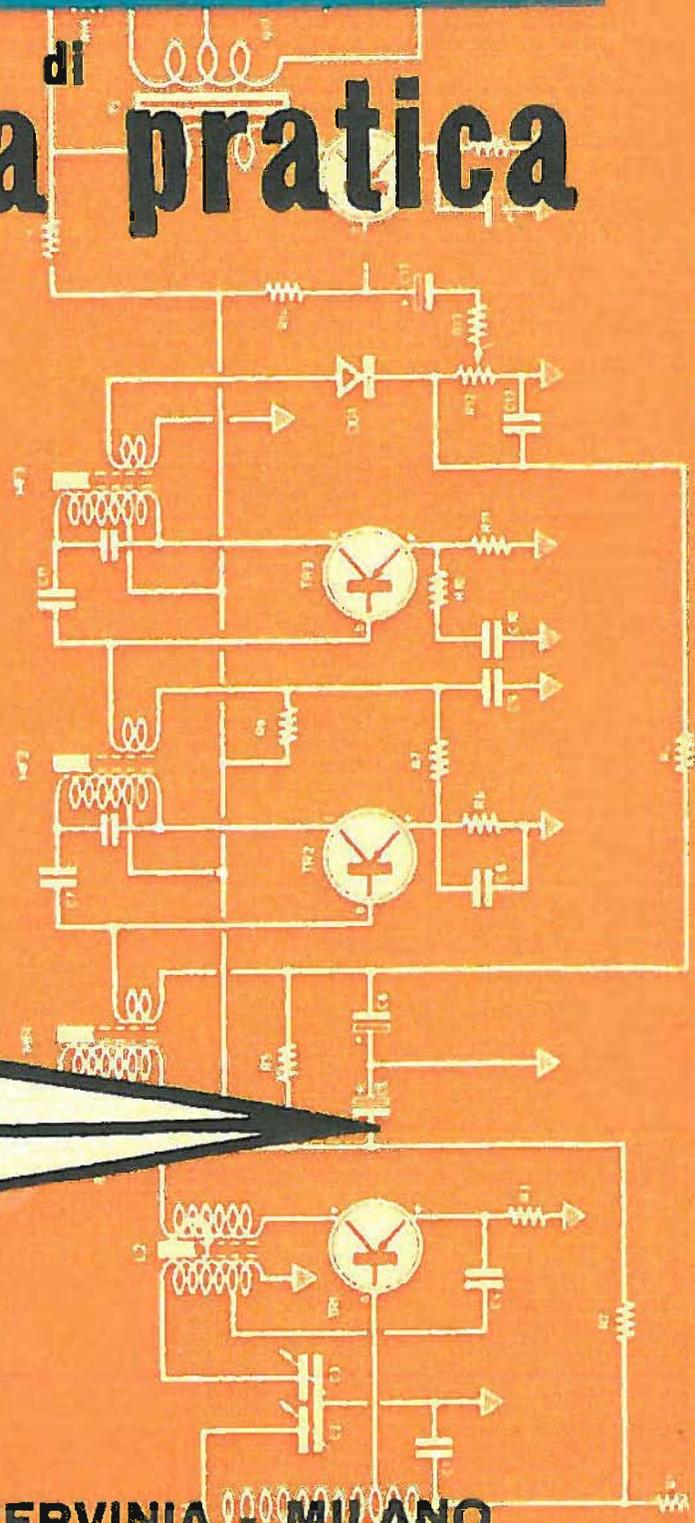




ENCICLOPEDIA

di **tecnica pratica**



EDIZIONI CERVINIA - MILANO

© Copyright 1963

By Edizioni Cervinia - Milano

Proprietà Letteraria e Artistica Riservata

PRIMA EDIZIONE - Ottobre 1963

ENCICLOPEDIA

di

tecnica pratica

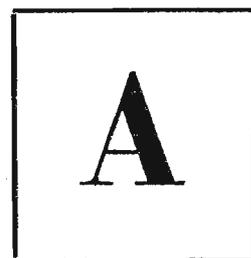
EDIZIONI CERVINIA - MILANO

**Edizione speciale in omaggio
agli abbonati per il 1964
di Tecnica Pratica**

A COLORO CHE AMANO LA TECNICA

Questo dizionario enciclopedico si propone di venire incontro ad una duplice esigenza particolarmente sentita nella vita moderna; quella di un'informazione tecnica pronta ed efficace che metta ad ogni momento in grado di conoscere esattamente il significato dei termini tecnici che più comunemente vengono usati nel settore specializzato; e quella di appoggiare con nozioni pratiche le speciali esigenze di lavoro e di hobby di tutti gli appassionati di tecnica. A tal fine si è raggruppata nei limiti più ampi possibili la terminologia più recente ed aggiornata, senza trascurare quel materiale che la tradizione e la pratica scolastica possono ancora oggi di frequente riproporre.

L'Enciclopedia di Tecnica Pratica, è stata ideata, redatta e realizzata dalla Redazione e dai Collaboratori di Tecnica Pratica.



ABACO - Denominazione con cui molto spesso viene indicato un « Nomogramma ».

ABERRAZIONI - Un obiettivo perfetto dovrebbe riprodurre un punto o una linea proprio come sono nella realtà. Invece, in pratica, gli obiettivi non sono mai perfetti, e riproducono un punto come una macchia, e una linea diritta come una striscia più o meno curva. La colpa è dei difetti, o aberrazioni, dell'obiettivo. Il progettista di un sistema ottico riesce ad eliminare la maggior parte delle aberrazioni riunendo insieme alcune lenti, in modo che l'aberrazione di una di queste venga cancellata dall'aberrazione contraria di un'altra lente. Le aberrazioni più comuni degli obiettivi sono le seguenti: **aberrazione cromatica**, dovuta al fatto che le lenti semplici concentrano i raggi azzurri in un punto più vicino di quello in cui concentrano i raggi rossi; **aberrazione sferica**: si verifica quando i raggi periferici si concentrano in un punto diverso dal fuoco dei raggi che attraversano l'asse ottico. L'aberrazione sferi-

ca aumenta con l'apertura focale dell'obiettivo; **astigmatismo**: si verifica quando le linee del soggetto perpendicolari tra di loro vengono messe a fuoco dall'obiettivo su due piani diversi; **curvatura di campo**: è uno dei difetti più gravi degli obiettivi fotografici, che si verifica quando un soggetto piatto viene riprodotto su un piano focale sferico. La curvatura di campo aumenta rapidamente con la distanza dall'asse ottico, e non si può ridurre diminuendo l'apertura focale; **distorsione**: questo difetto non danneggia la nitidezza dell'immagine, ma ne modifica la forma. È causato dal fatto che la parte dell'immagine che si trova al di fuori dell'asse ottico viene riprodotta in scala maggiore o minore della parte disposta direttamente sull'asse.

ABRASIVI - Sostanze di notevole durezza che, in forma di piccoli grani taglienti, servono alla fabbricazione della carta vetrata, della tela smeriglio, delle mole, ecc. Gli abrasivi si trovano in commercio in grane distinte con numeri o sigle, secondo la loro

grossezza. La tabella numero 1 riporta le scale più usate dai fabbricanti per contraddistinguere le diverse grane. La scala internazionale indica il numero delle maglie contenute in un pollice lineare inglese del setaccio.

con abrasivi di grana grossissima; smerigliatura, con abrasivi di grana grossa; pulitura, finitura e lucidatura, con abrasivi rispettivamente di grana media, fine e finissima; un'operazione particolare è quella della « brillantatura » che

TABELLA N. 1

Tipi di grane di abrasivi attualmente in commercio

Grana	Scala Intern.	Scala « Silice »	Scala « Smeriglio »
Grossissima	10-14	—	15-13
Grossa	16-24	—	12-9
Media	30-90	8-3	8-1
Fine	100-150	2-0	0-000
Finissima	180-220	0-0	{ 0000 000000

Gli abrasivi si distinguono in « naturali » e « artificiali ». Fra gli abrasivi del primo tipo, i più usati sono lo smeriglio ed il corindone; fra quelli di tipo artificiale, i principali sono il « carborundum », il sesquiossido d'alluminio (« aloxite ») l'« alundum », ecc. Le operazioni fondamentali che vengono eseguite con gli abrasivi sono le seguenti: sgrassatura,

si esegue con abrasivi di grana extra-finissima o « spuntigli ».

A.C. - Abbreviazione anglosassone di « alternating current » (corrente alternata).

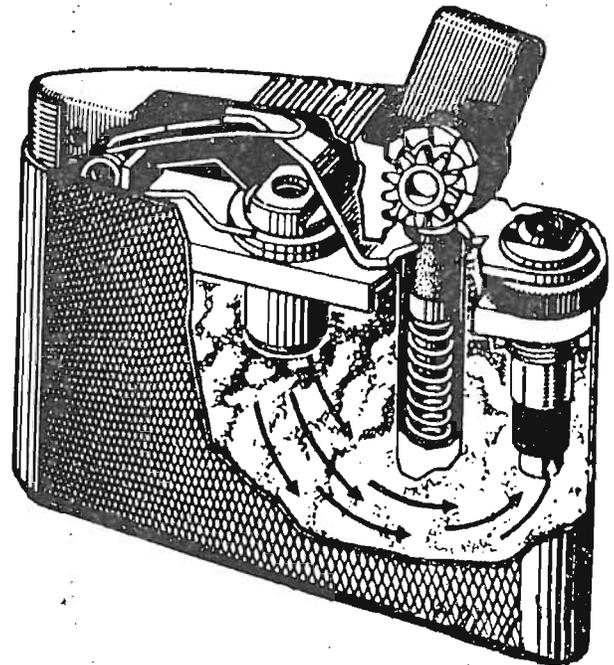
ACCELERAZIONE - Variazione di velocità nel tempo. Se lo spazio si misura in centimetri (cm) ed il tempo in secondi (sec), la

velocità si misura in cm/sec e l'accelerazione si misura in cm/sec di variazione di velocità per ogni secondo, ossia « cm/sec^2 ». L'unità d'accelerazione viene denominata « gal », in onore di Galilei. L'accelerazione di gravità (dovuta all'attrazione terrestre) è di 980 cm/sec^2 , in quanto un corpo che cade liberamente nel vuoto varia la sua velocità di $9,8 \text{ m/sec}$ per ogni secondo. Nel caso di un corpo che ruoti circolarmente attorno ad un asse, la sua variazione della velocità angolare nel tempo viene detta « accelerazione angolare ».

ACCELEROMETRO - Strumento che serve a misurare il valore dell'accelerazione. È usato frequentemente nello studio del volo degli aerei. Quando le misure effettuate vengono tracciate con continuità dallo strumento su un nastro di carta, prende il nome di « accelerografo ».

ACCENDITORI - Dispositivi che servono per accendere fornelli, lampade e sostanze combustibili in genere. Il tipo più diffuso di accenditore consta essenzialmente di una rotellina metallica molto ruvida che, sfregando contro una « pietra », produce delle scintille. Le pietre sono composte da « leghe piroforiche », la più co-

mune delle quali è composta dal 70% di cerio e dal 30% di ferro. Altri tipi d'accenditori, attualmente poco usati, fanno uso di « spugne di platino » che s'arroventano quando vengono a con-



Sezione di accenditore a gas liquido per sigarette

tatto di gas e d'idrogeno. Un tipo particolare d'accenditore è « l'accendigas elettrico », che è costituito da una piccola bobina di filo isolato, avvolta attorno ad un tubetto di materiale isolante entro cui può scorrere un nucleo. Quando viene collegato l'accendigas alla tensione di rete il nucleo viene attratto verso l'interno della bobina, interrompendo così la corrente nel punto di contatto

dove ha luogo una scintilla. Il nucleo poi cade nuovamente chiudendo il contatto, e il ciclo si ripete, dando luogo ad una serie di scintille che provocano l'accensione del gas.

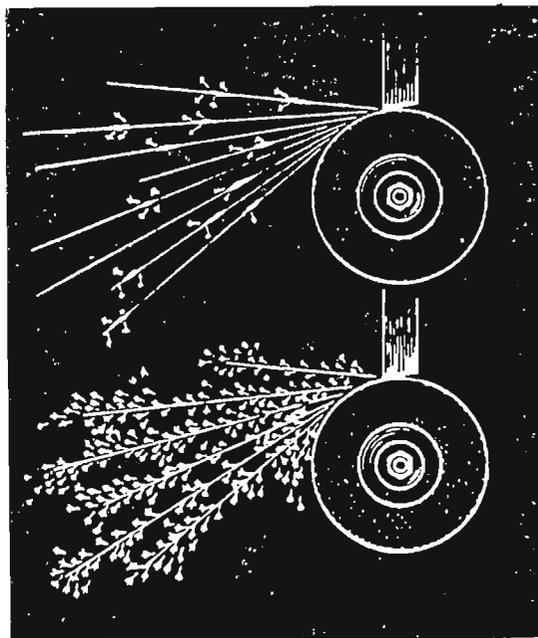
ACCENSIONE - Ha luogo fra due sostanze, suscettibili di combinarsi chimicamente con sviluppo di fiamma (es.: carbone-ossigeno) quando viene raggiunta la « temperatura d'accensione ». La temperatura d'accensione è sempre superiore di alcuni gradi alla « temperatura d'infiammabilità ». In radiotecnica chiamasi **accensione** il riscaldamento del catodo di una valvola elettronica. Si ottiene facendo scorrere nel filamento della valvola una corrente di opportuno valore che ne aumenti la temperatura. Nei piccoli ricevitori radio la corrente di accensione viene fornita da una pila; nei ricevitori normali, negli amplificatori, nei televisori, viene fornita dal secondario del trasformatore di alimentazione. « Accensione indiretta »: vedi **catodo**.

ACCIAI INOSSIDABILI - Sono acciai resistenti alla corrosione contenenti cromo o cromo-nichel; in inglese vengono denominati « stain-less steels »; in tedesco sono detti: « rostfreie Stähle ». Trovano impiego, particolarmente,

nella realizzazione di parti meccaniche che devono resistere all'aggressione d'agenti chimici.

ACCIAI SPECIALI - Sono acciai cui vengono aggiunte piccole percentuali d'altri metalli (generalmente manganese, silicio, cromo, nichel, molibdeno, vanadio) per ottenere particolari proprietà chimiche e meccaniche.

ACCIAIATURA - Deposito di **ferro puro** su altri metalli. Lo strato depositato è durissimo come l'acciaio; viene ottenuto mediante bagno galvanico così composto: 100 parti di cloruro am-



Linee di scintille di due diversi tipi di acciaio alla mola

monico, 200 parti di solfato ferroso ammoniacale e alcune gocce di acido solforico, su 1000 parti d'acqua pura. Gli oggetti d'acciaiare vengono fissati al polo negativo d'una pila, mentre il polo positivo va unito ad una lastra di ferro puro. Il bagno va usato caldo a 68° C e gli oggetti devono essere previamente ramati.

ACCIAIO - Lega di ferro col carbonio; quest'ultimo elemento determina con la propria percentuale la durezza della lega; si hanno così acciai dolcissimi, che hanno un contenuto di circa lo 0,2 % di carbonio e durissimi, con un contenuto in carbonio dell'1,7 %. La classificazione tecnica dell'acciaio è la seguente:

acciaio dolcissimo, con meno del 0,2 % di carbonio;

acciaio dolce, con circa lo 0,25 % di carbonio;

acciaio semiduro, con 0,26 % - 0,50 % di carbonio;

acciaio duro, con 0,51 % - 0,75 % di carbonio;

acciaio durissimo, con contenuto di carbonio superiore allo 0,75 %.

Quando l'acciaio viene riscaldato a circa 30° C al di sopra della temperatura alla quale avviene una trasformazione del ferro α in ferro γ (« punto critico superio-

re ») e si fa seguire un rapido raffreddamento in acqua, olio, aria soffiata, ecc., si ha la « tempera », che conferisce particolari proprietà meccaniche all'acciaio. Se invece il raffreddamento viene effettuato molto lentamente, si ha allora la « ricottura » che, rendendo la struttura cristallina dell'acciaio più omogenea, elimina le tensioni interne originatesi in precedenti lavorazioni a caldo.

Riscaldando l'acciaio al di sopra del punto critico superiore e lasciandolo raffreddare in aria calda e tranquilla si hanno la « normalizzazione » che consente d'eliminare eventuali incrudimenti provocati da precedenti lavorazioni, oltre che piccole tensioni interne. Per diminuire la durezza dell'acciaio ed aumentarne la tenacità s'effettua il « rinvenimento », consistente in un riscaldamento di durata variabile a temperature comprese fra 300° e 450°C.

ACCOPPIAMENTO ELETTRICO - E' il sistema usato in radiotecnica per trasferire energia da un circuito all'altro e i due circuiti, in tal caso, si dicono « accoppiati ». I sistemi di accoppiamento elettrico, nei circuiti radio, sono principalmente tre: **induttivo**, **capacitivo**, **resistivo**. Nell'accoppiamento induttivo, l'energia si trasferisce da un circui-

to all'altro per mezzo di una bobina. Se la bobina è dotata di un solo avvolgimento (autotrasformatore) allora si ha: « accoppiamento induttivo diretto »; se la bobina è dotata di due avvolgimenti, primario e secondario, (trasformatore) allora si ha: « accoppiamento induttivo indiretto ». L'accoppiamento induttivo chiamasi anche: « A. a mutua induzione » o « A. magnetico ». Nell'accoppiamento capacitivo i due circuiti accoppiati sono collegati tra di loro mediante un condensatore attraverso il quale passa l'energia. Nell'accoppiamento resistivo l'energia viene prelevata ai capi di una resistenza del primo circuito e inviata al secondo circuito attraverso una resistenza. In radiotecnica si dicono « accoppiati » due circuiti quando vi è trasferimento di energia dall'uno all'altro circuito. « Accoppiamento a induzione mutua »: vedi **accoppiamento elettrico**. « Accoppiamento a Link »: vedi **Link**. « Accoppiamento a resistenza e capacità »: vedi **accoppiamento intervalvolare**. « Accoppiamento a trasformatore »: vedi **accoppiamento intervalvolare**. « Accoppiamento capacitivo »: vedi **accoppiamento elettrico**.

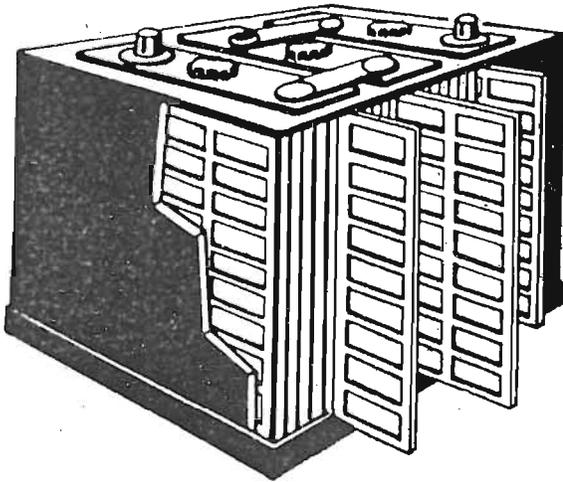
ACCOPIAMENTO INTERVALVOLARE - E' l'accoppiamento che permette il trasferimento di

un segnale da uno stadio a quello successivo. Nell'accoppiamento intervalvolare a trasformatore di tipo più comune, quello degli stadi media frequenza dei ricevitori a circuito supereterodina, il trasformatore di media frequenza è costituito da due circuiti accordati che assicurano, almeno teoricamente, il trasferimento di un solo segnale dal circuito di uscita di una valvola a quello d'entrata della valvola successiva. Con un tale sistema di accoppiamento il ricevitore conserva un elevato grado di selettività. L'accoppiamento intervalvolare a resistenza e capacità viene impiegato principalmente negli stadi di bassa frequenza. Un esempio classico di accoppiamento a resistenza-capacità è quello tra il pentodo della rivelatrice e la valvola finale dei ricevitori radio: questo accoppiamento è ottenuto mediante un condensatore e due resistenze.

ACCOPIAMENTO MECCANICO - Collegamento a coppie di elementi meccanici. Un esempio d'accoppiamento meccanico è la trasmissione del moto rotatorio di un albero motore ad una macchina utilizzatrice (mediante giunti, innesti, ingranaggi, catene, cinghie, ecc.). Quando tutto il moto viene trasmesso si dice che il « fattore di accoppiamento » del sistema è uguale a 1; il caso estremo si

ha quando il fattore d'accoppiamento è uguale a 0. Questo fattore, che è indicato in genere con la lettera K, ha quindi sempre dei valori compresi fra 0 e 1.

ACCUMULATORE - E' un apparecchio capace di accumulare energia elettrica, fornitagli da una sorgente opportuna, trasforman-



Disposizione delle piastre di una batteria

dola in energia chimica e di restituirla poi nuovamente sotto forma di energia elettrica. In linea generale è costituito da due lastre di piombo immerse in una soluzione acquosa al 20-27% di acido solforico; questa percentuale è stabilita in base al fatto che, alla concentrazione corrispondente, l'acido solforico presenta la

sua massima conduttività. Le **batterie** impiegate nei veicoli a motore a scoppio (auto, moto, ecc.) sono costituite dall'insieme di più accumulatori, chiamati anche « elementi ». Una batteria da 6 volt è costituita da 3 elementi, una batteria da 12 volt è costituita da 6 elementi. Ogni elemento è costituito da un certo numero di piastre positive e negative con un separatore di vipla e un diaframma di legno interposto. Si tenga presente, quando si debba smontare un elemento, che l'ordine in cui sono disposti i componenti è il seguente: piastra positiva - separatore in vipla - diaframma in legno - piastra negativa - separatore in vipla, e così via. Le piastre positive sono facilmente riconoscibili per la caratteristica colorazione brunastra, mentre le piastre negative presentano una colorazione grigiastra. Gli elementi che formano la batteria sono posti in un recipiente monoblocco di ebanite e collegati elettricamente tra di loro « in serie » mediante ponti di piombo. La **manutenzione** della batteria ha molta importanza nei riguardi della durata della stessa. Pulizia e cura assoluta sono il presupposto per un buon funzionamento e una lunga durata del gruppo. Le impurità dell'acido favoriscono la scarica spontanea (cioè senza carico) e sono quindi da evitare. E'

ACERO

consigliabile tener ingrassati i morsetti onde evitare su di essi l'azione corrosiva dell'acido. Prima di ingrassare è necessario togliere dalla parte superiore della batteria ogni residuo di polvere o di ossido dalle parti metalliche ed asciugare bene ogni goccia di elettrolita. Non bisogna lasciar scaricare troppo la batteria e mantenerla scarica è pure assai dannoso. Si può incorrere nel pericolo della « solfatazione » che si manifesta attraverso una colorazione biancastra assunta dall'elettrodo positivo. Quando la tensione di un elemento discende sotto un certo valore limite (1,8 volt) occorre procedere alla ricarica. Bisogna evitare che il livello dell'acido discenda al di sotto delle piastre, aggiungendo acqua distillata per rincalzarlo.

ACERO - Albero che cresce nelle regioni temperate d'Europa; (« acer pseudoplatanus e acer campestris »). Il legno d'acero si presta ad essere ben pulito, serve in ebanisteria, per lavori al tornio e, più raramente, in modellistica. E' molto usato per mobilia di lusso e per impiallaccature.

ACETATO D'ALLUMINIO - Serve per impermeabilizzare e come mordente. Si prepara sciogliendo in un litro d'acqua 500 parti di

solfo d'allumina ed aggiungendo lentamente 75 parti di soda Solvay e 290 parti d'acetato di calce. S'agita bene e si diluisce aggiungendo un altro litro d'acqua. Dopo aver lasciato per la durata d'una notte il tutto in riposo si decanta la soluzione limpida.

ACETILCELLULOSA (acetato di cellulosa) - S'adopera per la preparazione di alcuni tipi di seta artificiale, di vernici e di pellicole plastiche. Per prepararla s'immerge della cellulosa pura in acido solforico diluito; in seguito si comprime per eliminare quasi tutto l'acido e s'immerge il prodotto in un bagno formato da parti uguali in peso d'anidride acetica e di acido acetico. La permanenza nel bagno deve protrarsi per diverse ore finchè la cellulosa non passa in soluzione; la temperatura dev'essere di 30-35°C. Ottenuta così l'acetilcellulosa, questa viene precipitata con acqua, lavata ed essiccata.

ACETILENE - Gas incolore, di di forte odore, combustibile, brucia con fiamma fuligginosa. Si prepara bagnando con acqua il carburo di calcio avendosi così la reazione:



L'acetilene disciolto nell'acetone

trova impiego per produrre la fiamma ossiacetilenica, per saldature autogene e taglio di superfici metalliche col «cannello ossiacetilenico». Per questo uso l'acetilene si comprime in bombole contenenti acetone, di una pressione di 10-12 atmosfere.

ACIDO CLORIDRICO - HCl -

E' uno degli acidi inorganici più anticamente noti, conosciuto anche sotto il nome di **acido muriatico**. E' un gas che si trova in natura nelle emanazioni gassose di taluni vulcani. Il metodo di preparazione comunemente usato consiste nell'azione dell'acido solforico concentrato sul sale comune. Questo metodo viene impiegato tanto nell'industria quanto nei laboratori.

E' un gas incolore, di odore irritante, ma molto meno dannoso del cloro: la sua temperatura critica è di 51°,3. L'acido cloridrico liquido bolle a -84°,9 e solidifica a -114°,8. Il peso specifico del gas è di 1,2684. Il gas fuma fortemente all'aria poichè forma una nebbia col vapor di acqua contenuto in quest'ultima. E' molto solubile in acqua.

ACIDO FOSFORICO - H₃PO₄ -

Detto anche acido ortofosforico; si può ottenere ossidando il fosforo con acido nitrico. E' solido,

non volatile, solubilissimo in acqua. Coi metalli monovalenti forma tre serie di sali che si chiamano fosfati.

ACIDO MURIATICO - (Vedi acido cloridrico).

ACIDO NITRICO - HNO₃ -

Liquido fumante all'aria, incolore, di peso specifico 1,52 a 15° C. Ad eccezione dell'oro, platino, rodio ed iridio ossida e discioglie tutti i metalli. Soltanto l'alluminio è scarsamente attaccato dall'acido nitrico concentrato a freddo. E' un ossidante energico, specie per le sostanze organiche; sulla cute produce ustioni gravi. L'acido nitrico si conserva in recipienti di vetro; serve per preparare i **nitrati**.

ACIDO OLEICO - C₁₈H₃₄O₂ -

E' un componente degli olii vegetali e animali; liquido incolore, bolle a 285°C; ha peso specifico di 0,89 a 14°C. Sotto forma di sale sodico potassico è usato per fare i saponi. L'acido oleico greggio è noto come **oleina**.

ACIDO OSSALICO - 'CO₂H.CO₂H

- Si può ottenere riscaldando a 380°C il formiato sodico, oppure portando a fusione con soda

ACIDO PICRICO

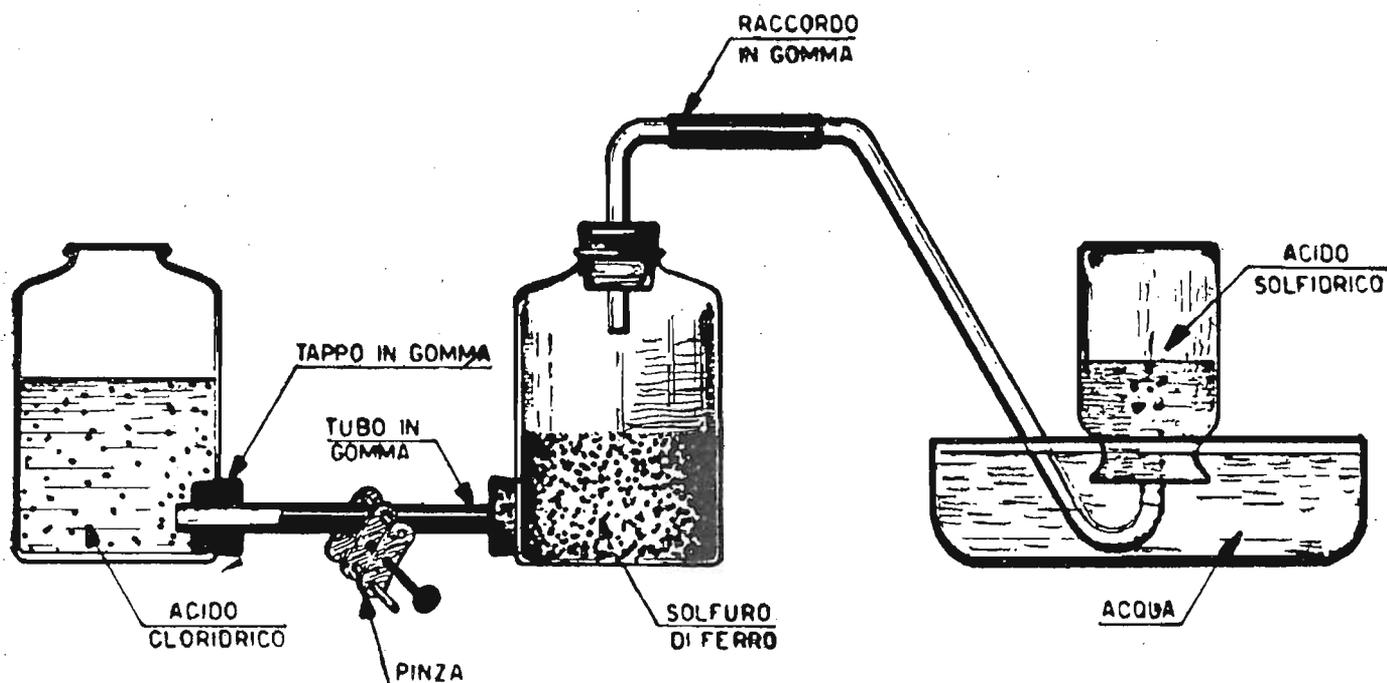
caustica la segatura di legno. E' tossico e viene usato in tintoria. Il **sale di acetosella** è l'ossalato acido di potassio.

ACIDO PICRICO - $C_6H_2(NO_2)_3$ - Si ottiene per nitrurazione del fenolo; è un esplosivo. Venne scoperto da Woulfe, nel 1771, per azione dell'acido nitrico sull'indaco. **Forma composti cristallini** giallo chiari solubili in acqua con intenso color giallo; fonde a $122^\circ C$. I sali dell'acido picrico sono ben cristallizzati e secchi esplodono all'urto.

ACIDO PIROGALLICO - $C_6H_3(OH)_3$ - Detto anche **pirogallolo**;

s'ottiene riscaldando a $210^\circ C$ l'acido gallico in corrente di CO_2 . Forma lamelle incolori, lucenti, che fondono a $131^\circ C$ e si sciolgono facilmente in acqua. Serve anche in fotografia come sviluppatore.

ACIDO SALICILICO - $HO.C_6H_4.CO_2H$ - S'ottiene ossidando l'aldeide salicilica oppure facendo agire sul fenolato sodico l'anidride carbonica a $130^\circ C$. Cristallizza in lunghi aghi incolori che fondono a $156^\circ C$. E' un antisettico e viene usato in medicina specialmente il suo derivato l'**acido acetilsalicilico** che è noto col nome di **aspirina**.



Apparecchiatura dilettaistica per la preparazione dell'acido solfidrico
(Vedi alla voce)

ACIDO SOLFIDRICO - H_2S -
- Detto anche **idrogeno solforato**. Gas incolore di fortissimo odore ripugnante, solubile in acqua. E' tossico ed è un prodotto naturale di putrefazione delle sostanze organiche (es.: albumina d'uovo).

ACIDO SOLFORICO - H_2SO_4 -
Liquido denso, oleoso, incolore, molto igroscopico, che mescolato con acqua sviluppa molto calore. Per quest'ultimo fatto si deve diluire sempre versando lentamente l'acido nell'acqua e non viceversa. L'acido solforico concentrato è talmente avido d'acqua che carbonizza molte sostanze organiche, compresi i tessuti degli esseri viventi con cui viene a contatto.

L'acido solforico si prepara industrialmente nelle cosiddette **camere di piombo**, dove l'anidride solforosa ottenuta dall'arrostimento delle piriti viene ossidata da ossidi d'azoto e d'acido nitrico in presenza d'acqua.

Quando è impuro è detto anche **vetriolo**; non attacca il platino n'è l'oro, ma forma due serie di sali, detti **solfati**.

ACIDO TARTARICO - $C_4H_6O_6$ -
Detto anche **ac. diossisuccinico**. Sono noti quattro tipi d'acido tartarico; quello comune è di tipo destrogiro ed è contenuto nell'u-

va; fonde a $170^\circ C$ e si prepara utilizzando il tartaro dell'industria vinicola. Oltre che nell'industria, serve per la preparazione di limonate ed acque effervescenti.

ACQUA - H_2O - E' un composto di 88,8% di **ossigeno** e di 11,1% di **idrogeno**. Alla temperatura di $0^\circ C$ l'acqua solidifica e si trasforma in **ghiaccio**; riscaldata alla pressione normale, a $100^\circ C$ bolle trasformandosi in vapore. L'acqua combinandosi con molti sali forma gli **idrati**.

ACQUA DI CRISTALLIZZAZIONE - E' così chiamata impropriamente l'acqua che entra formando i sali d'idrati (vedi **acqua**).

ACQUA DI JAVELLE - E' una soluzione di ipoclorito sodico in acqua, che viene spesso impiegata per le sue proprietà ossidanti molto energiche.

ACQUA DI MARE - Contiene molti elementi, il principale dei quali è il **cloruro di sodio**, ossia il comune sale da cucina, che si trova presente, in media, nella percentuale del 2,7-3,5%.

Nei calcoli navali si ritiene che il peso specifico dell'acqua di mare sia di 1,025; le oscillazioni di temperatura in superficie di ra-

ACQUA DISTILLATA

do arrivano a oltre 10°C nel corso dell'anno.

ACQUA DISTILLATA - E' così denominata l'acqua perfettamente pura, ottenibile mediante **distillazione**. Quest'operazione si compie riscaldando l'acqua e trasformandola in vapore e, quindi, ricondensando quest'ultimo facendolo passare attraverso una serpentina refrigerata. Ripetendo più volte la distillazione s'ottiene un'acqua sufficientemente pura che non conduce praticamente la corrente elettrica.

ACQUA OSSIGENATA - H_2O_2 - Si prepara decomponendo il perossido di bario con acido solforico diluito.

Viene usata come energico ossidante e decolorante.

Introducendo del perborato sodico in polvere nell'acido solforico concentrato e separando per filtrazione l'acido borico che si forma, s'ottiene dell'acqua ossigenata a 150-200 volumi, che intacca l'epidermide ed è alquanto esplosiva.

E' anche detta **perossido d'idrogeno**.

ACQUA PESANTE - E' l'acqua costituita da ossigeno e da idrogeno pesante, cioè dall'isoto-

po dell'idrogeno di peso atomico 2. La densità di quest'acqua è di 1,11 anziché di 1,000 propria dell'acqua comune.

S'ottiene idrolizzando dell'acqua acidulata, ripetutamente, fintanto che s'ottengono campioni di acqua sempre più concentrati in acqua pesante; è un'operazione lunga e molto laboriosa. Anziché a 0°C congela a 3°,8. L'idrogeno pesante è detto anche **deuterio** ed usando per quest'ultimo il simbolo D, risulta che la formula dell'acqua pesante si può anche scrivere D_2O .

Trova impiego nelle applicazioni nucleari.

ACQUA RAGIA - Detta anche **essenza di trementina**; è un liquido che s'ottiene dalla distillazione della resina di trementina. E' infiammabile.

ACQUA REGIA - Miscela di acido cloridrico e di acido nitrico nel rapporto di 3:1. Scioglie quasi tutti i metalli, compreso l'oro ed il platino; deve essere preparata al momento dell'uso altrimenti perde rapidamente la propria attività.

ACQUAFORTE - Nome dato dagli alchimisti all'**acido nitrico** (vedi) diluito. In **calcografia** le incisioni su rame vengono dette al-

l'acquaforte appunto perchè vengono incise con acido nitrico.

ACROMATICO - E' un obiettivo in cui è stata corretta l'aberrazione cromatica, in modo da mettere a fuoco nello stesso punto la luce di due diversi colori.

ACUSTICA - Parte della fisica che studia i movimenti vibratorii dei corpi solidi, liquidi o gassosi, in quanto producono suoni.

ACUTANZA - E' l'unità di misura della nitidezza delle immagini fotografiche.

ADATTATORE - Il termine « adattatore » è entrato recentemente nell'uso comune per indicare una apparecchiatura radioelettrica avente il compito di consentire la ricezione di onde modulate di frequenza, mediante normali ricevitori. Si hanno due diversi tipi di adattatori, basati su due differenti principi. Il primo tipo consiste in un vero e proprio radioricevitore, atto alla ricezione della gamma richiesta. Nel caso più generale (circuito supereterodina) comprende uno stadio variatore di frequenza, eventualmente preceduto da uno amplificatore in RF, e uno stadio amplificatore in FI, seguito

da un rivelatore. Gli adattatori del secondo tipo si differenziano da quelli del primo, in quanto il loro compito non è quello di ricevere le radio-onde e di rivelarle, ma quello di riceverle, modificarne la frequenza, per cui l'uscita dell'adattatore verrà collegata fra i morsetti di antenna e di terra del ricevitore stesso. Un adattatore di tale tipo, al quale si dà il nome di « convertitore » se, ad esempio, è destinato a consentire la ricezione delle OC mediante un ricevitore a OM, diminuirà la frequenza delle oscillazioni captate mediante un circuito supereterodina, le trasformerà in oscillazioni aventi una frequenza facente parte della gamma delle onde medie che, applicata al ricevitore, produrrà su di esso il medesimo effetto, di oscillazioni a onda media, direttamente captate dall'aereo.

ADDITIVA (SINTESI) - E' il sistema di fotografia a colori che permette di riprodurre qualunque colore mediante una mescolanza dei tre colori primari.

ADDITIVI - Sono sostanze (a base di composti di piombo) che vengono mescolate con il lubrificante nella misura massima del 4%. Servono per aumentare l'untuosità, per impedire corrosioni e os-

ADERENZA

sidazioni, e contengono sostanze detergenti che mantengono in sospensione colloidale i residui carboniosi della combustione.

ADERENZA - Resistenza d'attrito che si sviluppa alla superficie di contatto fra una ruota che tende a scivolare su una superficie piana.

Il rapporto k tra lo sforzo potenziale necessario per produrre lo scorrimento ed il carico sulla ruota è in genere compreso fra 0,6-0,65 per pneumatici su strade asfaltate.

Il rapporto k dicesi **coefficiente d'aderenza**.

ADESIONE - E' la forza di attrazione esistente fra complessi molecolari nei corpi messi a contatto fra di loro.

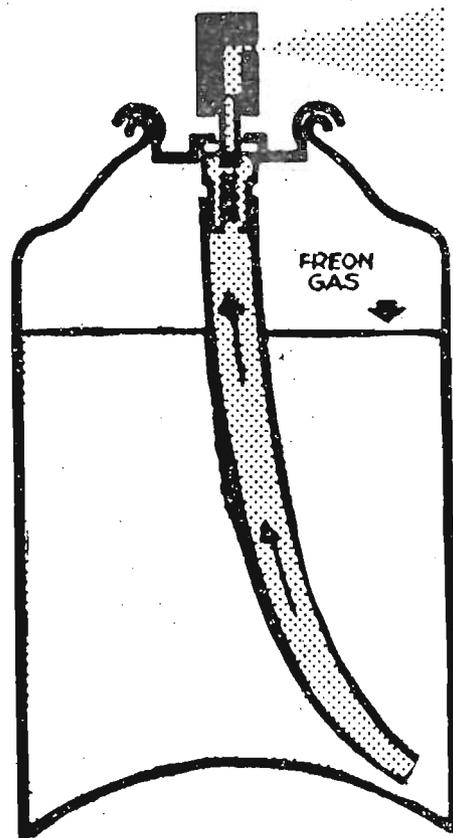
ADESIVI - Sostanze che servono per tenere saldamente uniti fra loro corpi della stessa natura o di natura diversa.

ADIABATICA - Trasformazione di un sistema durante il quale non avviene alcun scambio di calore con l'esterno. Ad es.: la compressione ed espansione rapide di un gas in un cilindro.

AEREO - E' il sistema avente

il compito di captare dallo spazio o cedere allo spazio energia elettromagnetica, secondo che esso sia collegato ad un radiorecettore o ad un radiotrasmettitore (vedi **antenna**).

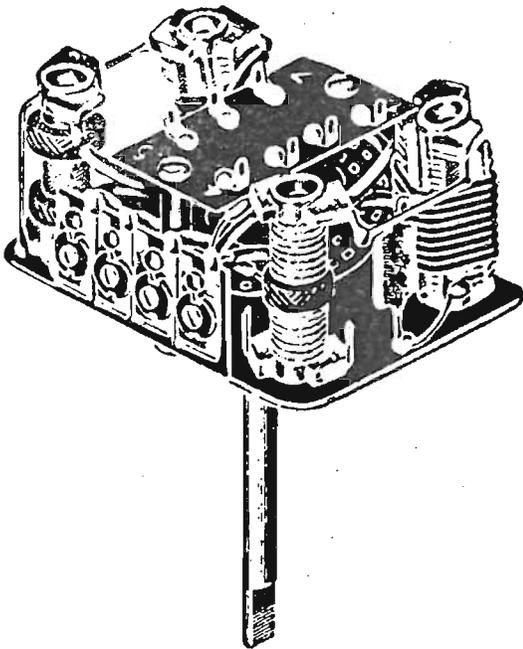
AEROSOL - Sospensione di particelle aventi dimensioni dell'ordine del micron in un gas. Sono



Sezione schematica di bomboletta di aerosol

esempi di **aerosol** le nebbie ed i fumi. Nella pratica attuale hanno preso grande importanza le

sostanze chimiche preparate in confezioni speciali, consistenti in una bomboletta metallica contenente un propellente (es.: freon) miscelato col prodotto da vaporizzare; aprendo una piccola valvola che si trova sulla sommità della bombola si provoca la fuoriuscita del propellente e del prodotto. Il primo si volatilizza all'istante a contatto con l'atmosfera trascinandolo con sé in sospensione le minutissime particelle del prodotto stesso.



Gruppo ad alta frequenza a 2 gamme (medie e corte)

AF. - Abbreviazione di « audio-frequenza »: Solitamente abbreviazione anche di « alta frequen-

za », in contrapposizione a « bassa frequenza » (abbrev. BF).

A.F.C. - Abbreviazione anglosassone di « automatic frequency control » (regolatore automatico della frequenza).

AFELIO - Punto dell'orbita di un pianeta che si trova alla massima distanza dal sole.

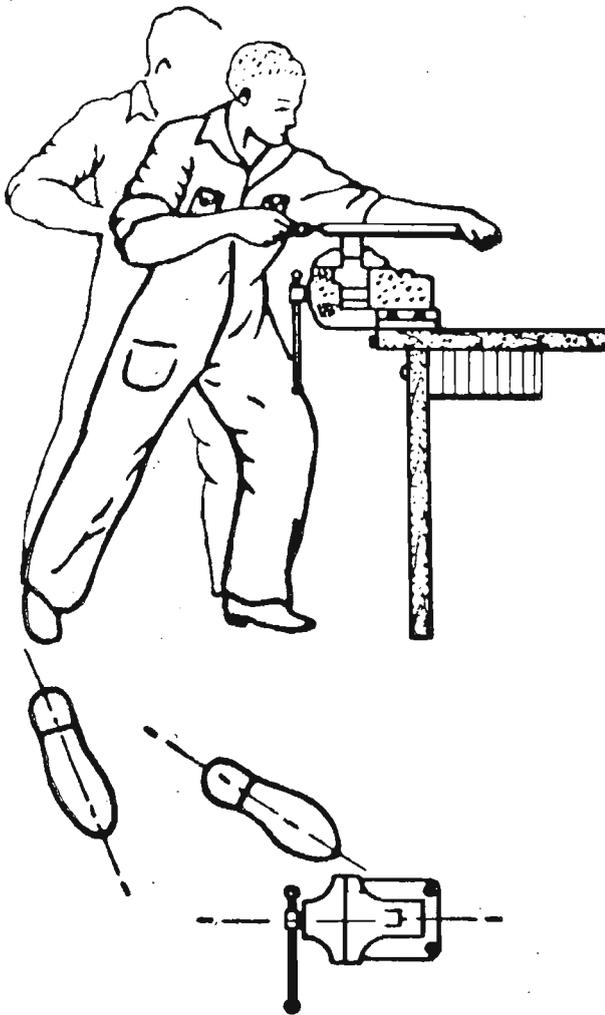
AFFIEVOLIMENTO - Vedi evanescenza.

AFFILATRICI - Macchine per affilare gli utensili e rettificarne il taglio. Sono in genere costituite da una mensola **porta-mola** e da una parte mobile detta **porta-pezzi**.

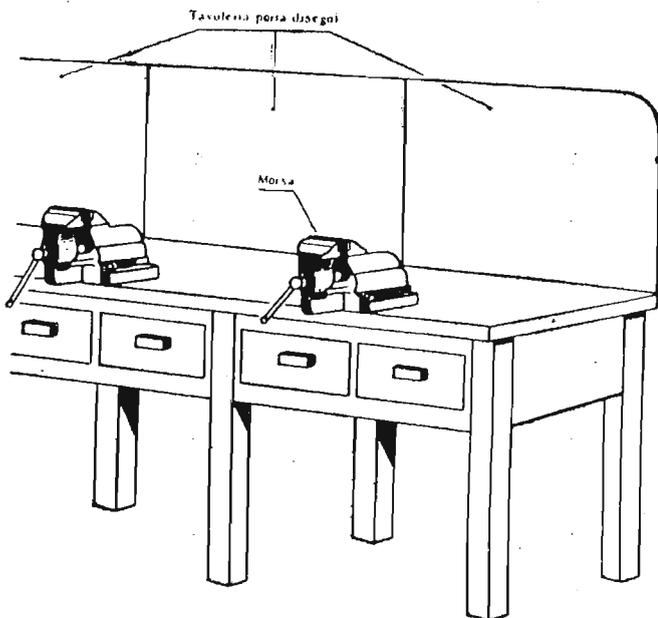
L'affilatura è in genere effettuata mediante speciali mole abrasive.

A.G.C. - Abbreviazione anglosassone di « automatic gain control » (regolatore automatico di guadagno).

AGGIUSTAGGIO - Operazione di leggero ritocco delle dimensioni di pezzi meccanici allo scopo di far perfettamente combaciare le parti alle quali è affidato l'accoppiamento.



Corretta posizione di un operaio aggiustatore



Banco per aggiustatori

ALA - Parte di un aeroplano destinata a svolgere un'azione dinamica capace di sorreggere il peso dell'apparecchio. La sezione dell'ala dicesi **profilo alare**; la **superficie alare** è l'area della proiezione su di un piano della ala, mentre dicesi **apertura alare** la massima dimensione in direzione normale al piano di simmetria dell'aeroplano.

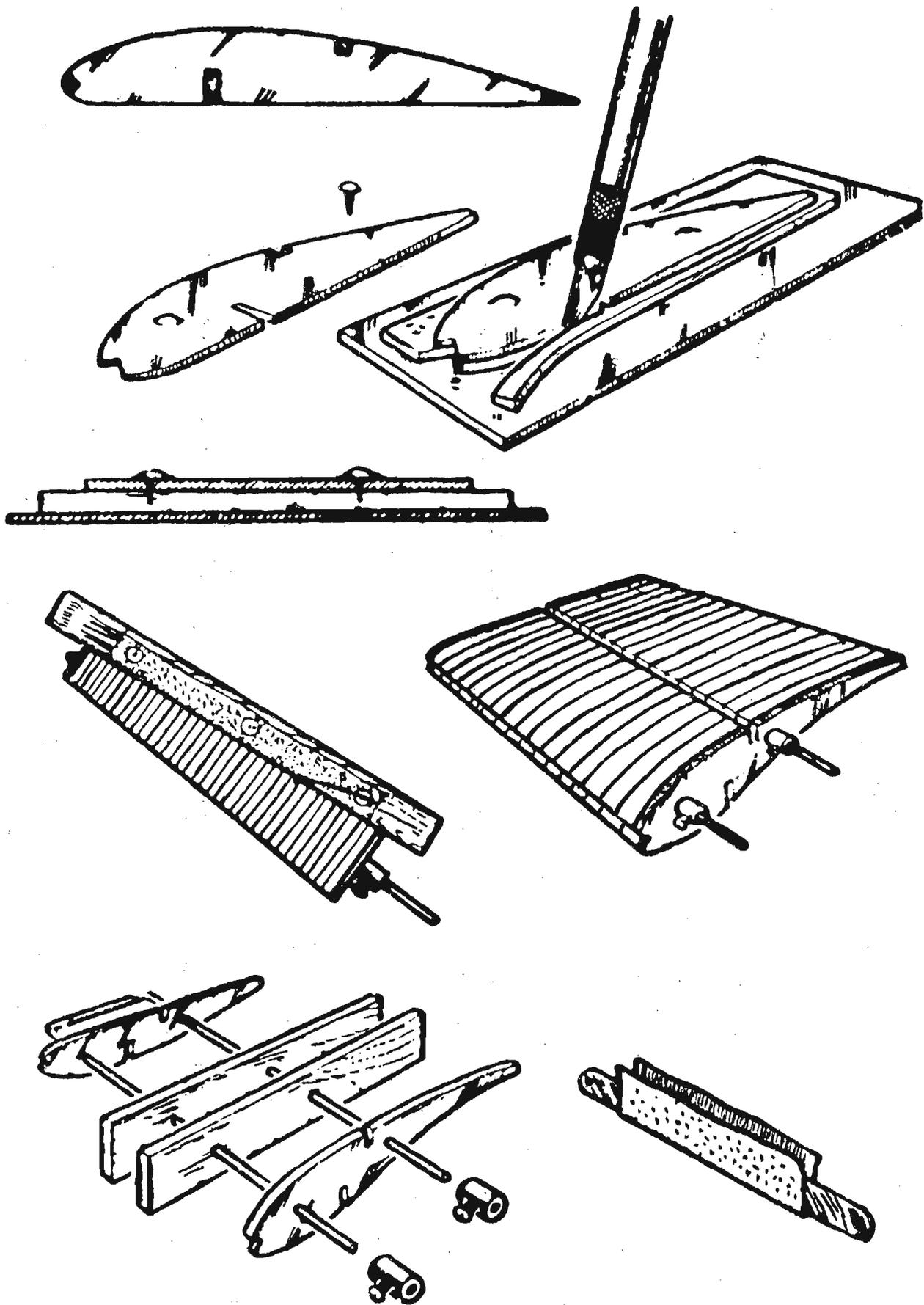
Il **carico alare** è il rapporto fra l'azione aerodinamica su di essa e la sua area.

Nella parte posteriore rispetto alla direzione del moto le ali presentano delle parti mobili dette **alettoni**. Gli alettoni delle ali sono comandati dal pilota e servono a far inclinare l'apparecchio trasversalmente.

La struttura classica dell'ala è costituita da un **rivestimento**, da **centine** e da **longaroni**.

L'avvolgimento è costituito da un sottile, leggero e robusto strato impermeabile all'aria. Il rivestimento è fissato alle **centine**, leggere travi o settori di metallo o legno, che sono disposte ad intervalli convenienti lungo tutta l'ala. Le **centine** sono collegate trasversalmente ai **longaroni** che costituiscono le travi principali dell'ossatura resistente delle ali, e che corrono parallelamente all'apertura di queste.

ALBERO - Elemento di mac-



Fasi della preparazione delle centine nell'ala di un aeromodello

ALCALI

chine sul quale sono montati gli organi rotanti e che serve a ricevere o a trasmettere un movimento rotatorio.

L'albero è sostenuto dai **supporti**; si chiama **perno** la porzione dell'albero che appoggia entro un supporto.

Nei punti dove devono essere fissati degli organi rotanti (ingranaggi, pulegge, ecc.) la superficie esterna dell'albero è solcata da una scanalatura longitudinale per ricevere la **chiavetta**, che serve per rendere solidale l'organo rotante con l'albero.

Gli alberi cavi, a parità di peso, sono più resistenti degli alberi pieni.

ALCALI - Sono l'opposto degli acidi e corrispondono alle **basi**. Gli alcali organici sono detti **alcaloidi**.

ALCOOL - Quello più noto e usato è l'alcool **etilico**, prodotto dalla fermentazione alcolica di varie sostanze zuccherine. Sono noti molti altri tipi di alcool come ad esempio l'alcool **amilico**, **butilico**, **metelico**, **propilico**, ecc. L'alcool **metilico** s'ottiene nella distillazione secca del legno e non è commestibile.

Gli alcoli risultano dalla sostituzione di uno o più atomi d'idrogeno aciclico con un numero equivalente di gruppi ossidrilici.

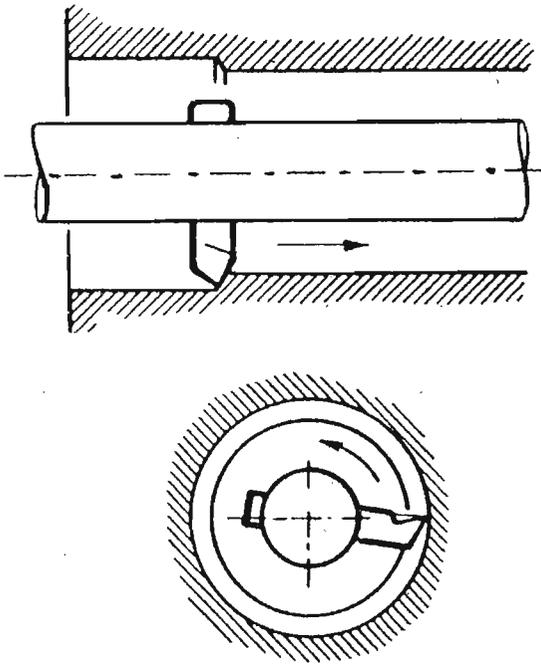
Si hanno alcoli **primari**, **secondari** e **terziari**, che si distinguono per un diverso comportamento verso gli agenti ossidanti.

ALDEIDI - Gli alcoli primari danno con ossidazione blanda le **aldeidi** contenenti l'aggruppamento caratteristico monovalente CHO; sono sostanze riducenti che addizionano gli idracidi, i bisolfiti alcalini e formano composti d'addizione con le ammine primarie, l'idrossilammina, fenilidrazina, ecc., ed hanno tendenza a polimerizzarsi.

Una delle aldeidi più importanti è l'**aldeide formica** (H.CHO) detta anche **formaldeide**; è un gas d'odore penetrante che si scioglie nell'acqua fino a formare una soluzione contenente il 55% d'aldeide formica. Tale soluzione è detta **formalina** ed è un energico antisettico.

ALESAGGIO - Termine usato in meccanica per indicare il diametro di un foro cilindrico molto profondo, come ad esempio i fori dei cilindri dei motori a scoppio.

ALESARE - E' l'azione del levigare l'interno di un cilindro vuoto per regolarne il diametro. A tale scopo si usano delle macchine chiamate **alesatrici**.

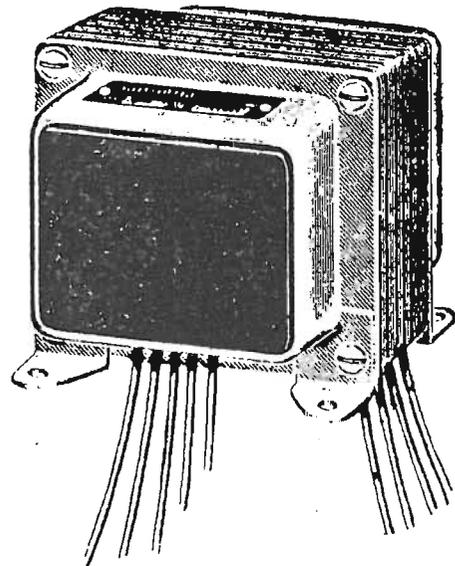


Principio cinematico dell'alesatrice

ALFABETO TELEGRAFICO - Vedi Codice Morse.

ALIMENTATORE - Chiamasi « alimentatore » una apparecchiatura avente il compito di fornire le richieste tensioni costanti e capace di erogare potenze sufficienti per alimentare uno o più circuiti radioelettrici. Nei radioricevitori funzionanti con l'energia prelevata dalla rete-luce, lo stadio alimentatore dell'apparecchio modifica la tensione alternata della rete-luce nelle due tensioni necessarie al funzionamento delle valvole, quella alternata a bassissima tensione per l'accensione dei filamenti, e quella continua ad alta tensione per gli altri elettrodi. Esso è formato

di tre parti: il trasformatore di tensione - il rettificatore - il livellatore. La tensione della rete-luce è presente ai capi del primario del trasformatore di alimentazione; ai capi del secondario vi è la tensione alternata per l'accensione delle valvole (comunemente 6,3 volt) e l'alta tensione alternata che deve essere trasformata in tensione continua prima della sua applicazione ai vari elettrodi delle valvole. A questa trasformazione provvede una valvola rettificatrice (o raddrizzatrice) o un raddrizzatore al selenio; successivamente vi è un filtro livellatore che rende continua la corrente unidirezionale pulsante uscente dal catodo della valvola rettificatrice o dal raddrizzatore.



Trasformatore d'alimentazione

ALIMENTAZIONE - Chiamasi « alimentazione » la parte di una apparecchiatura elettrica, destinata a fornire le opportune tensioni necessarie al funzionamento dell'apparecchiatura stessa. Nei ricevitori radio di tipo portatile l'alimentazione è ottenuta mediante pile a secco, mentre nei normali ricevitori è ottenuta mediante uno stadio alimentatore che preleva l'energia necessaria direttamente dalla rete-luce.

ALLOTROPIA - Proprietà di taluni elementi d'esistere in forme diverse. Ad esempio lo zolfo può esistere sia nella forma ortorombica che monoclina.

ALLUME - Solfato doppio di alluminio e di potassio cristallizzato con 24 molecole d'acqua; il più importante è l'**allume di rocca** od **allume di potassio** che si usa in medicina come astringente ed emostatico.

ALLUMINA - Ossido di alluminio Al_2O_3 ed **idrato d'alluminio** $Al_2(OH)_3$; trova impiego per la preparazione di materiali refrattari, per lacche colorate, in medicina, ecc.

ALLUMINIO - Metallo bianco di colore argenteo con durezza

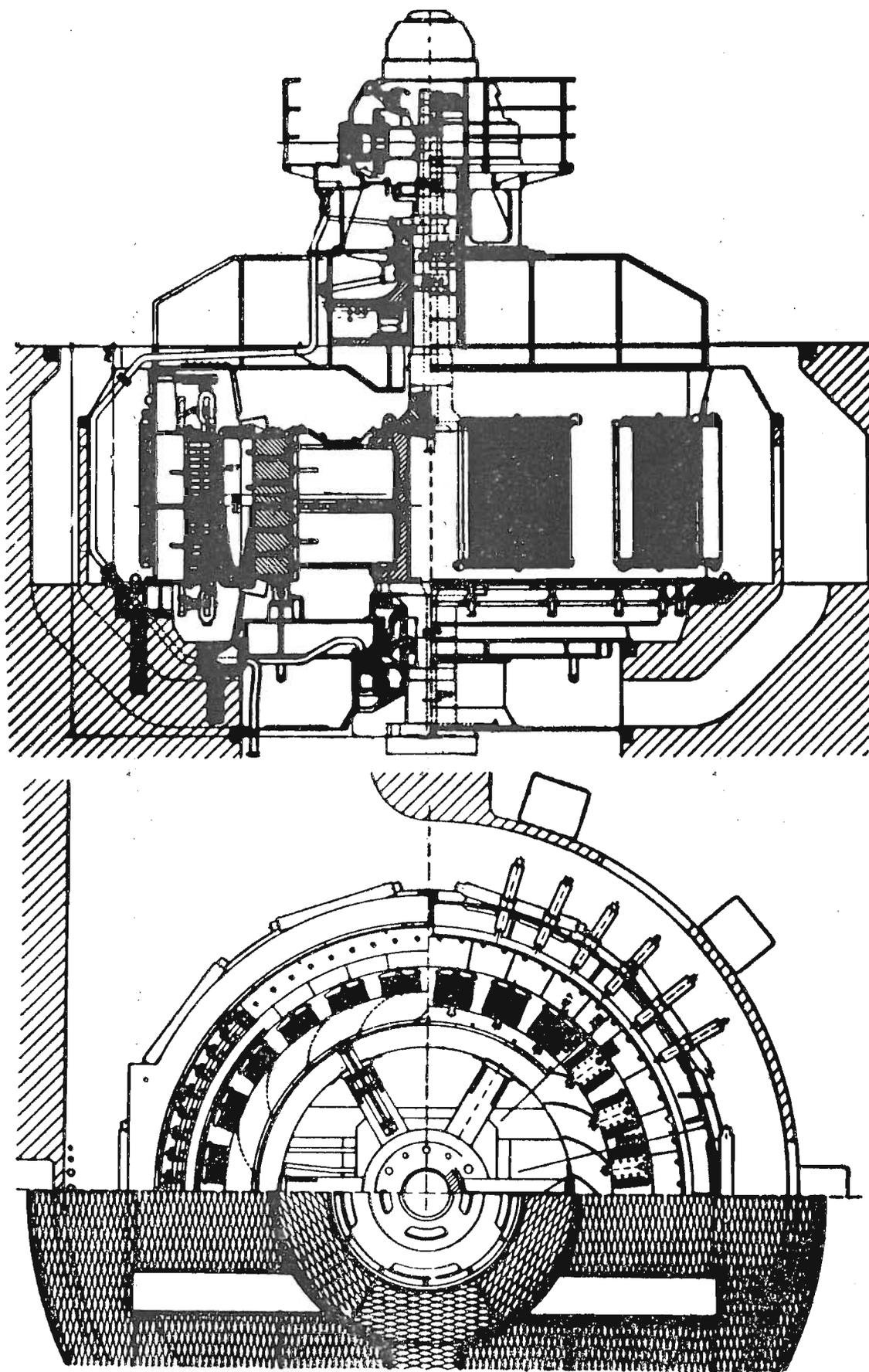
di 2,9; fonde a $658^{\circ}C$, ha un peso specifico di 2,64 allo stato fuso, ha una conducibilità termica di 0,343 a $0^{\circ}C$. Quando è puro e ricotto ha un carico di rottura di 9 kg per mm^2 .

ALOGENI - Vengono così chiamati i seguenti metalloidi: fluoro, cloro, bromo ed iodio.

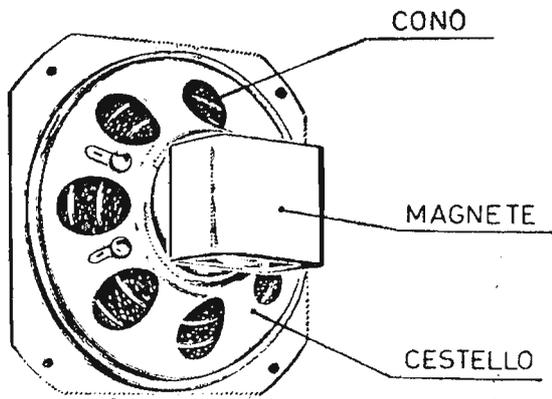
ALTERNATA - Vedi **corrente alternata**.

ALTERNATORE - Chiamasi « alternatore » o « generatore sincrono » un generatore elettromeccanico, capace di trasformare energia meccanica, fornitagli da un motore primo (turbina idraulica, turbina a vapore, motore a scoppio, ecc.) in energia elettrica. Il generatore applicato alle biciclette costituisce un esempio elementare di alternatore che, impropriamente, viene spesso chiamato « dinamo ».

ALTOPARLANTE - E' un apparato elettroacustico il cui compito è quello di trasformare l'energia elettrica in energia meccanico-acustica, in quantità sufficiente da poter consentire la audizione anche a una certa distanza dall'altoparlante stesso. Si suol dire che l'altoparlante



Sezione verticale (in alto) e orizzontale (in basso) di alternatore Oerlikon



Altoparlante a magnete permanente

è un « trasduttore »; per trasduttore s'intende un qualunque dispositivo atto a convertire una forma di energia in un'altra qualsiasi; al posto del termine « conversione » viene usato quello di « trasduzione ». L'altoparlante è un doppio trasduttore poichè provvede anzitutto alla trasduzione dell'energia elettrica in energia meccanica, e poi a quella dell'energia meccanica in energia sonora. Nel radioricevitore è del tipo « a cono diffusore »; in esso, un cono di carta speciale viene messo in vibrazione; le vibrazioni si diffondono direttamente nell'aria sotto forma di onde sonore; il cono viene detto anche « diaframma » o « membrana » dell'altoparlante. Il cono è unito ad una bobina cilindrica di filo, rigidamente fissata al suo vertice, nella quale circola la corrente di uscita del ricevitore. Viene detta bobina mobile. E' im-

mersa tra le espansioni polari di una forte elettrocalamita oppure tra quelle di un magnete permanente. Nel primo caso l'altoparlante vien detto « elettrodinamico » o semplicemente « dinamico »; nel secondo caso vien detto « magnetodinamico » o « a magnete permanente ». Il magnete, detto anche nucleo magnetico, è di dimensioni relativamente piccole e di peso modesto; è usata un'apposita lega magnetica a base di alluminio, nichelio e cobalto (Alni, Alnico V, Ticonal, ecc.). Il magnete è incorporato in una struttura magnetica di ferro dolce. Lo spazio tra le espansioni polari nel quale può muoversi la bobina viene detto « traferro ». Il sistema vibrante dell'altoparlante, costituito dal cono e dalla bobina mobile, è centrato e frenato, mediante due appositi « centratori », quello inferiore e quello superiore. L'inferiore — detto, con termine internazionale, « spider » (o gamba di ragno) — è presente al vertice del cono, e può essere interno oppure esterno. E' interno quando si trova all'interno del cono, ed è fissato al cono centrale con una vite. E' esterno quando si trova all'esterno del cono fissato alla lastra dell'incastellatura magnetica. Il bordo esterno del cono è fissato all'orlo del cestello, ossia la cu-

stodia metallica forata che protegge tutto il sistema vibrante. Il fissaggio viene effettuato tramite panno o pelle flessibilissima quando si tratta di altoparlanti adatti per la riproduzione anche di frequenze sotto i 100 c/s.

AM - Abbreviazione anglosassone di « amplitude modulation » (modulazione d'ampiezza).

AMALGAMA - Lega contenente mercurio. La preparazione avviene generalmente per unione diretta fra il mercurio (o suoi sali) con un metallo. Si hanno amalgame **liquide** o **solide**.

L'amalgama da specchi è composta dal 77 % di mercurio e dal 23 % di stagno; l'amalgama da dentisti è composto da una parte di cadmio, una parte d'argento, due parti di stagno amalgamate col mercurio. Ha la proprietà d'indurire rapidamente.

AMIANTO - Detto anche **asbesto**, materiale a struttura fibrosa proveniente dalla decomposizione di diversi silicati.

Le fibre dell'amianto si possono cardare per farne filtri, carte e cartoni incombustibili. L'amianto, a seconda dei tipi, fonde ad elevate temperature non mai inferiori ai 1150°C.

AMIDO - Idrato di carbonio contenuto specialmente in alcuni cereali (frumento, mais, riso, avena, ecc.). In pratica, l'amido ottenuto dai tuberi di patate, dalle radici di manioca, ecc. è detto **fecola**. Chimicamente sono però la stessa cosa. Si tratta di una polvere bianca, finissima, insipida ed inodore, igroscopica, insolubile in acqua fredda ma solubile in acqua bollente con rigonfiamento (salda d'amido). Lo amido riscaldato sopra ai 160° si trasforma in **destrina**; fatto bollire con acido solforico o cloridrico diluiti si trasforma (bollito in autoclave a 2 atm) in **glucosio**.

AMIDOLO - Agente sviluppatore. E' una polvere grigiastra che si conserva bene in flaconi ermeticamente chiusi, mentre se esposta all'aria si trasforma lentamente in una polvere marrone. Le soluzioni di amidolo si ossidano rapidamente, quindi bisogna prepararle immediatamente prima dell'uso. E' solubile in acqua alla temperatura ambiente.

AMMONIACA - NH_3 - Gas incolore di odore pungentissimo, di densità 0,597 che liquefa a -40° alla pressione ordinaria. Solubilissimo in acqua (un volume a 0° scioglie 1146 vol. di

AMPERAGGIO

ammoniaca gassosa). In commercio trovasi in genere l'ammoniaca in soluzione acquosa.

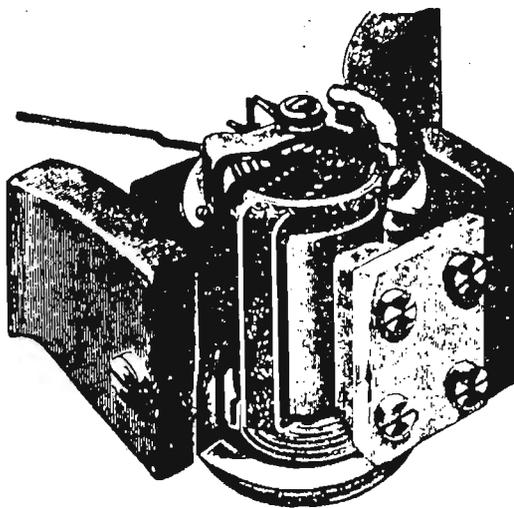
L'ammoniaca serve per preparare i sali d'ammonio, nella fabbricazione della soda, come solvente di varie sostanze, in medicina, ecc.

AMPERAGGIO - Parola assai diffusa (ma impropria) nel linguaggio comune con il significato di « intensità di corrente elettrica ».

AMPÈRE - E' l'unità di misura dell'intensità di corrente elettrica. In pratica, oltre all'ampère, sono in uso i sottomultipli: milliampère (un millesimo di ampère) e microampère (un milionesimo di ampère).

AMPÈROMETRO - E' lo strumento di misura che, inserito in un circuito elettrico, indica in ampère il valore dell'intensità della corrente che scorre nel tratto in cui lo strumento è disposto. Nel caso in cui la scala dello strumento sia tarata, anzichè in ampère, in milliampère, in microampère, ecc., lo strumento prende il nome di milliampèrometro, microampèrometro, ecc. Gli ampèrometri si possono classificare in base al tipo di corren-

te cui sono destinati, pertanto si hanno ampèrometri per correnti continue e ampèrometri per correnti alternate. In riferimento al principio di funzionamento gli



Ampèrometro a bobina mobile

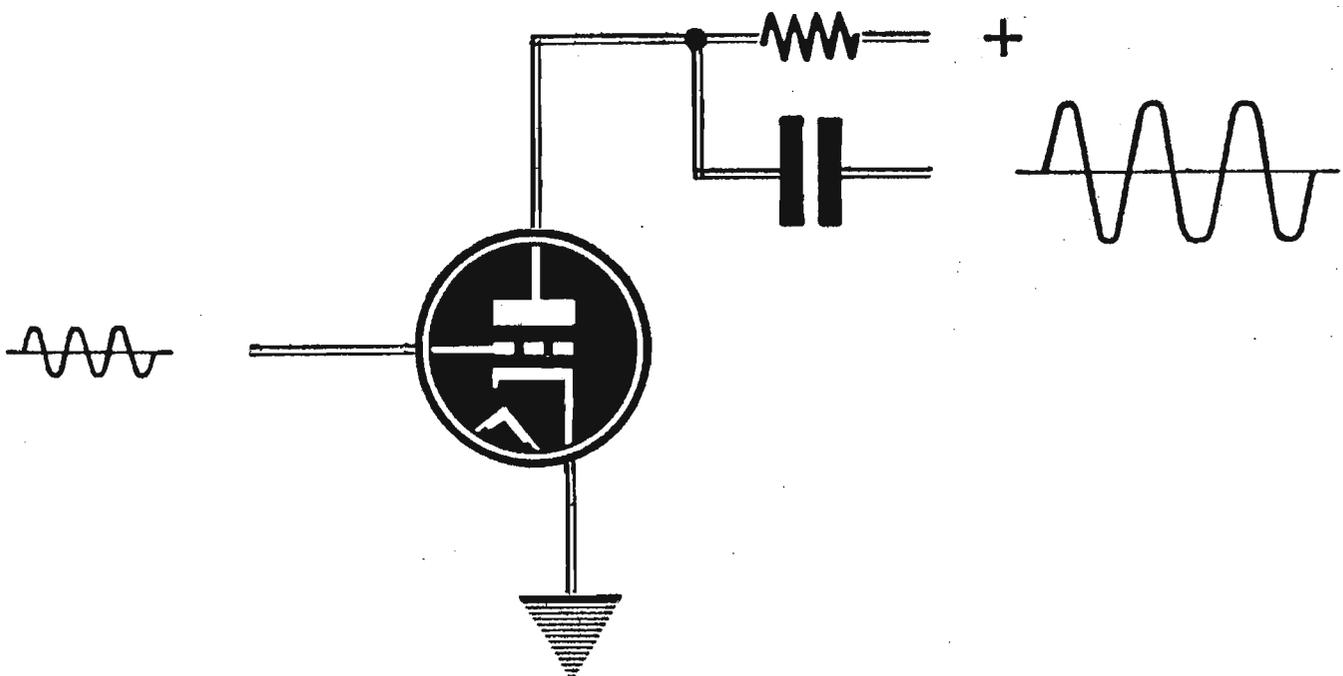
ampèrometri si possono classificare in due categorie: ampèrometri elettromagnetici e ampèrometri elettrotermici. Il più comune è l'ampèrometro a bobina mobile. Esso consta, principalmente, di una parte fissa costituita da un magnete permanente e di una parte mobile costituita da una bobina leggera, girevole tra le espansioni polari del magnete. Il senso di rotazione dell'equipaggio mobile dipende dal senso della corrente. Gli ampèrometri a bobina mobile pos-

sono perciò impiegarsi solo nella misura di correnti continue. Anzi, sono i migliori che si abbiano per tali correnti, e quindi i maggiormente diffusi in radiotecnica, dove sono per lo più in gioco correnti continue.

AMPERORA - Unità di misura della capacità di un accumulatore.

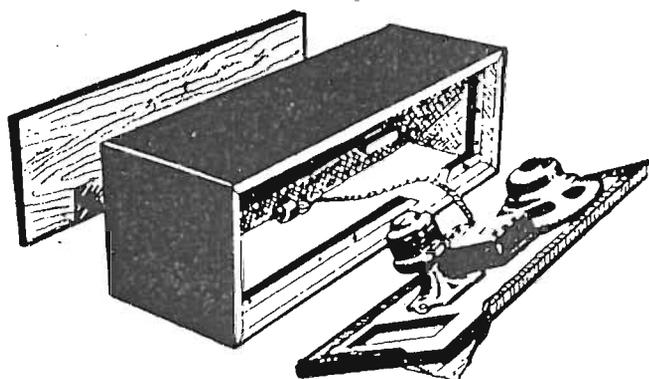
AMPERSPIRA - E' l'unità di misura della forza magnetomotrice. Esprime il prodotto fra la corrente in ampère che scorre nell'avvolgimento che produce la forza magnetico-motrice e il numero delle spire che compongono l'avvolgimento.

AMPLIFICATORE - E' un apparecchio capace di amplificare oscillazioni elettriche. A seconda dell'ordine delle frequenze da amplificare si hanno: « amplificatori per radiofrequenza, per video-frequenza, per audiofrequenza, per c.c. ». Può essere costituito da uno o più stadi. Nei ricevitori supereterodina, gli amplificatori di media frequenza non sono che amplificatori per radiofrequenza in quanto la media frequenza, sebbene sia sempre di ordine radioelettrico, viene così chiamata relativamente alle frequenze delle oscillazioni captate dall'aereo, le quali sono per lo più superiori. Gli amplificatori possono essere ad ampli-



Esempio di amplificatore a 1 valvola

ficazione di tensione, di corrente o di potenza.



Amplificatore per Hi-fi

ANALISI ACUSTICA - Determinazione delle frequenze e dell'intensità dei suoni semplici che compongono un suono complesso. L'analisi acustica s'effettua mediante speciali strumenti che trasformano le vibrazioni acustiche in vibrazioni elettriche e quindi effettuano l'analisi delle frequenze e dell'intensità di quest'ultime.

ANALISI CHIMICA - Operazione consistente nel riconoscere la composizione di un materiale qualsiasi. Può essere **qualitativa**, se si tende a riconoscere la sola composizione, oppure **quantitativa** se si determina in quale proporzione i vari elementi sussistono in un determinato materiale. L'analisi può procedere secondo vari metodi; si ha così l'analisi

gravimetrica o per pesata, volumetrica, elettrolitica, spettrale, colorimetrica e cromatografica.

ANALIZZATORE UNIVERSALE DI MISURA - Vedi strumento universale di misura.

ANAMORFICO - E' un obiettivo con una superficie cilindrica, che viene usato per applicazioni speciali, come ad esempio il procedimento cinematografico Cinemascope. Gli obiettivi di questo tipo riprendono un'immagine di grande formato, che comprimono e distorcono in modo da poterla riprodurre sulla pellicola cinematografica standard; un secondo obiettivo anamorfico, applicato al proiettore, restituisce all'immagine le proporzioni normali.

ANASTIGMATICO - E' un obiettivo in cui è stato eliminato il difetto dell'astigmatismo.

ANELLI ELASTICI (o fasce elastiche; o anelli a espansione) - Segmenti circolari di ghisa dolce che vengono inseriti nelle apposite scanalature praticate sulla superficie esterna del corpo superiore dello stantuffo. Hanno tre compiti: quello di assicurare la perfetta tenuta dello stantuffo durante il suo moto di scorrimen-

to nel cilindro; quello di raschiare l'olio dalla superficie interna del cilindro e quello di spingere l'olio, attraverso appositi fori, nell'interno dello stantuffo, da dove l'olio ricade per ritornare nella coppa.

ANEMOMETRO - Strumento che serve a determinare gli elementi caratteristici del vento (direzione, velocità, pressione). Sono in genere costituiti da un mulinello, montato su una banderuola orientabile. Sotto l'azione del vento la banderuola s'orienta e il mulinello ruota; mediante sistemi meccanici, elettrici od elettronici, vengono registrati a distanza i valori relativi agli elementi caratteristici del vento.

ANFOTERO - Sostanza chimica che ha contemporaneamente reazione acida ed alcalina. Per esempio sono sostanze anfotere: il latte, la urea, gli albuminosi, gli albuminoidi, ecc.

ANGOLARE - Ferro profilato costituito da una sezione a « L ». Gli angolari sono posti in commercio in barre lunghe da 3 a 13 metri; i lati possono essere uguali o disuguali, con dimensioni da 15×15/3; 200×200/20; 20×30/3 sino a 100×200/18. Per gli angolari o ferri a « L », a

lati uguali, il carico massimo di sicurezza k_s alla flessione è dato dalla semplice formula:

$$M_f/W = k_s$$

dove:

M_f è il momento flettente massimo e W è facilmente ricavabile dalla tabella n. 2.

ANGOLO D'INCIDENZA - Angolo che la direzione del vento relativo forma con la corda del profilo alare. Per un'ala, o per un aeroplano, l'angolo d'incidenza è quindi misurato fra la direzione del vento e la bitangente del profilo alare.

ANGOLO DI SPOGLIA - Per facilitare il distacco del truciolo gli utensili che servono per la lavorazione dei metalli hanno una parte tagliente e sagomata in modo da formare un angolo acuto, allo scopo d'avere una certa « spoglia ».

Si distinguono tre angoli di spoglia:

angolo di spoglia **superiore** (S), che dipende dalla durezza del metallo da lavorare);

angolo di spoglia **laterale** (L) tanto maggiore quanto minore è la resistenza del metallo (da 9 a 22° circa);

TABELLA N. 2
Angolari o ferri a « L »

Lato in millimetri dell'angolare	Spessore in mm	W cm ³
20	3	0,27
20	4	0,35
25	3	0,44
25	4	0,57
30	4	0,85
30	6	1,21
35	4	1,18
35	6	1,70
40	4	1,55
40	8	2,90
50	5	3,05
50	9	5,19
60	6	5,30
60	10	8,40
70	7	8,40
70	11	12,70
80	10	15,40
90	9	17,90
90	13	25,00

angolo di spoglia **anteriore** (A), che serve ad impedire che questo rimanga a contatto con l'utensile dopo avvenuto il distacco del truciolo.

ANGSTRÖM - Unità di lunghezza uguale a $\times 10^{-9}$ mm, usata soprattutto per la misura delle lunghezze d'onda. Simbolo Å.

ANIDRIDI - Composti che si formano dagli acidi inorganici ed organici per eliminazione di acqua.

Esempi d'anidride sono l'**anidride carbonica** CO₂, l'**anidride solforosa** SO₂.

ANILINA - C₆H₅.NH₂ - Si può preparare riducendo il nitroben-

zene con ferro e acido cloridrico. Liquido incolore che all'aria imbrunisce, bolle a 183°C e solidifica a -8°C. E' poco solubile in acqua, ma solubilissimo in alcool e benzene.

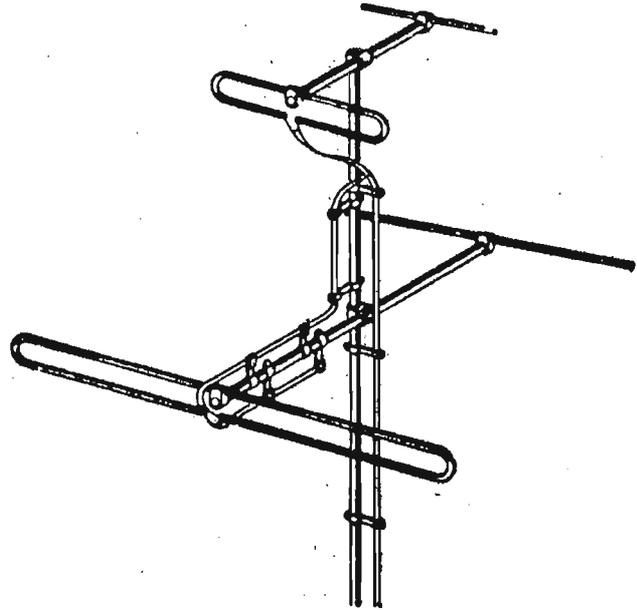
L'anilina è tossica ed è una base debole. Serve come prodotto di partenza per ottenere coloranti, detti appunto **colori di anilina**.

ANIONE - Sinonimo di « ione negativo ». La denominazione deriva dal fatto che gli ioni negativi si dirigono verso l'anodo (elettrodo positivo).

ANODO - E' la denominazione generica dell'elettrodo positivo. Si trova nelle cellule elettrolitiche di ogni tipo, nei tubi termoelettronici, nei tubi fotoelettrici, ecc. Nei tubi elettronici in genere (valvole), l'anodo ha il compito di attrarre gli elettroni emessi dal catodo (elettrodo negativo).

ANTENNA - Chiamasi antenna il sistema destinato a sottrarre allo spazio energia elettromagnetica per alimentare un radiorecettore, oppure a cedere allo spazio energia elettromagnetica fornita da un radiotrasmettitore. La antenna nella sua espressione più

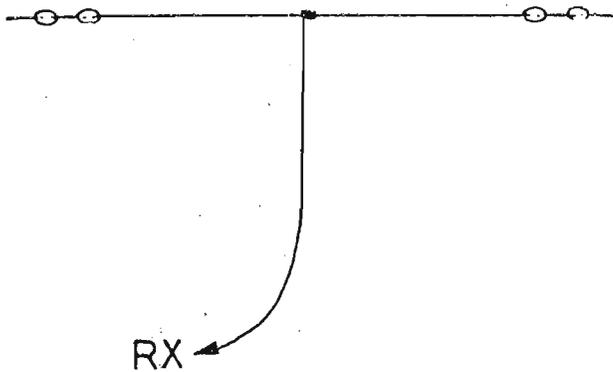
semplice è costituita da un filo o treccia di rame nudo o bronzo fosforoso, teso ad una certa altezza tra due sostegni. L'anten-



Antenna TV per 1° e 2° canale

na è isolata dai sostegni mediante uno o più isolatori di porcellana o altro materiale isolante. E' collegata all'apparecchio radio mediante un tratto di filo o di treccia, detto « discesa d'antenna ». Per le ricezioni a grandi distanze, un tempo venivano usate antenne formate da più fili molto lunghi, a volte centinaia di metri, tesi molto alti per mezzo di appositi piloni. Attualmente per la ricezione della stazione

locale basta un'antenna interna formata da un filo coperto, lungo tre o quattro metri. I dilettanti di radiotecnica molto spesso fanno uso dell'« antenna-luce » det-



Antenna a presa centrale

ta anche « **tappo-luce** »; consiste nel collegare l'entrata del ricevitore ad un capo solo della presa-luce, interponendo un condensatore a mica.

ANTIMONIO - Sb - Metallo di color bianco lucente a struttura cristallina, fragile; di peso specifico 6,62, fonde a 630°C e volatilizza a 1400°C. Serve per la preparazione di composti d'antimonio, colori, per vulcanizzare il caucciù e, in lega col piombo, per produrre la cosiddetta **lega tipografica**.

APOCROMATICO - E' un obiettivo corretto per i tre colori principali dello spettro, mentre quelli acromatici sono corretti solo per due colori.

ARCO VOLTAICO - E' una forma di scarica elettrica attraverso i gas (ad esempio attraverso l'aria). La scarica avviene tra due pezzi cilindrici di carbone, appuntiti agli estremi, affacciati tra loro e collegati ad una sorgente di corrente continua (45-50 volt). Avvicinando le due punte dei carboni, la superficie di contatto non molto estesa presenterà una certa resistenza, con conseguente aumento della temperatura. Per effetto termoelettrico le punte arroventate emettono elettroni (adescamento dell'arco). Allontanandole poi leggermente, gli elettroni emessi dall'elettrodo negativo (catodo), verranno attratti dall'elettrodo positivo (anodo), costituendo così un ponte conduttore fra i due elettrodi. La corrente continuerà a fluire anche quando i due carboni non saranno più a contatto diretto e una scintilla luminosissima scoccherà fra essi. A questa scintilla, appunto per la forma arcuata che la caratterizza, il Volta, suo scopritore, diede il nome di « arco voltaico ». Il carbone positivo, a causa del bombardamento elettrico

che su di esso agisce, si scava in profondità, assumendo sulla punta una forma di cratere. Il carbone negativo, invece, si appuntisce. I due carboni si consumano simmetricamente se l'arco viene alimentato con corrente alternata.

ARGENTANA - Lega di rame e nichel in proporzioni variabili, contenente zinco. Fonde a 1200-1300°C ed è imitante l'argento. La composizione media è nichel 25%, zinco 25%, rame 50%.

ARGENTATURA - Rivestimento d'oggetti mediante argento. Secondo il procedimento usato si ha:

argentatura a foglia: nel caso di pezzi metallici si depongono questi sopra della segatura dopo averli detersi in modo perfetto. Si scalda a 100°C e s'applica sui pezzi una sottile foglia d'argento che aderisce senz'altro permanentemente e si brunisce per avere una buona e bella argentatura.

Argentatura chimica: per vetro, celluloide, porcellana, ecc. si deterge prima a fondo la superficie. Il bagno d'argentatura è per lo più costituito da due liquidi che vanno conservati separatamente; uno è la **soluzione metallica** e l'altro è il **bagno ridut-**

tore. Le soluzioni d'argento si devono conservare al buio e vanno preparate come segue: si sciolgono 15 gr di nitrato d'argento in 180 gr di acqua distillata. Si aggiunge quindi ammoniaca finchè si scioglie il precipitato. La soluzione riduttrice si prepara sciogliendo 15 gr di tartrato sodico-potassico in 180 cm³ di acqua, indi si filtra. Al momento d'argentare si diluiscono 50 gr della prima soluzione con 50 gr della seconda soluzione in un litro di acqua distillata e si usa subito, versando sulla superficie d'argentare.

Per i metalli si può procedere come segue:

argentatura dell'alluminio: per via chimica s'immerge l'alluminio in 25 gr di nitrato d'argento, 25 gr di cianuro di potassio (quest'ultimo velenosissimo) e 50 gr di fosfato di sodio per un litro d'acqua.

Argentatura del rame: per il rame e le sue leghe l'argentatura chimica può procedere come segue: s'immerge il rame deterso in una soluzione di 50 gr di nitrato d'argento in un litro d'acqua. Ottenuta la precipitazione dell'argento sul rame s'asciuga e si soffrega col seguente miscuglio: tartrato di potassa 30 gr, cloruro di sodio 30 gr, allume 20 gr, il tutto inumidito quanto basta con acqua distillata.

ARGENTO

Questo trattamento vale anche per l'ottone, il bronzo e tutte le leghe contenenti rame.

Argentatura elettrolitica o galvanica: s'effettua direttamente su rame, bronzo e ghisa, mentre occorre una ramatura preventiva per gli altri metalli. Gli oggetti sgrassati e puliti vengono immersi in un bagno d'argentatura in comunicazione col polo negativo di una sorgente elettrica, mentre il polo positivo viene fatto comunicare con una lamina d'argento. Come elettrolita s'usa una soluzione di cianuro d'argento in eccesso di cianuro di potassio. La tensione è di circa 1,8 V con un'intensità di 0,3 A per dm² di superficie d'argenteare. La distanza tra gli anodi e gli oggetti è di circa 15 cm. Si sciolgono in un litro d'acqua 20 gr di nitrato d'argento e, in un altro litro d'acqua, 40 gr di cianuro di potassio. S'uniscono le due soluzioni e si riscaldano per circa mezz'ora. Dopo il raffreddamento s'usa questa soluzione come elettrolita.

ARGENTO - Ag - Metallo bianco duttile malleabile, ottimo conduttore del calore e dell'elettricità, di peso specifico 10,5, fonde a 962°C. L'argento è un metallo che trova impiego in oreficeria e, in elettronica. L'argento nei suoi composti e leghe tro-

va applicazione in fotografia (**cloruro e bromuro d'argento**) nella fabbricazione delle monete, ecc.

ARGON - Ar - Gas raro che si trova nell'aria all'1%. Incolore, inodore, ha densità di 1,376, solidifica a -190°C ed è solubile in acqua nella proporzione di una parte su 25. Non si combina con nessun altro elemento. Trova impiego principalmente per il riempimento delle lampadine elettriche.

ARIA - Miscela di 78% d'azoto, 21% d'ossigeno e 1% di altri gas. Un litro d'aria secca a 0°C alla pressione di 760 mmHg pesa 1,2927 gr. Raffreddata a -140°C e compressa a 40 atmosfere si liquefa (**aria liquida**). Quest'ultimo è un liquido di colore azzurro che si conserva in bottiglie di Dewar; in determinate condizioni è esplosiva.

ARMATURE - Chiamansi « armature » i due elettrodi di un condensatore. Nei condensatori elettrolitici una delle armature è metallica mentre l'altra è costituita dalla massa liquida o pastosa che forma l'elettrolita. Nei condensatori variabili si distinguono l'armatura **fissa** e quella **mobile**.

ARMONICA - Chiamasi una frequenza di valore multiplo di quella fondamentale che è chiamata anche « prima armonica ».

AROMATICA (SERIE) - Parte della chimica organica che concerne lo studio del benzene e suoi derivati.

ARPIONISMO - Meccanismo costituito da una ruota dentata, contro i cui denti viene a puntare l'arpione. La ruota può quindi ruotare in un solo senso.

ARSENICO - As - Metallo di color grigio-bianco, fragilissimo. Sublima a 449°,5 senza fondere. L'arsenico metallico non ha molte applicazioni; è invece molto usato nei suoi composti (conceria; medicinali; ecc.), tutti caratterizzati dall'essere altamente velenosi.

ASBESTO - Vedi amianto.

ASFALTO - Pietre o terre impregnate di bitume. Peso specifico da 1 a 1,6; l'asfalto si ricava dai giacimenti naturali che in Italia esistono specialmente in Sicilia, negli Abruzzi, nella Campania e nelle Marche. Serve per pavimentazioni stradali.

ASINCRONO - Generatore - Le macchine elettriche si dividono

in due grandi categorie: « sincrone e asincrone ». Le prime forniscono correnti elettriche la cui frequenza è dipendente dalla velocità di rotazione del rotore della macchina; nelle seconde la frequenza è indipendente dalla velocità di rotazione del rotore.

ASSE - Organo di collegamento rigido fra due ruote. Nella tecnica ferroviaria viene denominato **sala**.

ASSE MOTORE (o **albero a manovelle** o **a collo d'oca** o **a gomiti**).

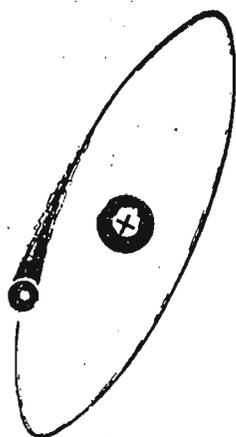
E' l'organo che riceve la spinta prodotta dall'esplosione sullo stantuffo, spinta che viene trasmessa all'albero dalla biella, e in tal modo il moto alternativo e rettilineo dello stantuffo viene trasformato in moto rotatorio. Questo albero può essere formato in un sol pezzo o in più pezzi. E' munito di 2 cuscinetti supporti alle estremità. Generalmente è munito di contrappesi allo scopo di diminuirne il carico. E' fucinato in acciaio al carbonio o in ghisa. Ad una estremità è fissato il volante.

ASSORBIMENTO DEL SUONO - Fenomeno di trasformazione di energia sonora in calore. S'usa attribuire ad ogni superficie assorbente un **coefficiente**

d'assorbimento. Per intonaci duri sopra muratura questo coefficiente è all'ordine di 0,02; è di 0,06 per rivestimenti in legno; 0,30 per tendaggi; 0,50-0,70 per rivestimenti di feltro spesso ed è uguale ad 1 nel caso teorico di un assorbimento totale.

ATMOSFERA - Pressione prodotta da una colonna d'aria che gravita sopra 1 cm ed è uguale a 1033,5 gr al livello del mare. Viene indicata col simbolo **atm**; più usato praticamente nella misura delle pressioni è il **kg per cm²**, che equivale a 1000 gr per cm².

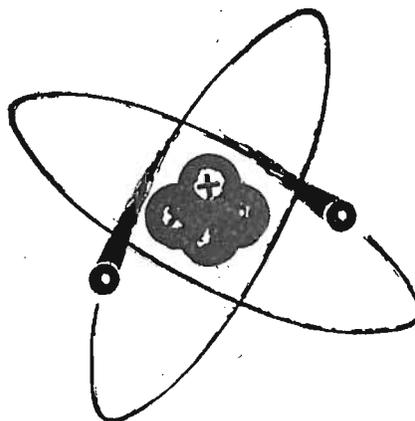
ATOMO - Particella piccolissima, invisibile, ritenuta un tempo anche indivisibile. Tutta la massa



Atomo di idrogeno

di un atomo è praticamente concentrata nel **nucleo** che ha la

colossale densità di 10^{14} gr per c.c. L'atomo è di norma elettri-



Atomo di elio

camente neutro; quando ha perduto uno o più elettroni manifesta una carica positiva e si dice che l'atomo è **ionizzato**.

L'atomo può essere considerato come un sistema planetario costituito da un nucleo centrale, che contiene praticamente l'intera sua massa, intorno al quale gravitano gli elettroni su orbite diverse. Tutti i fenomeni che sono di ordine chimico e fisico si riferiscono alla corteccia elettronica, mentre tutti i fenomeni radioattivi o **atomici**, hanno la loro sede nel nucleo.

Gli **elettroni**, sono particelle dotate di una carica elettrica negativa; ne occorrono 100 miliardi per formare un grammo. Quando sono emessi da corpi

radioattivi gli elettroni prendono il nome di **particelle beta**. Il **protone** è il nucleo dell'atomo d'idrogeno spogliato dell'unico protone planetario. E' elettrizzato positivamente e ha carica uguale a quella dell'elettrone. I **neutroni** sono particelle con carica elettrica nulla e massa circa uguale a quella del protone: 1,00893 unità di massa. Il neutrone libero è radioattivo, si disintegra spontaneamente in un protone, un elettrone ed un **neutrino**.

I **neutrini** sono particelle che intervengono nell'emissione dei

ricca elettrica, che per i positroni è positiva. La loro vita media è inferiore a un milione di secondo.

I **mesoni** sono particelle che intervengono nelle forze di legame fra i nucleoni. Sono particelle intermedie fra gli elettroni ed i protoni. Ve ne sono di più specie e possono portare sia cariche elettriche positive che negative. Si presume che nell'atomo esistano il **protone negativo**, l'**anti-neutrone** ed il **gravitrone**.

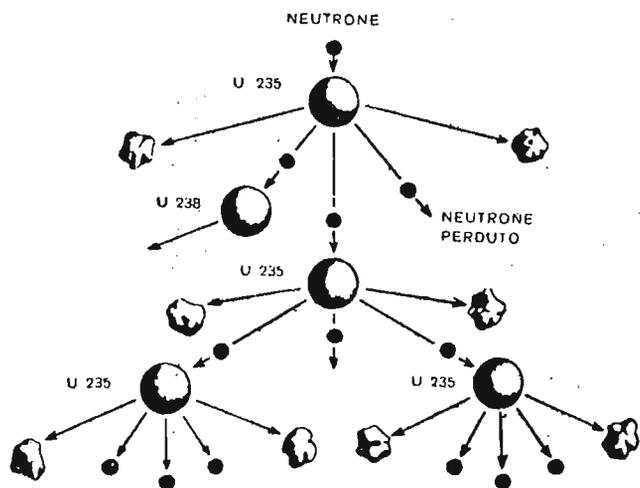
Distruggendo la massa di un atomo si libera l'enorme energia prevista dall'equazione di Einstein:

$$W = mc^2$$

che esprime l'equivalenza della massa m e dell'energia W , secondo la costante c che è la velocità della luce.

ATTENUATORI - Sono dispositivi atti a determinare una attenuazione costante dei segnali radio. I più conosciuti sono quelli a resistenza utilizzati nei televisori quando i segnali TV ricevuti sono troppo intensi (eccessiva vicinanza al trasmettitore).

ATTRITO - Insieme di forze che ostacolano il movimento, applicate a tutti i punti di una superficie. Si ha un attrito **interno** ed uno **esterno**. Quello inter-



Reazione di fissione a catena

raggi beta da parte dei corpi radioattivi.

I **positroni** sono identici agli elettroni, e l'unica differenza consiste nel diverso segno della ca-

AUDIOFREQUENZA

no è detto anche *viscosità* ed è dovuto allo scorrimento non elastico di uno strato di un corpo sullo strato limitrofo dello stesso corpo.

AUDIOFREQUENZA - Frequenza dell'ordine delle frequenze udibili. In radiotecnica, chiamasi spesso « *audiofrequenza* » quella parte di un ricevitore in cui sono in gioco correnti e tensioni variabili a frequenza acustica.

AUDITORIO - Ambiente in cui hanno luogo le esecuzioni acustiche varie che, captate da uno o più microfoni opportunamente disposti, vengono convogliate, sotto forma di oscillazioni elettriche, a uno o più radiotrasmettitori o ad apparecchiature registratrici. Chiamasi anche « *Studio* ».

AUSTENITE - Ferro gamma che contiene disciolto fino all'1,7% di carbonio; è molto pesante e non magnetica.

AUTOCENTRANTE - Attrezzo che serve a fissare un pezzo meccanico centrandolo automaticamente. Viene molto usato sui torni dove prende il nome di **mandrino autocentrante**. Consiste essenzialmente di un piano di metallo provvisto di griffe scorrevoli che con il loro mo-

vimento portano il pezzo a coincidere con il centro di rotazione del mandrino.

AUTOCLAVE - Caldaia con coperchio di chiusura a tenuta ermetica per trattare sostanze a pressioni e temperature elevate. Prende il nome di « *vacuum* » quando nel proprio interno è possibile fare il vuoto allo scopo di trattare delle sostanze con pressione minima o in assenza d'atmosfera. Serve soprattutto per l'essiccamento e l'impregnazione del vuoto. Alcune autoclavi sono anche munite nel proprio interno di un agitatore per mantenere in moto le sostanze durante il trattamento. Le autoclavi si calcolano con pareti di robustezza tale che possono resistere alla pressione che si esercita sulle loro superfici.

AUTONOMIA - Dicesi autonomia la massima distanza che un aeroplano può compiere con un determinato peso di combustibile imbarcato.

L'autonomia è tanto maggiore quanto minore è l'attrito dello aereo rispetto all'aria; quanto più piccolo è il consumo specifico del motore; quanto più grande è il carico di combustibile trasportato e quanto più è piccolo il peso a vuoto dell'apparecchio.

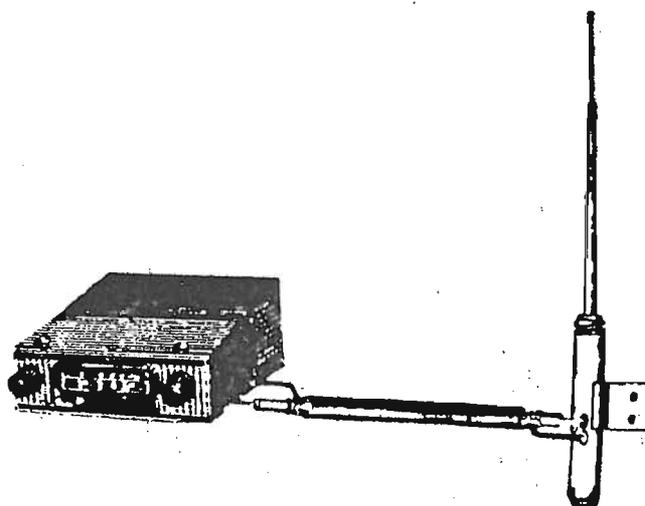
AUTOSSIDAZIONE - Fenomeno spontaneo d'ossidazione prodotto dall'ossigeno molecolare. Un esempio facilmente sperimentabile d'autossidazione è quello ottenibile sfregando del mercurio su una superficie d'alluminio. Quest'ultimo, allora, non più protetto dalla pellicola di ossido preesistente, si combina in continuazione con l'ossigeno dell'aria fino ad essersi trasformato totalmente in **allumina** con la contemporanea formazione di efflorescenze molto vistose.

L'autossidazione può essere in certi casi impedita grazie alla presenza di sostanze dette **antiossigeno**, come ad esempio i fenoli polivalenti ed in particolare l'idrochinone che ritarda l'ossidazione dell'acroleina, anche se si trova nel minimo rapporto di una parte su di un milione. Poichè l'antiossigeno non si consuma, ha un'azione prolungata nel tempo.

AUTORADIO - Voce correntemente impiegata per indicare un radiorecettore appositamente costruito per venire installato a bordo di un autoveicolo. I problemi relativi all'impianto di un radiorecettore su automobile sono i seguenti:

1° - **Alimentazione.**

- 2° - **Mezzo di captazione.**
 3° - **Disposizione dei comandi e del ricevitore.**
 4° - **Soppressione dei disturbi dovuti all'impianto di accensione del motore.**



Autoradio con antenna

L'alimentazione anodica può effettuarsi in tre diverse maniere. La più semplice consiste nell'impiego di una batteria di pile a secco. La semplicità si riferisce naturalmente all'impianto, in quanto la necessità del frequente ricambio delle pile è una caratteristica non certo simpatica di questo sistema. Altro sistema consiste nell'impiegare per l'alimentazione la batteria alimentante l'impianto elettrico di bordo. È però questa una batteria a bassa tensione, per cui è necessa-

rio usare dispositivi elevatori di tensione. Uno di questi consiste nell'impiego di una dinamo ad alta tensione (150-200 volt) azionata da un motore elettrico alimentato a sua volta dalla batteria. Fra la dinamo e il radioricevitore deve essere disposto un filtro di spianamento della corrente. Il gruppo motore dinamo prende il nome di « survolto rotativo ». Altre volte si ricorre, invece, ad un « survolto statico a vibratore ». Una armatura sollecitata da un elettromagnete è posta in vibrazione mediante un sistema analogo a quello su cui si basa il funzionamento del campanello elettrico. Tale armatura vibrante viene impiegata per interrompere, ad intervalli di tempo brevi ed uguali, la corrente fornita dalle batterie, che viene fatta scorrere nel primario del trasformatore elevatore, al cui secondario sarà presente una tensione alternata destinata, previa rettificazione e livellamento, all'alimentazione del ricevitore. La alimentazione dei filamenti viene derivata dalla batteria dell'autoveicolo o affidata a una batteria a parte. Se la tensione di accensione è, come nella maggior parte dei casi, inferiore alla tensione della batteria, per evitare prese intermedie e una maggior scarica di alcuni elementi di questa, è bene prelevare la tensione

di accensione ai terminali della batteria e ricorrere a una resistenza di caduta.

Il mezzo di captazione consiste, per lo più, in un aereo appositamente costruito, formato da una asticciola alta da 100 a 150 cm., applicata esternamente alla vettura, o in una rete di conduttori disposta fra il tetto della vettura e la tappezzeria interna, quando però il tetto dell'autoveicolo non sia metallico. I radioricevitori per automobile vengono generalmente racchiusi in una cassetta metallica, su una faccia della quale trovano posto i comandi e l'altoparlante. Il tutto si monta sotto il cruscotto. Per quanto riguarda l'eliminazione dei parassiti dovuti all'impianto di accensione del motore, si schermi il più possibile il radioricevitore, che, come abbiamo detto, viene montato entro una scatola metallica collegata a massa, la quale funge da schermo elettrostatico. Fra alimentatore e ricevitore si deve porre un filtro passa-basso.

AUTOROTAZIONE - Un aeroplano entra in autorotazione e quindi in **avvitamento** quando una sua ala, per un colpo di vento o altra circostanza accidentale, acquista un assetto maggiore dell'altra. Sull'autorotazione influisce essenzialmente la forma del-

l'ala in pianta e per profilo, il numero e la disposizione delle ali; è noto che numerosi esperimenti hanno dimostrato che i biplani sono più soggetti all'avvitamento che non i monoplani.

L'avvitamento può essere di due tipi: la **caduta in vite**, e la **vite piatta**; quest'ultima è la più pericolosa per il pilota. Per uscire dall'avvitamento le manovre da eseguire sono contrarie a quelle istintive, nel senso che si deve agire sui comandi in modo da far **picchiare** ancor più l'apparecchio. Le possibilità d'autorotazione di un aereo dipendono dalla forma del diagramma dell'azione aerodinamica totale sulla cellula in funzione dell'incidenza di questa.

AUTOTRASFORMATORE - È un trasformatore dotato di un solo avvolgimento che funge, contemporaneamente, da primario e da secondario. Se l'autotrasformatore è in salita (elevatore), l'intero avvolgimento costituisce il secondario e parte di esso il primario. Se l'autotrasformatore è in discesa (riduttore), è il primario che costituirà l'intero avvolgimento, e il secondario una parte di questo. L'autotrasformatore è quindi un trasformatore che sfrutta il fenomeno dell'auto-induzione anziché quella della mutua induzione.

A. V. C. - Abbreviazione anglosassone di « automatic volume control » (regolatore automatico dell'intensità sonora).

AVORIO - E' la sostanza delle zanne degli elefanti ed è composto dal 57-60% di sali di calcio e dal rimanente di sostanze organiche varie. Si lavora bene al tornio, ha peso specifico di 1,92 e una durezza di 2,2. L'imbiancamento dell'avorio può essere fatto esponendolo alla luce solare per circa 20 giorni in estate e 30 giorni in inverno, seguita da immersioni in acqua ossigenata a 6 volumi ad una temperatura di 30° per 5 giorni. L'aggiunta di silicato di soda all'acqua ossigenata dà un bianco più brillante. Per piegare l'avorio lo s'immerge in acido fosforico molto concentrato, indi si lava con acqua e si secca.

Meccanicamente l'avorio si pulisce con abrasivi finissimi e con bianco di Spagna.

AVVIAMENTO - Per ottenere l'avviamento del motore è necessario fargli compiere un ciclo intero, mediante una forza sussidiaria estranea ad esso. Inizialmente si provvedeva a ciò facendo girare, a mano, la manovella di avviamento. Questa operazione presentava il pericolo di violenti contraccolpi al braccio. Attualmente

AZIMUT

la messa in marcia del motore viene ottenuta da un motorino elettrico, azionato dalla batteria, ingranato con pignone e ruota dentata riportata sul volano del motore. Appena il motore funziona il motorino si disinnesta. Naturalmente la manovella per l'avviamento a mano sussiste per il caso di avaria dell'impianto elettrico.

AZIMUT - In astronomia è l'angolo che il piano verticale condotto per un astro, fa col piano del meridiano del luogo della misura.

AZOTO - Simbolo N. Costituisce la parte più importante dell'aria atmosferica; è un gas incolore, inodore ed insapore che bolle a -186° e solidifica a -203° . Allo stato gassoso ha un peso specifico di 0,972. Con l'idrogeno si combina formando **ammoniacca** (NH_3). Combinato con l'idrogeno e l'ossigeno dà **acido nitrico** (HNO_3).

AZZURRATURA - Quando la luce attraversa la superficie tra l'aria e il vetro, o viceversa, una piccola parte viene riflessa indietro invece di essere trasmessa; questo fenomeno provoca, negli obiettivi composti da un gran numero di lenti, una notevole perdita di luminosità. Inoltre la luce riflessa può giungere fino alla pellicola e velarla, riducendo il contrasto. Per eliminare questi riflessi si applica agli obiettivi, mediante evaporazione sotto vuoto, uno strato sottilissimo e trasparente di fluoruro di magnesio, che ha una leggera colorazione azzurrina, da cui il nome del procedimento. Una lente trattata in questo modo trasmette fino al 99 per cento della luce incidente. Perciò un obiettivo azzurrato con otto superfici vetro-aria è capace di trasmettere il 92 per cento della luce incidente, mentre un obiettivo non trattato può trasmetterne appena il 70 per cento.

B

BACHELITE - Prodotto di condensazione della formaldeide con i fenoli. Si prepara aggiungendo un acido ad una miscela di **fenolo** e **formalina** (es. acido tartarico) od alcali come catalizzatori e scaldando. Si sviluppa calore e si ottiene la separazione di un liquido acquoso che si usa per le successive operazioni come solvente. Lo strato resinoso è invece più o meno liquido a seconda della temperatura usata. Quest'ultimo prodotto si scalda a 160° e si trasforma in un prodotto solido determinando appunto la bachelite.

Per effettuare giunzioni fra pezzi di bachelite occorre impiegare quella di tipo A che si fa fondere sulle superfici da unire rese alquanto fluide; si comprimono i pezzi e si cuoce al forno a 180° per 3-4 ore per bachelizzare la saldatura.

Si conoscono tre tipi di bachelite: A, B e C. La bachelite C ha poche applicazioni. Il peso specifico è di 1,34-1,38; la rigidità dielettrica è di 100 kV/cm. Le **vernici alla bachelite** sono soluzioni alcoliche di bachelite A. Occorre trasformare la pellicola

di bachelite dallo stadio A in quello C, ciò che appunto s'ottiene in forno con calore progressivo.

BAFFO DI GATTO - Chiamasi così la spirulina metallica che ha il compito di stabilire un contatto leggero con un cristallo nei rivelatori a cristallo.

BALSAMI - Con tale nome si indicano alcuni essudati vegetali. Il più noto è il **benzoïno**, che ha odore aromatico e sapore dolciastro, bruciando dà fumi bianchi di gradevole odore; alquanto solubile nell'etere, molto solubile in alcool.

BALSAMO DEL CANADA' - Si ottiene per incisione dall'albero **abies balsamea** che cresce nel Canada. E' un liquido sciropposo, che solidifica all'aria restando trasparente. E' solubile in etere, benzene e cloroformio, oltre che in alcool.

Si usa per incollare fra loro le lenti degli strumenti ottici, per preparati microscopici ed in medicina.

BALSAMO DEL PERÙ - S'ottiene da un albero delle leguminose che cresce nell'America centrale. E' un liquido viscoso di colore rosso cupo, solubile facilmente in alcool. Esiste anche un balsamo del Perù bianco che si ottiene dai frutti della medesima pianta (*Myroxylon Balsamum*).

BAMBU' - Pianta graminacea il cui tronco è costituito da una serie di sezioni di tessuto legnoso molto resistente e contenente silice. Per imbianchire il bambù

si usa anidride solforosa, oppure si lasciano le canne immerse in una soluzione di cloruro di calce; si lava ripetutamente per evitare la formazione di macchie.

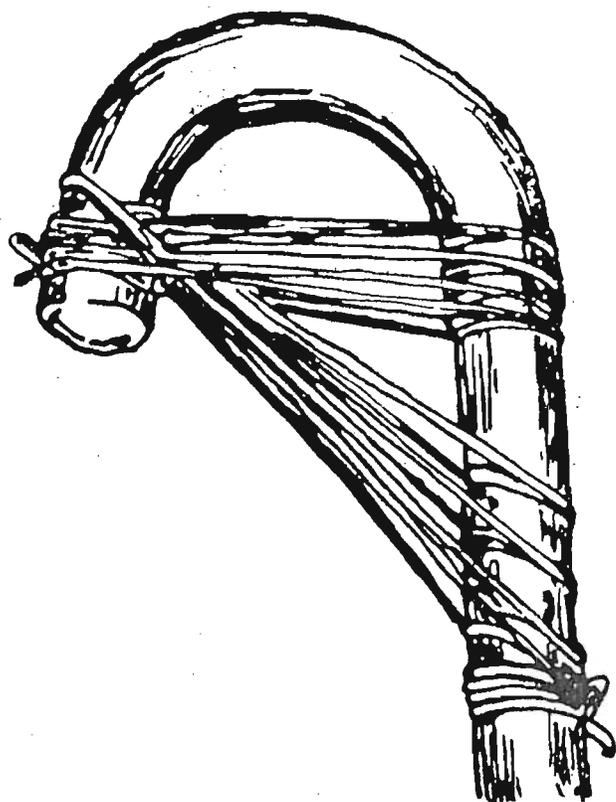
BANDA - Intervallo di frequenza compreso entro due valori limiti, chiamati limite superiore e limite inferiore della banda.

BARIA - Unità di pressione nel sistema assoluto, uguale a una dina/cm^2 .

BARICENTRO - E' la zona ridotta in cui si può considerare concentrata la massa di un corpo in equilibrio.

BARILOTTO - E' un tipo di distorsione dell'immagine causata da un obiettivo non corretto. Le linee diritte che si trovano ai bordi del campo di ripresa si incurvano verso l'esterno, per cui un quadrato si gonfia fino ad assumere la forma di un barilotto.

BARIO - Metallo splendente più duro del piombo; peso specifico 3,6 (simbolo Ba), che fonde a 850° e bolle a 1150° . Scompono l'acqua e all'aria diventa prima grigio e poi nero. S'ottiene bario elettrolizzando il **cloruro di bario** fuso oppure anche il cloruro



Come si piega una canna di bambù per ottenere un bastone da passeggio

di bario in soluzione acquosa satura con catodo di mercurio.

Il bario metallico ha scarse applicazioni pratiche; diverse sono invece le applicazioni dei suoi composti, sia per fabbricare colori che per preparare vari altri prodotti chimici.

BAROMETRO - Strumento che serve per misurare la pressione atmosferica. Poichè la pressione atmosferica decresce con l'aumentare dell'altitudine, un barometro può anche servire a misurarla (prende allora il nome di **altimetro**).

BASAMENTO - Pezzo fuso in ghisa o in alluminio (aviazione), fissato al telaio, nell'automobile o alla carlinga, nell'aeroplano; è unito al motore dell'automobile, mentre è separato dal motore dell'aereo. In questo pezzo di fusione sono praticate le forature per il passaggio dei vari organi (giode, punterie, ecc.) e per il passaggio dell'olio. E' munito di cuscinetti che sostengono l'albero motore.

BASCULAGGIO - Spostamento dell'asse ottico o del piano della pellicola, che permette di aumentare la profondità di campo. Ne sono munite solo le macchine fotografiche da studio a soffietto e con vetro smerigliato.

BASE - E' uno dei tre elettrodi del transistor e può essere paragonato alla griglia controllo della valvola elettronica. Se il transistor è impiegato come amplificatore di segnali radio, alla sua base vengono applicati i segnali da amplificare.

BASI - Sono quelle sostanze che hanno un comportamento chimico opposto a quello degli acidi. Si hanno basi **inorganiche** e basi **organiche**; quest'ultime sono rappresentate da composti azotati derivati dall'ammoniaca e prendono il nome di **ammine**.

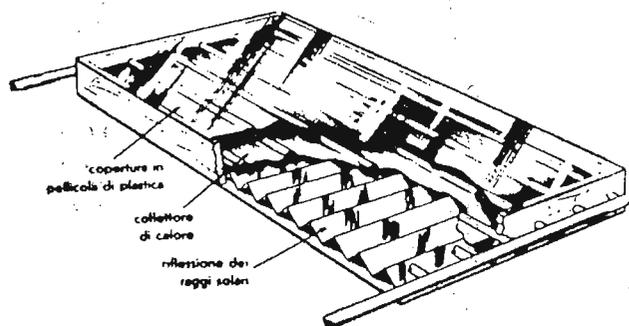
BASSA FREQUENZA - Espressione che si contrappone a quella di « alta frequenza » e con la quale si suole indicare quella parte del complesso radioelettrico in cui sono in gioco frequenze acustiche.

BASSORILIEVO - Speciale procedimento fotografico che fornisce immagini d'aspetto simile alle sculture in bassorilievo. Il negativo originale, che deve essere molto nitido, viene stampato a contatto su una lastra o una pellicola positiva. Successivamente le due immagini, negativa e positiva, vengono sovrapposte leggermente fuori registro, e stampate mediante l'ingranditore. Per ottenere buoni risultati è necessa-

BATTERIA

rio che il negativo e il positivo siano relativamente morbidi.

BATTERIA - In elettrotecnica l'esatta definizione di « batteria » sarebbe quella di collegamento in serie di più elementi. Ma mol-



Batteria solare

to spesso si usa chiamare batteria anche un insieme di elementi collegati in parallelo.

BAUMÉ - Sono intervalli di densità usati in particolari **densimetri**. La relazione tra gradi Baumé (B) ed il peso specifico è dato dalle seguenti relazioni:

per i liquidi più pesanti dell'acqua:

$$p = 144,3 : (144,3 - B)$$

per i liquidi più leggeri dell'acqua:

$$p = 146,78 : (146,78 - B).$$

BEL - Multiplo del « decibel ».

BENGALA (FUOCHI) - Preparati chimici che danno luce intensissima e anche di varie colorazioni. Si possono usare varie ricette per la loro preparazione; il colore **bianco** è in genere la base di tutti i bengala, e si prepara con alluminio polvere 60%, nitrato d'ammonio 30%; licopodio 10%. Per ottenere altre colorazioni si aggiunge, per il **rosso**: clorato di stronzio 8%; per il **verde**: ossalato di bario 6% e clorato di bario 1,5%; per il **giallo**: ossalato di sodio 6%.

I bengala a luce **bianca** possono essere ottenuti anche con nitrato di bario 60%, zolfo 20%, polvere d'alluminio 20%. In genere s'accresce la vivacità delle fiamme aggiungendo alle varie miscele il 3-4% di magnesio.

Per esterno servono bene i seguenti bengala, che come tutti i **fuochi artificiali** sono molto pericolosi, sia nella loro preparazione che nella loro utilizzazione. Occorrerà quindi sempre adottare tutte le precauzioni adatte per i prodotti esplosivi.

Bengala bianchi: zolfo 28%, clorato di potassio 58%, solfuro di antimonio 14%.

Bengala rosso: zolfo 8%, carbone nerofumo 4%, clorato di potassio 22%, nitrato di stronzio 62%, solfuro d'antimonio 4%.

Bengala porpora: zolfo 15%, clorato di potassio 60%, ossalato di calcio 25%.

Bengala giallo: zolfo 20%, nitrato di sodio 70%, clorato di potassio 7%, solfuro d'antimonio 3%.

Bengala verde: zolfo 20%, clorato di potassio 60%, acido borico 20%.

Bengala azzurro: zolfo 15%, clorato di potassio 60%, allume di rocca 25%.

I vari componenti debbono essere usati in polvere e manipolati con eccezionale precauzione. Umettati con acqua addizionata del 10% di gomma arabica servono anche per fabbricare stelle, fiamme, razzi ed altri fuochi d'artificio.

BENZENE - Idrocarburo della serie aromatica (C_6H_6) che s'ottiene, tra l'altro, per distillazione del catrame di carbon fossile. E' un liquido incolore, d'odore sgradevole, che bolle a $80^{\circ},5$; lo si mescola con l'acqua ma è miscibile con alcool, acetone ed altri solventi organici. E' altamente infiammabile.

BENZINA - Denominazione generica che indica una miscela d'idrocarburi ottenuti dalla distillazione del petrolio naturale. Le benzine hanno un potere calori-

co di circa 11.000 calorie per chilogrammo.

BENZOLO - Vedi benzene.

BERILIO - Detto anche glucinio, simbolo chimico Be. Metallo color acciaio con cristalli esagonali; fonde a $1280^{\circ}C$ ed è molto duro (6-7 della scala di Mons) con peso specifico di 1,84. Il suo modulo d'elasticità essendo di circa 30.000, è superiore a qualsiasi altro metallo fino ad ora noto. Le sue proprietà chimiche stanno fra quelle del magnesio e dell'alluminio. Trova impiego nell'elettronica e nella fabbricazione di leghe speciali.

BETATRONE - E' un acceleratore di elettroni a induzione. In sostanza è un trasformatore monofase, di cui il primario è composto da poche spire disposte in due sezioni, in serie, mentre il secondario è formato da una camera a vuoto, detta ciambella, nella quale vengono opportunamente introdotti gli elettroni. Questi ultimi per effetto del campo magnetico, cui si trovano sottoposti, vengono costretti a ruotare nell'interno della ciambella come se questa costituisse un conduttore circolare. Il campo elettrico indotto accelera gli elettroni, immessi tangenzialmente

BETULLA

mediante un cannone elettronico a impulsi successivi. Il betatrone genera un fascio di elettroni animati da velocità elevatissime (attorno ai 295.000 Km/sec) ed è usato in fisica per la generazione di raggi X della massima potenza e per ricerche atomiche.

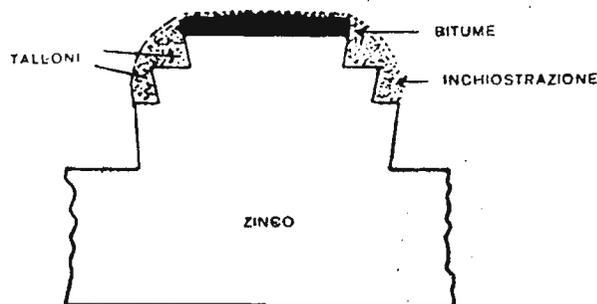
BETULLA - Pianta delle regioni fredde (*Betula lutea*) che può raggiungere in 50 anni un'altezza di 20 metri e fornisce un legno bianco sfumato in rosa. Può essere levigato ed è adoperato soprattutto per la fabbricazione del legno compensato.

BIACCA - Carbonato basico di piombo che si presenta come una polvere bianca impalpabile, insolubile in acqua, di densità 6,8, velenosa. Era usata fino a poco tempo fa per produrre vernici.

BEVATRONE - Acceleratore di protoni a grande energia.

BIANCO DI ZINCO - Ossido di zinco, usato per fabbricare pitture e vernici.

BICROMATO - Si designa generalmente con tale nome il **cromato di potassio** che si presenta in grossi cristalli arancioni (Cr^{2+}



Bicromato - modalità d'incisione d'un cliché al tratto

$\text{O}^{7\text{K}^{2+}}$), ed anche il bicromato di ammonio. Entrambi sono solubili in acqua. I bicromati trovano impiego, oltre che nella concia delle pelli, per le loro singolari proprietà fotografiche, per cui quando sono addizionati ad un colloide sono capaci di renderlo insolubile nell'acqua nelle parti colpite dalla luce.

E' facile effettuare la seguente esperienza: si prenda un chiaro d'uovo e s'utilizzino di questo solo la parte più liquida, che è costituita per la massima parte da albumina; a questa s'aggiungano una decina di gocce di una soluzione concentrata di bicromato che si sarà ottenuta a parte facendo sciogliere 15 grammi di bicromato d'ammonio in 100 c.c. d'acqua pura. S'otterrà una soluzione fortemente colorata in arancione che stesa con un batuffolo di cotone su una lastra metallica o una qualsiasi superficie

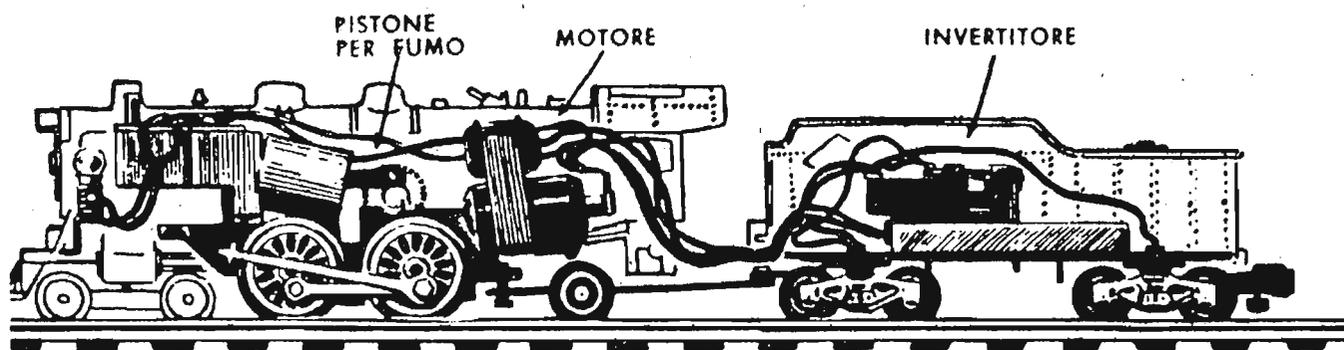
impermeabile si farà asciugare al riparo dalla luce. Se la si espone poi alla luce solare per circa un minuto primo, o ad una luce artificiale di pari intensità (es.: lampade ad arco o a raggi ultravioletti), si ottiene che tutte le parti colpite dalla luce divengono insolubili. Infatti, quando la lastra così sensibilizzata ed esposta viene messa sotto un getto d'acqua corrente, solo le parti non colpite dalla luce si sciolgono mettendo a nudo la superficie sottostante, mentre in corrispondenza delle altre l'albumina insolubilizzata aderisce fortemente senza sciogliersi nell'acqua.

Su questo principio sono basati molti procedimenti fotomeccanici; infatti, se si sovrappone allo strato sensibilizzato in perfetta aderenza una pellicola fotografica, è ovvio che si otterrà una fedele immagine sul metallo.

Occorre far attenzione che tutti

i bicromati sono altamente velenosi e quando vengono a contatto prolungato con la pelle possono causare delle irritazioni. Occorre quindi maneggiare le soluzioni bicromatate con precauzione e lavarsi frequentemente le mani.

BIELLA - E' l'organo che è azionato dall'albero a gomiti e trasmette il movimento allo stantuffo. E' costituita dalla testa di biella, che è inserita sulla manovella dell'albero; dal corpo, che collega la testa con il piede di biella. Quest'ultimo è unito, mediante lo spinotto, al corpo dello stantuffo. La testa di biella è formata da due parti che abbracciano l'albero e sono serrate mediante bulloni. Nell'interno di queste due parti della biella viene applicato il matello antifrizione. Le bielle sono fabbricate mediante stampaggio di acciaio al car-



Bielle e stantuffi in un modello di locomotiva elettrica

BILANCIAMENTO

bonio o acciaio al cromo-nichel o in duralluminio. La testa di biella era munita di un dente che, pescando nell'olio provocava la lubrificazione per sbattimento; sistema che ora è sostituito dalla lubrificazione forzata.

BILANCIAMENTO - Operazione che consiste nel rendere simmetrico un sistema, agendo opportunamente sulle costanti che lo caratterizzano.

BILANCIERE - E' così detta, in meccanica, una speciale pressa a frizione.

BISELLATURA - Chiamasi in tal modo la smussatura degli spigoli dei pezzi meccanici mediante un taglio inclinato.

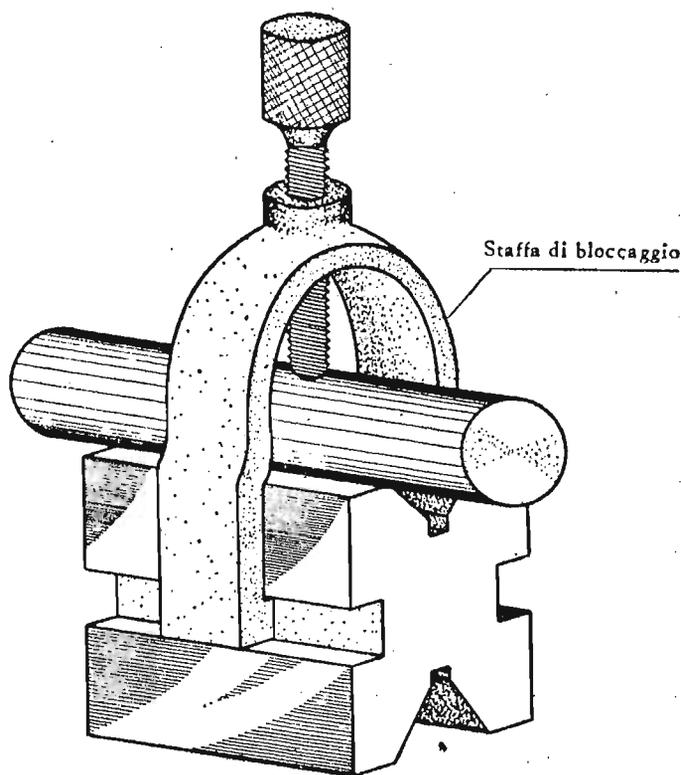
BISMUTO - Simbolo Bi, metallo bianco, duro e fragile, di peso specifico 9,8 che fonde a 268°C. Si usa nella preparazione di varie leghe metalliche a basso punto di fusione ed in alcuni composti per usi medici.

BITUME - Prodotto naturale costituito da una miscela d'idrocarburi. La sua composizione varia molto a seconda della provenienza; in genere ha un peso specifico di 1,03, un punto di rammolimento di 40-50° ed è solubile in solfuro di carbonio.

Chimicamente è circa identico all'asfalto; trova applicazione per pavimentazione stradale, per impermeabilizzazioni e, raramente, anche in fotomeccanica.

Infatti, il bitume quando è sciolto in acquaragia, diviene leggermente sensibile alla luce, nel senso che le parti esposte ad una fortissima luce solare per una ventina di minuti, non sono più solubili nell'essenza di trementina.

BLOCCHI A V ED A X - Sono blocchi con facce piane e paral-

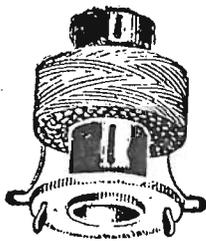


Fissaggio di un pezzo su di un blocco a V

lele due a due con scanalature a V su alcune facce. Permettono il fissaggio di corpi rotondi, come ad esempio: gli alberi, e assicurano il parallelismo fra l'asse dell'albero ed il piano di riscontro.

BOBINA - E' un avvolgimento di filo conduttore effettuato in uno spazio limitato con lo scopo di creare un campo magnetico di un certo valore o di concentrare un elevato coefficiente di autoinduzione al passaggio della corrente elettrica.

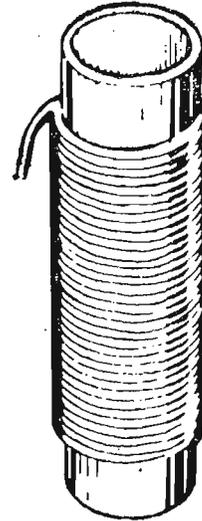
I tipi di bobine sono svariatisimi. Le **bobine cilindriche** sono le più semplici e le più facili a costruirsi. Sono costituite da un avvolgimento di filo conduttore intorno ad un supporto,



Bobina a nido d'ape

generalmente un tubo di materiale isolante, come la bachelite o il cartone bachelizzato. Presentano l'inconveniente di essere ingombranti e quindi adatte quando le spire sono poche. Si usano, in

genere, per le onde corte e cortissime. Possono essere di due tipi: a spire affiancate e a spire spaziate. Le **bobine con avvolgimento a banco** sono bobine

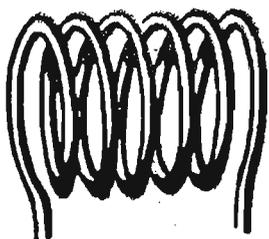


Bobina cilindrica

cilindriche a più strati di filo avvolto e richiedono per la loro costruzione l'impiego della macchina bobinatrice. Le **bobine a nido d'api** sono costituite da un avvolgimento il quale procede nel senso dell'altezza, anzichè in quello della lunghezza, come nelle **bobine a banco**, e in più le spire si incrociano continuamente, ciò che limita molto la capacità distributiva della bobina. L'avvolgimento veniva fatto un tempo distanziando le spire l'una dall'altra; in tal modo assumeva l'aspetto di un nido d'api. At-

BOCCOLA

tualmente le spire non vengono più distanziate, sicchè queste bobine hanno perduto l'aspetto che giustificava il loro nome. Questo tipo di bobina è molto diffuso,



Bobina ad aria

specie per le onde medie, lunghe e per le medie frequenze. Non viene usato per le onde corte e cortissime. Le bobine a nido d'api sono avvolte indipendentemente dal supporto, sul quale vengono poi infilate.

BOCCOLA - E' la sede femmina di una spina. Vi sono diversi tipi di boccole a seconda della necessità di impiego. Quelle interamente metalliche possono essere montate solamente in pannelli isolanti, mentre per i pannelli metallici si rende necessario l'impiego di boccole isolate. Per le tensioni correntemente in gioco nei radioricevitori e nei piccoli trasmettitori, l'isolamento viene ottenuto mediante ghiera in genere di osso. Per frequenze

elevate è necessario che l'isolamento sia di tipo ceramico.

BORACE - Piroborato sodico; cristallizza in prismi monoclini e, scaldato, fonde nella sua acqua di cristallizzazione che perde gonfiandosi in una massa spugnosa bianca; aumentando ulteriormente la temperatura s'ottiene un liquido trasparente che per raffreddamento, solidifica in una massa vetrosa.

Serve nella preparazione dei recipienti smaltati, in vetreria e soprattutto come fondente per effettuare la saldatura di metalli.

BORDATRICE - Macchina utensile che rivolta il bordo di oggetti di lamiera, accartocciandolo. Le bordatrici sono essenzialmente costituite da due o più dischi, opportunamente profilati, fra i quali viene fatto passare il pezzo da bordare. Variando i dischi si possono ottenere bordi tondi, aggraffature, ecc.

BORO - Simbolo chimico B. Quando è amorfo si presenta come una polvere di colore bruno, di densità 2,45, con punto di fusione a 2200°C; è quasi duro come il diamante. Il boro cristallino s'ottiene da quello amorfo sciogliendolo nell'alluminio fuso e quindi lasciandolo raffreddare.

BOSSO - *Buxus semper virens*; pianta euforbiacea di piccole dimensioni, che ha legno duro, omogeneo, di colore giallastro. Il suo tronco raggiunge l'altezza di due metri ed un diametro di venti centimetri. E' usato per lavori in legno torniti, per organi di macchine e per costruire i modelli per fonderia.

BOTTONE - Nome generico impiegato nel linguaggio radiotecnico per definire le manopole che servono a facilitare la manovra dei perni degli organi regolabili e mantenerli contemporaneamente isolati dalla mano dell'operatore.

BRACCIO - Chiamasi « braccio » di un fonorivelatore il supporto nel quale è innestata, ad una estremità, la testa del fonorivelatore stesso.

BRINELL (DUREZZA) - La prova di durezza Brinell consiste nello spingere una biglia d'acciaio durissimo del diametro $D = 10$ mm, contro la superficie ben levigata da saggiare, con una pressione di 3000 kg per l'acciaio e di 500 kg per i metalli dolci. La durezza viene espressa dal **numero Brinell**. Quest'ultimo è ottenuto misurando la profondità h dell'impronta lasciata dalla biglia, nonché il dia-

metro d dell'ammaccatura. Chiamando P la pressione a cui è stata effettuata la prova, il **numero di durezza** è:

$$D/\pi Dh$$

BROCCIATRICE - Macchina che serve per effettuare scanalature nei mozzi delle ruote, oltre che per allargare fori rotondi o di vario profilo.

Si serve d'utensili a denti multipli detti **brocche**, che agiscono secondo il proprio asse. Il pezzo da lavorare viene fissato ad una estremità della macchina ed attraverso ad esso si fa passare l'attacco della broccia, fissata al gambo di uno stantuffo che esegue una determinata corsa.

BROMO - Simbolo Br; liquido pesante di colore rosso scuro, di odore irritante; velenoso, caustico, con densità di 3,18 e che bolle a 63°C.

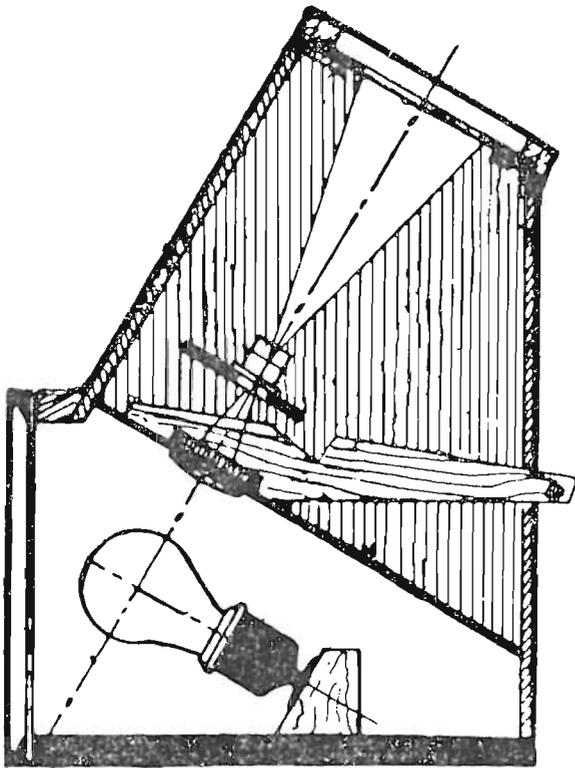
Intacca quasi tutti i metalli ed è un energico ossidante; serve per la preparazione dei bromuri e di composti usati in fotografia, oltre che in numerose reazioni di chimica organica.

BROMOGRAFO - E' una macchina stampatrice a contatto che contiene internamente una sorgente d'illuminazione. Il tipo più semplice consiste di una scatola

di legno dipinta internamente di bianco e contenente una o più lampadine bianche, oltre a una lampadina rossa di sicurezza, che serve a centrare esattamente il

sione si accende automaticamente la lampadina per l'esposizione.

BROMURO - Sale dell'acido idrobromico. I bromuri usati più comunemente in fotografia sono quelli d'argento, d'ammonio e di potassio.



Bromografo visto in sezione

foglio di carta sul negativo. La parte superiore della scatola è chiusa da un vetro su cui si appoggia il negativo da stampare; su questo si applica il foglio di carta sensibile, che viene tenuto a stretto contatto da una piastra di pressione ricoperta di gomma o feltro. Nei bromografi automatici abbassando il piano di pres-

BRONZATURA - (= brunitura). Colorazione metallocromica dei metalli. Le armi si bronzano fregandole fortemente con cloruro d'antimonio fuso. Per piccoli pezzi si può ottenerne la bronzatura immergendoli in un bagno di cloruro ferrico acidulato con poco acido cloridrico, indi sciacquando con acqua bollente ed essiccando con spalmatura di olio.

Questi procedimenti valgono soprattutto per il ferro e l'acciaio; una bronzatura di colore **nero** s'ottiene rivestendo il metallo con un leggero strato di zolfo (10%) sciolto in acquaragia ed esposto alla fiamma (usare precauzione). La ghisa si bronza spalmandola con olio di lino e quindi esponendo il pezzo in forno a temperatura elevata, ma senza carbonizzare l'olio; s'ottiene uno strato bruno facilmente pulibile e d'ottimo aspetto.

BRONZO - Leghe di rame e stagno di varie caratteristiche a seconda delle proporzioni dei com-

TABELLA N. 3

Alcune leghe in bronzo

Tipo del bronzo	Percentuale rame	Percentuale stagno
Bronzo per monete	95	5
Bronzo per rubinetterie	88	12
Bronzo per getti	84	16
Bronzo per ingranaggi	83	17
Bronzo per cuscinetti	80	20
Bronzo per campane	68	32

ponenti, come definibile dalla tabella n. 3.

Vi sono pure degli altri bronzi (bronzi d'alluminio, bronzo fosforoso) che sono leghe metalliche per usi speciali.

BRUNITURA - Vedi bronzatura.

BULBO - Chiamasi « bulbo » di una valvola l'ampolla che contiene gli elettrodi ed eventualmente l'atmosfera gassosa se la valvola è del tipo a gas.

BULINO - Utensile con cui s'incidono e s'intagliano i metalli ed i legni. E' costituito da uno stelo d'acciaio a sezione rettangolare o con profilo speciale, che ha una estremità tagliente in modo da costituire una punta atta ad incidere.

BUTANO - C_4H_{10} - Sono conosciuti: il **butano normale** che è un gas incolore, con peso di 2,52 grammi a 0° e 718 mm per litro e l'**isobutano**, pure gassoso, che è molto simile al primo.

C

CABLAGGIO - L'etimologia di questa parola è inglese (cable = cavo). In gergo radiotecnico definisce l'operazione di posa e saldatura nell'interno di un telaio dei vari fili conduttori.

CADMIATURA - La cadmiatura galvanica del ferro non è così protettiva come la zincatura, tuttavia è molto usata. Il bagno si prepara come segue: soluzione di cloruro di cadmio al 7% in acqua, precipitata con carbonato sodico; l'idrato che s'ottiene si discioglie in cianuro di potassio al 5% in soluzione scaldata a 40°C. Si usano anodi di cadmio e bagno caldo a 38-40° con tensione di 4 V.

CADMIO - Cd - Metallo bianco, malleabile che fonde a 320°C, ha peso specifico di 8,6 e bolle attorno ad 800° sviluppando vapori di colore aranciato. Scaldato fortemente all'aria brucia con fiamma rossa; serve per la preparazione di leghe e per il rivestimento elettrolitico di metalli. Vari composti di cadmio servono nell'industria delle vernici per

preparare pigmenti, soprattutto di colore giallo (**giallo cadmio**).

CADUTA DI TENSIONE - Chiamasi caduta di tensione, o di potenziale elettrico, fra due punti di un circuito elettrico, la differenza di potenziale misurata fra questi due punti. Mediante la legge di Ohm la caduta di tensione fra due punti in un circuito è data dalla seguente formula:

caduta di tensione (in Volt) =
 = resistenza (in Ohm) ×
 × intensità di corrente (in ampère).

C.A.F. - Abbreviazione di « controllo automatico di frequenza ».

CALAMITA - Vedi **magnete**.

CALANDRA - Macchina usata per comprimere e distendere le sostanze che vengono fabbricate sotto forma di fogli. Sono molto usate soprattutto nell'industria che fabbrica i fogli di carta e nell'industria tessile. In genere le calandre sono costituite da coppie di cilindri di ghi-

sa, superficialmente lucidi e cromati, fra i quali viene compresso il materiale da ridurre in fogli.

CALCE - Si hanno calce **aerea** ed **idraulica**, a seconda che fanno presa all'aria od anche sott'acqua; s'ottengono calcinando i calcari a circa 850° in speciali forni continui. Il materiale così ottenuto è detto **calce viva** che, bagnata con acqua, si rigonfia sviluppando calore e dando la **calce spenta**. Aggiungendovi molta acqua si ha il **latte di calce**.

CALCESTRUZZO - Mescolanza di sabbia, ghiaia, pietrisco con un **agglomerante**, in presenza di acqua. Per agglomerante è quasi universalmente usato il **cemento**. La preparazione del calcestruzzo si fa ottenendo per prima la **malta**, quindi aggiungendo la ghiaia ed il pietrisco. Si possono anche mescolare a secco tutti gli ingredienti, fino ad ottenere una miscela omogenea a cui si aggiunge gradualmente acqua.

CALCIO - Ca - Metallo splendente bianco, duttile, di densità 1,41 che fonde a 780° e bolle a circa 1175°. Il metallo in polvere s'incendia all'aria e decompone l'acqua. Importanti sono i **sali di calcio**:

il **bisolfito** di calcio, che serve come imbiancante e per alcune lavorazioni chimiche; il **cloruro** di calcio che è usato come liquido incongelabile; il **fluoruro** di calcio che serve nella fabbricazione del vetro come fondente in metallurgia; i **fosfati** di calcio che servono per preparare i concimi fosfatici, ecc.

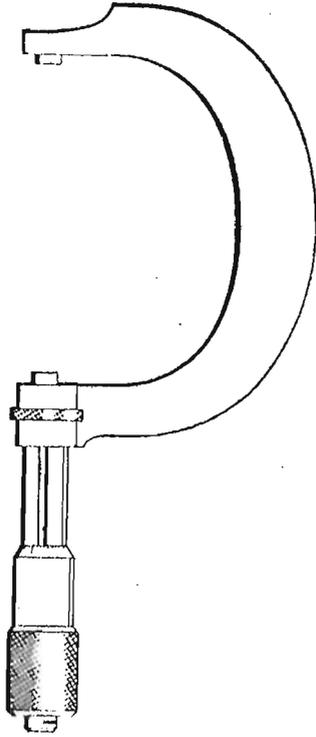
CALCIOCIANAMIDE - Polvere di color grigio scuro, mescolata a un carbone, ricchissima d'azoto. E' parzialmente solubile in acqua e viene usata come fertilizzante in quanto nel suolo si trasforma gradualmente in sali ammoniacali.

CALCITE - CaCO_3 - Carbonato di calcio.

CALETTATURA - Montaggio forzato di un elemento meccanico su di un altro.

CALIBRO - Strumento che serve ad indicare misure campioni. Si hanno vari tipi di calibro: a **forchetta**, a **barretta**, a **tampone**, ad **anello**, a **corsore**, ecc. In genere i calibri fissi servono per misurare dimensioni lineari con precisione notevolmente superiore a quella ottenibile servendosi di

semplici strumenti con graduazione grafica. I calibri fissi facilitano i controlli perchè ad esempio un diametro di 100 mm di un pezzo cilindrico è accettabile entro una tolleranza prevista, quando il calibro contrassegnato dalla stessa



Calibro

misura, lo può investire con dolce sfregamento. Dato che la valutazione del grado di sfregamento può essere soggettiva, si può ricorrere ai calibri differenziali, in cui stabilite le tolleranze massime, ogni diametro viene espresso tra due calibri (minimo e massimo) per cui un foro di diame-

tro di 100 mm risulta definito da due calibri a tampone il più piccolo dei quali deve entrare nel foro ed il più grande no. Questi calibri sono anche detti del tipo **passa-non passa**.

CALORE SPECIFICO - Quantità di calore necessaria per variare di 1° la temperatura dell'unità di massa di un dato corpo. Dipende essenzialmente dalla natura e dalle condizioni fisiche del corpo stesso. Si esprime in genere in cal/gr $^\circ\text{C}$, oppure in Ca l/kg $^\circ\text{C}$, od anche in B.T.U./l $^\circ\text{F}$.

CALORIA - E' la quantità di calore necessaria per elevare da $14^\circ,5$ a $15^\circ,5$ C la temperatura di un grammo d'acqua pura alla pressione normale (**piccola caloria**, simbolo cal). La **grande caloria** (indicata con Cal, oppure kcal) equivale a $1/860$ kW. Nei paesi di lingua anglosassone è ancora adottata l'arcaica unità: British Thermal Unit (B.T.U.).

CALZA - E' la parola usata nella terminologia radiotecnica con cui si definisce il rivestimento metallico dei conduttori schermati. Ha il compito di evitare l'azione di campi esterni sul filo conduttore interno al cavo schermato.

CAMBIO-TENSIONI - Chiamasi

CAMERA DI COMBUSTIONE

così quel dispositivo destinato a permettere l'inserzione sul circuito primario di un trasformatore di alimentazione della tensione di rete a disposizione. Ogni posizione del Cambio-Tensioni porta scritto il valore della tensione corrispondente al numero delle spire del circuito primario del trasformatore di alimentazione.

CAMERA DI COMBUSTIONE

(o camera di scoppio) - E' formata dallo spazio compreso tra stantuffo, la cui testata è arrivata al punto morto, e la parete interna della cupola metallica che copre il cilindro. Alla camera di scoppio fanno capo la valvola di aspirazione, la valvola di scarico e la candela di accensione. Questa camera può avere varie forme allo scopo di aumentare la turbolenza dei gas. In essa viene compresso dallo stantuffo il combustibile carburato che, acceso dalla scintilla della candela, respinge lo stantuffo. Questa spinta viene trasformata in moto rotatorio.

CAMERA OSCURA - Locale destinato ai trattamenti fotografici da eseguire al buio o a luce di sicurezza. Le dimensioni di una camera oscura per dilettanti non sono critiche; comunque in un locale di metri 2×2 si pos-

sono stampare e sviluppare comodamente stampe del formato di 30×40 cm. L'acqua corrente non è un requisito indispensabile per una camera oscura da dilettante, perchè è sempre possibile riunire le stampe nella bacinella del fissaggio, e lavarle alla fine tutte insieme. In questo caso bisogna però avere la precauzione di usare un bagno di fissaggio diluito, per evitare il pericolo di sbiadimento delle stampe. Un requisito indispensabile per la camera oscura è invece l'assoluta ermeticità alla luce. Le moderne pellicole ultrarapide sono sensibilissime alle più piccole infiltrazioni di luce, e si vedano con grande facilità. Uno dei sistemi più razionali per trasformare saltuariamente un locale d'abitazione in una camera oscura consiste nell'applicare alle finestre, o alle eventuali porte a vetri, delle tende di stoffa nera o dei pannelli di legno compensato. Per riuscire a vedere e localizzare le piccole infiltrazioni di luce residue bisogna chiudersi nella camera oscura per almeno mezz'ora, in modo da fare abituare gli occhi all'oscurità. Una camera oscura bene attrezzata deve contenere almeno due lampade, una a luce bianca ed una a luce di sicurezza. Il colore di questa seconda lampada dipende dai trattamenti che si vo-

gliono eseguire (stampa su carta al bromuro, sviluppo di pellicole pancromatiche, di pellicole ortocromatiche, di pellicole a colori, ecc.). È bene fare in modo che le zone in cui si svolgono le operazioni « asciutte » e quelle « bagnate » si trovino il più distante possibile. L'ordine in cui si svolgono le varie operazioni è normalmente il seguente: stampa, sviluppo, lavaggio intermedio, fissaggio, lavaggio finale (che si può anche eseguire in un altro locale).

CAMPO LUNGO - Inquadratura eseguita con la cinepresa ad una notevole distanza dal soggetto. Se questo è costituito da una figura umana, occupa meno di un terzo dell'altezza del fotogramma.

CAMPO MAGNETICO o ELETTROMAGNETICO - È una porzione di spazio in ogni punto del quale è misurabile un determinato valore della forza magnetica o elettromagnetica.

CANALE - Chiamasi canale di una gamma di frequenze, l'intervallo in cui trova posto un sistema di oscillazioni. Nel campo delle radiofrequenze è noto come un'onda modulata sia composta, oltre che dalla frequen-

za fondamentale dell'onda portante, dalle bande laterali di modulazione. Si comprende quindi come l'emissione di un trasmettitore modulato occupi un certo canale di frequenza.

CANDELA - È l'organo che serve per accendere la miscela gassosa che è stata compressa nel cilindro. La candela è formata da uno stelo filettato, in lega di nichel, inserito in un blocco isolante di porcellana o di simile materiale isolante, separato da uno o più elettrodi di massa, pure in leghe di nichel. Tra le puntine degli elettrodi e lo stelo (distanti di regola 0,5 mm) scocca la scintilla elettrica. La candela viene avvitata nella cupola del cilindro in modo che si affacci nella camera di combustione.

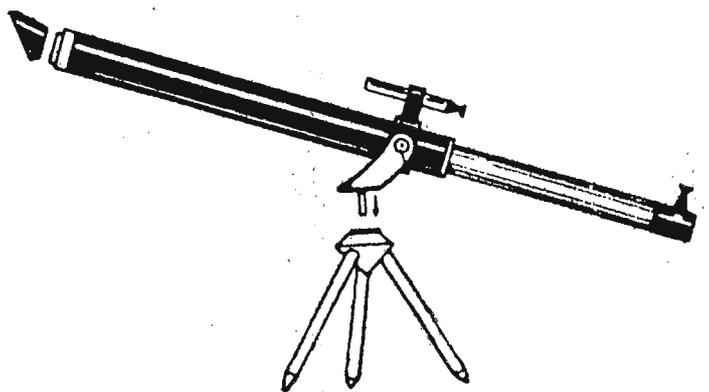
Quando ci si accorge che il motore non funziona con tutti i cilindri (si dice che il motore « zoppica ») per scoprire quale è il cilindro nel quale non si verifica l'accensione si mette in moto il motore. Poi, con un cacciavite con manico isolante (esistono anche dispositivi appositi) si mette in contatto la sommità della candela con la massa metallica del blocco cilindri. Poichè così facendo si impedisce alla candela di accen-

dersi, se il motore risulta ancora più zoppo vuol dire che quella candela si accendeva prima; e si ripete la prova finchè si constata che l'operazione non ha effetto sul funzionamento del motore che zoppica come prima. È questa la candela che non si accende. Il difetto può dipendere dall'allentato serraggio del filo che porta alla candela la corrente elettrica, dall'interruzione del filo stesso o da una rottura interna della candela.

CANFORA - $C_9H_{16}CO$ - Corpo cristallino che fonde a 175° e bolle a 204° . Serve per la preparazione della celluloida ed in medicina; per raffinarla si può sciogliere la canfora **grezza** nella benzina o nell'etere di petrolio ed ottenere la cristallizzazione, dopo di che si filtra e si essicca mediante centrifugazione.

Si svelano le sofisticazioni più comuni provando a riscaldarla modicamente; se contiene prodotti artificiali sviluppa in tal caso vapori d'acido cloridrico. Si può provare inoltre a trattarla con acqua, in cui si scioglieranno eventuali sostanze strane (cloruro ammonico) e riscaldando l'acqua così ottenuta con una soluzione di potassa caustica (si ottiene nella canfora sofisticata uno sviluppo d'ammoniaca).

CANNOCCHIALE ASTRONOMICICO - È formato da un obiettivo cromatico e da uno oculare, posti agli estremi di tubi scorrevoli l'uno entro l'altro (a cannocchiale). L'ingrandimento angolare contenibile da un tale strumento è proporzionale al rapporto fra la distanza focale dell'obiettivo e la distanza focale del-



Cannocchiale ad uso dilettaistico

l'oculare ($=f_1/f_2$). Dicesi **campo del cannocchiale** lo spazio visibile attraverso lo strumento. Se f_1 è la lunghezza focale dell'obiettivo ed f_2 la distanza focale dell'oculare, il campo reale è: r/f_1 mentre il campo apparente è r/f_2 , dove r è il diametro di campo di raggio r .

Le altre caratteristiche che definiscono la bontà di un cannocchiale astronomico sono la **luminosità** ed il **potere risolvete**. La luminosità è proporzionale al

quadrato del diametro dell'oculare, entro determinati limiti. Il potere risolvante dell'obiettivo ha per valore $1,22 \lambda / D$, dove λ è la lunghezza d'onda della luce (circa $0,55 \mu$) e D è l'apertura dell'obiettivo.

Le aberrazioni dei vetri adoperati per le lenti possono introdurre, inoltre, altri inconvenienti (es.: cromatismo).

CANNONE ELETTRONICO -

È il catodo di un tubo elettronico a raggi catodici e gli accessori che, unitamente a questo elettrodo, determinano l'emissione e, in parte, anche la concentrazione del pennello elettronico.

CAPACIMETRO - Strumento atto a rilevare i valori di capacità.

CAPACITÀ - È una grandezza costante per ogni conduttore elettrico, in generale, e per ogni condensatore fisso, in particolare. Si definisce come il rapporto tra la carica acquisita da un conduttore e il potenziale assunto: $C = Q/V$ ($C =$ capacità, $Q =$ carica posseduta, $V =$ potenziale assunto). La capacità di un condensatore dipende dalla superficie delle armature e dalla loro distanza. Maggiore è la superficie delle armature e maggiore è la capacità di un con-

densatore. Più grande è la distanza tra le armature e più piccola è la capacità del condensatore. L'unità di misura è il **farad**, ma essendo questa una unità di misura straordinariamente grande, in pratica si usa il **microfarad** = 1 milionesimo di farad e il **picofarad** = 1 milionesimo di microfarad.

CAPACITANZA - Sinonimo di « reattanza capacitativa ».

CAPOCORDA - È detto anche « capofilo ». Sta a significare una piastrina metallica opportunamente sagomata per costituire il terminale di un conduttore fa-



Capofili

cilmente adattabile a qualsiasi tipo di serrafilo o a bulloncini con dado. Ve ne sono di diversi tipi: ad anello chiuso o aperto, a forcella, ecc.

CAPSULE DETONANTI - Sono costituite in genere da un tubetto di metallo in cui trova posto una **sostanza innescante**. La ma-

CARBONE

teria detonante è costituita, in genere, da **fulminato di mercurio**, addizionato con nitrato di potassio e solfuro d'antimonio. Questa miscela è compressa nella capsula; per le pistole giocattolo le capsule sono realizzate in carta ed il materiale detonante è costituito da: fosforo rosso, clorato di potassio e gomma. La pasta più usata è la seguente: clorato di potassio 65%, fosforo rosso 15%. Si mescolano con precauzione gli ingredienti in acqua gommata con grammi 80 di gomma arabica per litro con l'aggiunta di 100 gr di destrina. Sono sufficienti 5 milligrammi per ciascuna capsula.

CARBONE - Si hanno vari tipi di carbone, che hanno tutti in comune la particolarità d'essere una miscela più o meno ricca e pura di carbonio amorfo di colore nero. Tutti i carboni si combinano a caldo con l'ossigeno dell'aria dando luogo al fenomeno della combustione.

CARBONIO - C - Elemento molto diffuso in natura, quando è allo stato amorfo minerale costituisce il carbone comune usato per scopi di combustione; quando è cristallizzato forma il **diamante**.

La **grafite** è una particolare forma di carbonio.

CARBORUNDUM - Composto artificiale fra il carbonio ed il silicio, di durezza quasi pari al diamante, per cui è molto usato come abrasivo e per la fabbricazione di mole.

CARBURO DI CALCIO - Si ottiene dal carbone e dalla calce, portati ad altissima temperatura. Il carburo commerciale si presenta in masse cristalline grigiastre, che hanno odore di aglio; si alterano all'aria umida e scaldate ad alta temperatura fondono senza decomporsi; il carburo è insolubile nell'alcool e nella benzina e si decompone facilmente con l'acqua sviluppando gas **acetilene** (vedi).

Teoricamente un kg di carburo dovrebbe dare sino a 348 litri di acetilene, ma in pratica il carburo commerciale non ne fornisce più di 300 litri circa per ogni kg. Serve essenzialmente nelle **lampade ad acetilene** usate per illuminazioni di tipo speciale, oltre che per alcuni casi di saldatura ossiacetilenica.

CASEINA - Albuminoide contenuto nel latte dei mammiferi (5% nel latte di pecora, 3%

nel latte di vacca). S'ottiene dal latte scremato precipitandola con acidi minerali diluiti, oppure col **caglio**.

Allo stato puro secco la caseina è una polvere bianca, insolubile in acqua, alcool ed etere, ma solubile nelle soluzioni alcaline. Serve per la preparazione di vernici, collanti, appretti e specialità farmaceutiche varie.

CARICATORE - Scatoletta a tenuta di luce in cui è avvolta la pellicola sensibile, senza carta nera di protezione, in modo da poterla introdurre nella macchina fotografica anche a luce diurna.

Dopo aver eseguito tutta la serie di fotografie (20 o 36) è necessario riavvolgere la pellicola per poter estrarre il caricatore dalla macchina. Le macchine fotografiche più perfezionate hanno una manovella pieghevole di riavvolgimento che permette di eseguire questa operazione in pochi secondi. I caricatori originali in cui è confezionata la pellicola possono essere usati parecchie volte di seguito, ma bisogna sempre controllare che la guarnizione di feltro non lasci passare la luce e non trattienga granelli di polvere o altri corpi estranei, che possono rigare la pellicola. Per preparare

da sè i caricatori 35 mm, cosa che permette di realizzare un grande risparmio sul costo della pellicola, è necessario acquistare l'apposita macchinetta avvolgitrice, che indica esattamente il numero dei fotogrammi avvolti.

CARRELLATA - Movimento della cinepresa che serve ad avvicinarsi o ad allontanarsi dal soggetto senza interrompere la azione. Per eseguire le carrellate gli operatori professionisti ricorrono a un sistema di carrelli e rotaie di tipo ferroviario. I cineamatori usano a questo scopo un'automobile o una carrozzella per neonati. Le cineprese di tipo più moderno sono dotate di obiettivo trasfocatore (zoom) che permette di effettuare le carrellate con il semplice movimento di una leva.

CARTA FOTOGRAFICA - E' costituita da un supporto di carta o cartoncino su cui è distesa un'emulsione gelatinosa contenente uno strato sensibile di cloruro e bromuro d'argento. Il rapporto tra queste due sostanze determina la sensibilità e la tonalità cromatica della carta. Le carte da stampa sono tutte ortocromatiche, tranne quelle a colori. Il tipo più comunemente

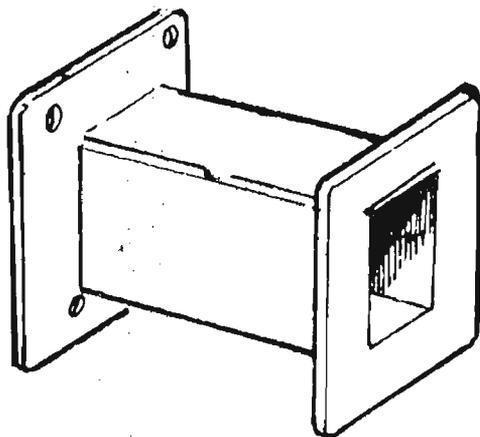
CARTONI ANIMATI

usato è quello « al bromuro », perchè è molto sensibile, e permette di eseguire ingrandimenti con tempi d'esposizione brevi. Le carte a stampa vengono fabbricate in cinque o sei gradazioni di contrasto, denominate con lettere dall'A alla D, oppure con numeri dallo 0 al 6, in modo da compensare le differenze di contrasto e i difetti di esposizione dei negativi. Di conseguenza i negativi troppo morbidi o sottoesposti si stampano su carta contrastata, mentre quelli troppo contrastati o sovraesposti si stampano su carta morbida. Il tipo di superficie più usata è quella « bianca lucida », che dopo la smaltatura riproduce la gamma più vasta di tonalità del negativo.

CARTONI ANIMATI - Si basano sull'effetto di movimento apparente ottenuto proiettando su uno schermo una serie di disegni fissi in cui il soggetto cambia gradualmente posizione. Perchè l'effetto di movimento sia simile alla realtà i disegni devono essere proiettati alla cadenza di almeno 16 al secondo. La realizzazione dei cartoni animati è molto più facile di quello che comunemente si crede: basta, un supporto illuminato, simile a quelli usati per le

riproduzioni, e una cinepresa in grado di eseguire i fotogrammi singoli. Di solito lo sfondo in cui si muove il soggetto rimane fisso, e ad esso si sovrappongono via via i vari disegni progressivi, riprodotti su fogli di celluloido o altro supporto trasparente.

CARTUCCIA (condensatore a) - Termine correntemente usato per definire i condensatori fissi avvolti a carta.



Esempio di cartuccia

CATALISI - (catalizzatori) - Fenomeno di sostanze che accelerano una reazione chimica. L'azione del catalizzatore è puramente di presenza, in quanto il catalizzatore non interviene nella reazione. Si conoscono anche dei **catalizzatori negativi** che anzichè accelerare impediscono o ritardano una reazione.

La catalisi ha molta importanza per l'industria chimica, perchè grazie ad essa non solo si possono ottenere più celermente tutti i prodotti, ma si riesce a far avvenire delle reazioni che altrimenti non sarebbe stato possibile ottenere.

CATODO - È il nome generico dell'elettrodo negativo. Nelle valvole radioelettriche costituisce l'elettrodo che provvede ad emettere, per riscaldamento, gli elettroni.



Catodo

CATRAME - Sostanza oleosa, di colore molto oscuro che si ottiene dalla distillazione secca di svariati prodotti organici (legno, ossa, carbone di torba, carbone di cokeria, ecc.).

Il modo di distillazione influisce notevolmente sulla composizione del catrame; la frazione più pe-

sante che resta nelle caldaie di distillazione è la **pece** (miscuglio d'idrocarburi, fenoli e basi).

Il catrame trova degli impieghi affini a quelli del bitume od asfalto.

CAUCCIÙ - Quello naturale si ottiene per coagulazione del lattice di alcune liane tropicali del genere **Landolphia**. Il peso specifico del caucciù è di 1,044-1,046. Il coagulo è noto col nome di **para**, sostanza di colore giallognolo con peso specifico di 0,95. La para si scioglie in benzene, etere, essenza di trementina, ecc., e rammollisce se riscaldata a circa 50°C. Trattando il caucciù a caldo in modo da fargli assorbire dall'1 al 5% di zolfo si ha la **vulcanizzazione**, per cui il caucciù non indurisce più quando è raffreddato anche sotto lo zero e resta inalterato sino a circa 100°C.

Esiste pure il **caucciù sintetico** che s'ottiene con la polimerizzazione dell'isoprene e del dime-tileritrene.

C.A.V. - Abbreviazione di « controllo automatico di volume ».

CAVALLO-VAPORE - Unità di potenza che s'indica col simbolo HP e vale 75 chilogrammetri secondo, ossia 0,736 kw.

CAVO - È l'insieme di più conduttori convenientemente isolati, riuniti sotto un unico involucro esterno.

CELLULA - Termine generico indicante l'elemento principale che compone un certo sistema. A seconda del principio sfruttato affinché tale trasformazione avvenga si hanno: **cellule fotochimiche, fotoconduttrici, fotoelettroniche, fotogeneratrici.**

CELLULA FOTOELETTRICA - Congegno che quando viene esposto alla luce genera una corrente elettrica di intensità proporzionale all'illuminazione ricevuta. Il tipo usato più comunemente come misuratore di luce in fotografia e cinema consiste di un disco di ferro rivestito di uno strato di selenio, su cui è applicato un secondo strato sottilissimo e trasparente di oro o di platino. Quando la luce colpisce la cellula, si crea una corrente elettrica tra lo strato di selenio e quello d'oro, che viene misurata da un galvanometro molto sensibile. Poiché lo spostamento dell'ago dello strumento misuratore è direttamente proporzionale all'intensità della luce che colpisce la cellula, è facile determinare l'illu-

minazione del soggetto, e, di conseguenza, l'esposizione da dare.

CELLULOIDE - Si ottiene gelatinizzando cotone collodio con canfora in alcool etilico. Prodotto combustibile che è insolubile in acqua e solubile in acetone. Gli oggetti di celluloidi si conservano sfregandoli con olio di ricino diluito con alcool. Sulla celluloidi si può scrivere usando un inchiostro fatto con acetato d'amile più un pigmento (es.: nerofumo). Si può scrivere anche con inchiostro di china, nel qual caso la scritta può essere cancellata facilmente.

La celluloidi s'incide con l'acido acetico concentrato, proteggendone con paraffina le parti che non devono essere intaccate. Per incollare dei pezzi di celluloidi basta umettare le parti con acido acetico ed acetone e sovrapporle sotto pressione.

La celluloidi può essere lucidata mediante dischi di feltro, oppure con pressione a caldo fra cilindri lucidi.

La celluloidi si modella immergendola per pochi istanti nella acqua bollente, sino a farla rammolire. Questa tecnica, è ampiamente usata dagli ottici per conformare le montature degli occhiali.

La celluloidi è fortemente peri-

colosa e s'incendia, perchè oltre a svilupparsi delle fiamme intensissime che si propagano rapidamente, sviluppa anche gas mortali.

CELLULOSA - Polisaccaride la cui probabile formula è $(C_6H_{10}O_5)_n$; la fibra del cotone è formata per il 95% di cellulosa quasi pura. La cellulosa non si scioglie in acqua nè nei comuni solventi organici, ma nelle soluzioni di cloruro di zinco, nelle soluzioni ammoniacali d'idrossido ramico e nelle soluzioni di xantogenato alcalino.

L'acido solforico al 60% trasforma la cellulosa in **amiloide**, che è una specie di colla di aspetto vetroso, solubile in acqua, che può servire per la fabbricazione di fili, nastri e lamine di cellulosa.

Con diversi acidi forma degli eteri nitrici (**collodio**, **fulmicotone** e **triacetato** o **acetilcellulosa**). L'acetilcellulosa è usata per la industria della seta artificiale.

CEMENTO - Quello naturale si ottiene cuocendo a circa $1400^\circ C$ del calcare contenente una quantità prestabilita d'argilla.

Il cemento **Portland** s'ottiene mescolando calcare ed argilla nelle proporzioni volute, e cuocendolo e macinandolo finemente.

La composizione dei cementi varia notevolmente a seconda dell'uso a cui sono destinati. Il peso specifico dei cementi Portland (a presa lenta) è di circa 3-3,05. La velocità di presa è influenzata dalla temperatura e a 0° , o a temperature inferiori, il fenomeno non ha più luogo.

CENTINA - Vedi ala.



Centina alare

CENTRATORE - È quella parte dell'altoparlante a cui è affidato il compito di mantenere la bobina mobile centrata rispetto all'interferro, in modo che nel suo movimento non vada a toccare le pareti di quello.

CENTRATURA DELLA BOBINA MOBILE - È un'operazione semplice ma richiede una certa cura. Prima di stringere la vite o le viti del centratore occorre inserire alcune listerelle di cartoncino sottile fra la parte interna della bobina mobile e il polo centrale del magnete o elettromagnete di eccitazione.

CENTRIFUGA

Serrate le viti le listerelle verranno tolte.

CENTRIFUGA - Quando un corpo ruota attorno ad un asse nasce una forza che tende ad allontanarlo dal centro e che si chiama **forza centrifuga**. Essa è espressa dalla formula:

$$F = \frac{m \times v^2}{r}$$

dove F = forza centrifuga in kg;
m = massa del corpo (kg/9,81);
v = velocità periferica in metri secondo; r = raggio del cerchio descritto, in metri.

Utilizzano la forza centrifuga degli apparecchi, detti appunto **centrifughe**, che servono a separare liquidi aventi diverse densità, oppure per separare una sostanza liquida da una solida. Questi apparecchi sono costituiti essenzialmente da un recipiente cilindrico, entro cui viene posto il liquido o le miscele da centrifugare, che viene posto in rapidissima rotazione (sino a 60.000 giri al minuto o più), azionato allo scopo da uno speciale motore.

CERA - Prodotto organico che s'ottiene sia da vegetali che da animali. La cera d'api è costituita da palmitato di miricile. La cera vergine fonde fra 60 - 68°C.

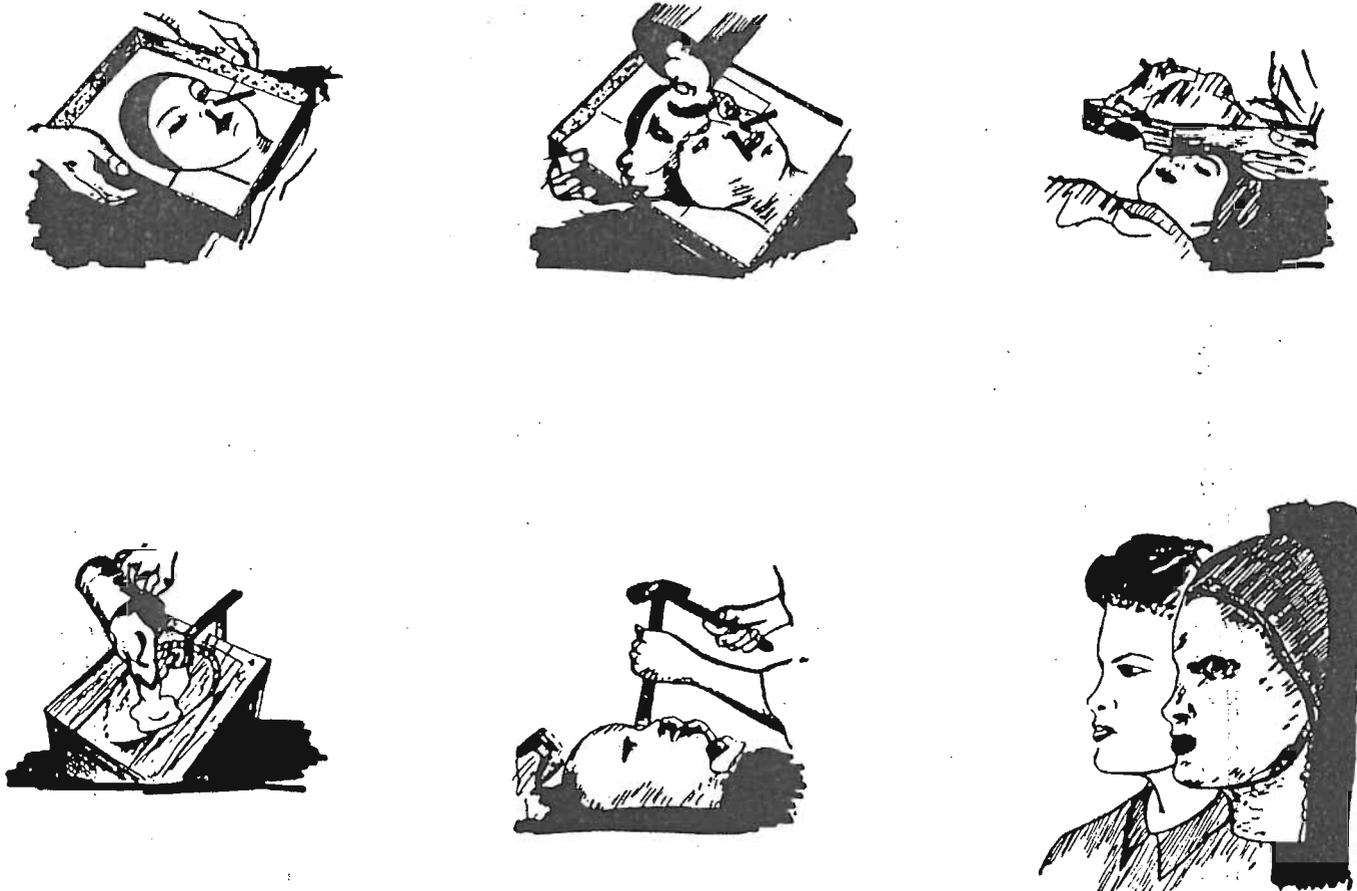
CERALACCA - Miscela di gomalacca, colofonia, gesso e caolino che per riscaldamento diventa molle e plastica, così da aderire alla carta per poter imprimere su di essa un sigillo di riconoscimento.

Una formula comune di ceralacca rossa è la seguente: gomma lacca gr 70, trementina gr 50, colofonia gr 10, carbonato di magnesio gr 5, creta gr 25, minio gr 28.

CERAMICHE - Si distinguono vari tipi di ceramiche a seconda delle varietà d'argilla impiegate per la loro fabbricazione. Prodotti ceramici si fabbricano modellando la pasta secondo la foggia dell'oggetto che si desidera ottenere; segue un periodo d'essiccamento per eliminare la maggior parte dell'acqua contenuta ancora nella pasta; la cottura ha lo scopo di rendere perfettamente anidre le paste ed avviene in appositi forni ad elevata temperatura (vedi **forno**).

Applicando dei rivestimenti con **vetrine** speciali s'ottengono degli oggetti finiti a superficie lucida. Questi rivestimenti possono essere applicati a pennellatura, per immersione o in altri modi ancora.

Le temperature di fusione di alcune ceramiche sono le seguen-



Principali fasi dell'esecuzione di un calco di volto, a mezzo cera

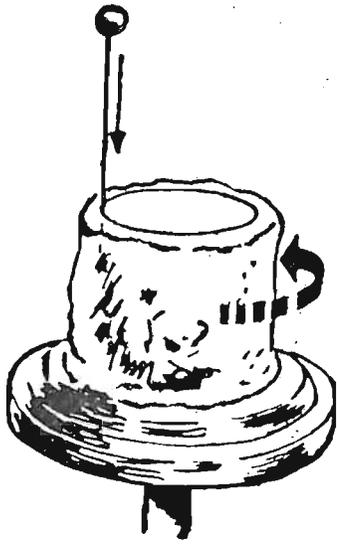
ti: porcellana azzurra, caolinica: 1400°C; porcellana semidura: 1290°C; grés circa 1310°C; ceramiche e maioliche bianche di paste calcaree, circa 970°C; maioliche per vasellami comuni, mattoni, tegole e simili, da 1000 a 1300°C; terre-cotte (generalmente colorate in rosso): 950°C.

CERIO - Simbolo chimico Ce. Metallo molto duttile e malleabile, di durezza poco superiore

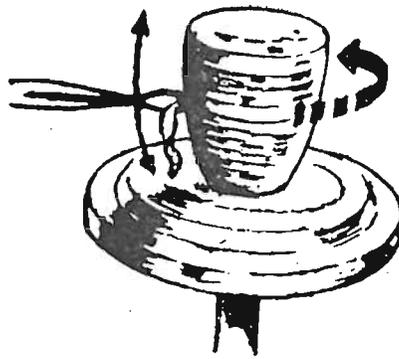
a quella dello stagno, fonde a 623°C.

Si scioglie negli acidi diluiti ed è molto usato per fabbricare leghe, specialmente aventi proprietà piroforiche.

CESIO - Cs - Metallo raro simile al potassio, di densità 2,9 che fonde a 27°C. Ha applicazioni limitate in laboratorio e per tecnologie speciali (fotocelle al cesio).



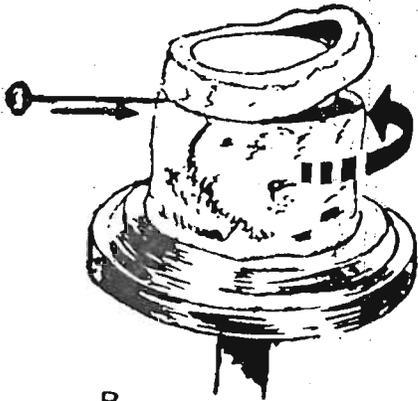
A



D



G



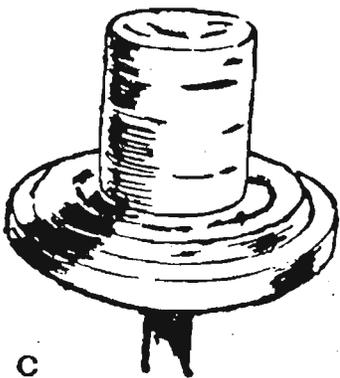
B



E



H



C



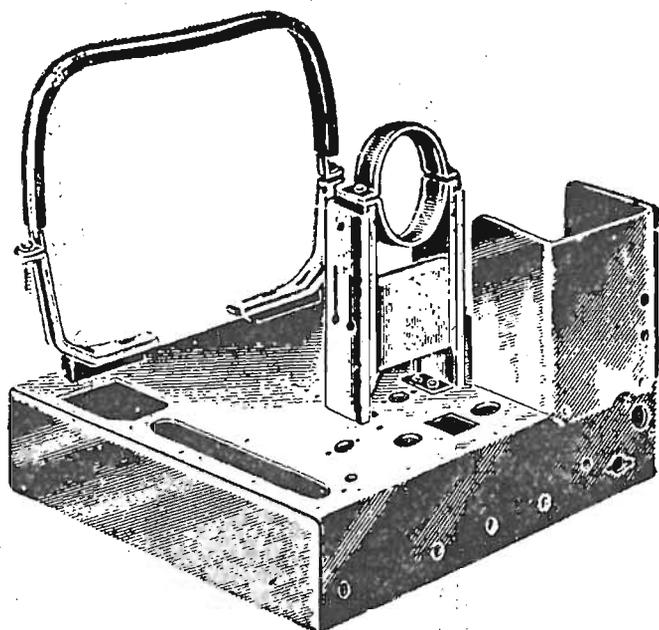
F



I

Fasi della tornitura nella preparazione di un oggetto di ceramica (Vedi alla voce)

CHASSIS - È il telaio generalmente metallico sul quale è montata un'apparecchiatura elettrica.



Telaio di televisore

CHEDDITE - Esplosivo clorato reso meno pericoloso con aggiunta di materie plastiche. La cheddite comune s'ottiene con: clorato di potassio 80%, nitro-naftalina 12%, olio di ricino 6% e acido picrico 2%.

CHEMILUMINESCENZA - Alcune reazioni chimiche sono accompagnate dall'emissione di luce. Uno degli esempi fondamentali è dato dal fosforo bianco che s'ossida lentamente all'aria emettendo luce. Altre reazioni chi-

miche che danno luogo a fenomeni luminosi di chemiluminescenza sono, tra diverse ancora, le seguenti:

— **emissione di luce rossa:** sciogliere 5 gr di pirogallolo in 100 cm³ d'acqua; in altri 100 cm³ d'acqua sciogliere 100 gr di carbonato di sodio; unire queste due soluzioni aggiungendovi 100 cm³ di formalina (soluzione al 35% di formaldeide); da ultimo aggiungere ancora 100 cm³ d'acqua ossigenata al 3%. Si otterrà un'intensa luminosità rossa;

— **luce verdastra:** sciogliere un grammo di soda caustica in un litro d'acqua; aggiungere un quarto di grammo di « luminol » (5-amino-2,3-diidro-1,4-staladine-dione). Preparare poi una seconda soluzione così composta: 10 gr di ferrocianuro di potassio in un litro d'acqua; aggiungervi 50 cm³ d'acqua ossigenata al 3% diluendo il tutto con 800 cm³ d'acqua. All'atto della miscelazione del primo liquido col secondo s'ottiene un'intensissima luminosità di tonalità verdastra.

CHETONI - Composti organici costituiti da gruppi carbonilici uniti a due radicali idrocarbonici. Sono esempi di chetoni: l'acetone, l'acetofenone, il benzofenone, ecc.

CHILOCICLO AL SECONDO - Vedi ciclo.

CHIUSURA E APERTURA DI UN CIRCUITO - È l'operazione che permette la circolazione (chiusura) di corrente in un circuito oppure che fa cessare (apertura) il flusso di corrente elettrica. Quando agendo su un interruttore, ad esempio, si fa accendere una lampadina, allora si dice di aver « chiuso » il circuito. Viceversa, quando si agisce sull'interruttore per spegnere la lampadina, allora si dice di aver « aperto » il circuito.

CIAK - È una tavoletta nera con un regolo incernierato sul fondo, e serve per scrivervi il titolo del film, i numeri d'identificazione delle varie scene, ecc. Il ciak viene inquadrato per alcuni secondi all'inizio di ogni scena, poi la persona che lo manovra fa sbattere con un colpo secco il regolo mobile contro la tavoletta, dando agli attori il segnale d'inizio della ripresa.

CIANURO DI POTASSIO - KCN - Riscaldando fortemente sostanze organiche azotate in presenza di carbonato potassico, l'azoto, il carbonio ed il potassio si combinano dando luogo al cianuro di potassio. Sale bianco, cristal-

lino, solubilissimo in acqua e molto velenoso.

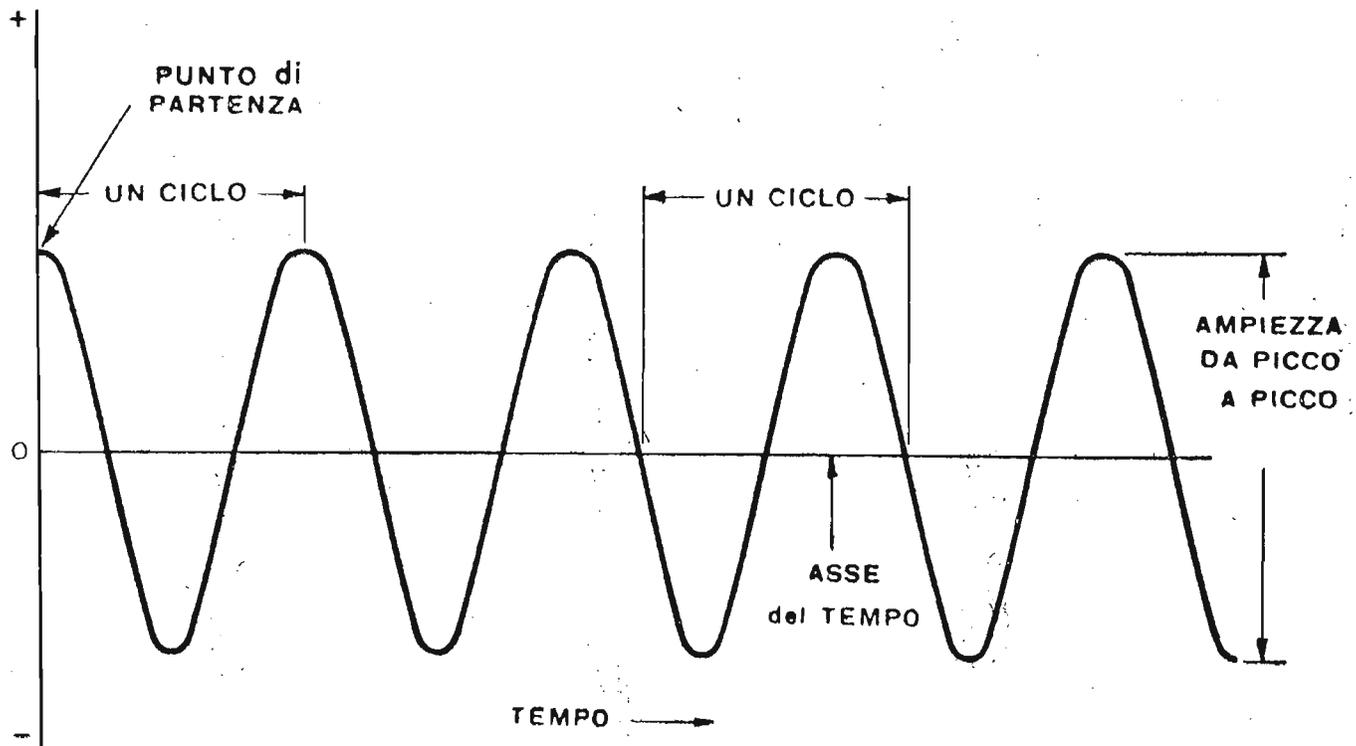
Serve per i bagni galvanici, la fotografia e in alcune applicazioni speciali.

CIANOGENO - (C_2N_2) - Gas incolore, velenosissimo, dall'odore caratteristico di mandorle amare. Ha densità di 1,81 e solidifica a $-34^\circ C$.

S'ottiene decomponendo col calore il cianuro di mercurio Hg $(CN)_2 = Hg + (CN)_2$.

CIANIDRICO (ACIDO) - HCN - Detto anche **acido prussico**; liquido volatile che bolle a $+26,5$, velenosissimo, ha odore di mandorle amare ed è solubile nell'acqua. S'ottiene facendo agire degli acidi sui cianuri. Viene usato per le disinfestazioni, previa adozione di particolari cautele di sicurezza.

CICLO - È sinonimo di « periodo » e sta ad indicare il tempo necessario perchè sia compiuta un'oscillazione completa. La frequenza, invece, esprime il numero di cicli nell'unità di tempo (secondo). Essa viene misurata oltre che in cicli, **chilocicli**, **megacicli** al secondo, anche in Hertz Hz, kilohertz (KHz), megahertz (MHz) ed è la stessa cosa.



CICLOTRONE - È uno speciale tubo termoelettronico che ha il compito di conferire una grande quantità di energia cinetica agli ioni onde impiegarli per la disintegrazione dei nuclei atomici mediante bombardamento.

CILINDRO - È stato definito « il cuore del motore ». I cilindri sono generalmente di ghisa. Vengono riuniti in un blocco-cilindri (monoblocco). Però i cilindri, sulla superficie esterna dei quali sono applicate alette per il raffreddamento sono mantenuti separati uno dall'altro. I cilindri possono far parte del blocco motore fuso. Quando il blocco

è di alluminio le pareti dei cilindri sono canne di ghisa che vengono inserite (canne riportate) nel blocco, altrimenti lo stantuffo non scorrerebbe se fosse a contatto con una parete di alluminio.

CINABRO - Solfuro di mercurio - Polvere rossa che diventa nera a temperature superiori ai 150° e ritorna rossa, sublimandola. Serve come colorante e come prodotto per l'estrazione del mercurio.

CINEMATICA - Parte della meccanica che studia i corpi in movimento indicando con:

CINEMATOGRAFIA

s = spazio in metri;
 v = velocità in metri sec;
 t = tempo in secondi;
 g = accelerazione di gravità
(=9,81);
 ω = velocità angolare (=6,28 ×
numero di giri al sec);
 N = numero di giri al min.';
 P = periodo d'oscillazione = 3,14
× la radice quadrata della
lunghezza del pendolo divi-
so per l'accelerazione di gra-
vità;
 r = raggio in metri;
 N_2/N_1 = rapporto di trasmissione;
 Z = numero dei denti dell'ingra-
naggio;
 p = passo della dentatura;
 S = corsa in metri.

Le formule di cinematica sono:
moto uniforme

$$\begin{aligned} s &= v \times t \\ t &= s/v \\ v &= s/t \end{aligned}$$

moto uniformemente accelerato
con velocità iniziale e spazio ini-
ziale 0:

$$\begin{aligned} v &= a.t \text{ (= accel. in metri sec)} \\ v &= \sqrt{2.a.s} \\ t &= 1/a \\ t &= v/a \\ s &= 0,5.v.t \\ s &= 0,5.a.t^2 \end{aligned}$$

moto di caduta con velocità ini-
ziale e spazio iniziale 0:

$$v = g.t \text{ (g=accel. gravità 9,81}$$

circa);

$$v = \sqrt{2.g.h} \text{ (h=altezza di cadu-}$$

ta in metri);

$$t = v/g$$

$$g = v/t$$

$$h = 0,5.v.t$$

$$h = 0,5.g.t^2$$

moto rotatorio uniforme:

$$\omega = 6,28.N/60$$

$$v = \omega.r$$

moto pendolare

$$f = 1/T$$

$$T = 3,14.\sqrt{l/g}$$

trasmissione con ruote di frizio-
ne e cinghia:

$$N_2/N_1 = r_1/r_2$$

trasmissione con ruote dentate:

$$N_2/N_1 = Z_1/Z_2$$

$$N_4/N_1 = Z_1/Z_2 \cdot Z_3/Z_4$$

viti senza fine-ruota elicoidale:

$$N_2/N_1 = z/Z$$

vite-madrevite:

$$v = Np/60$$

rocchetto-dentiera:

$$v = N.p.Z/60$$

meccanismo biella-manovella:

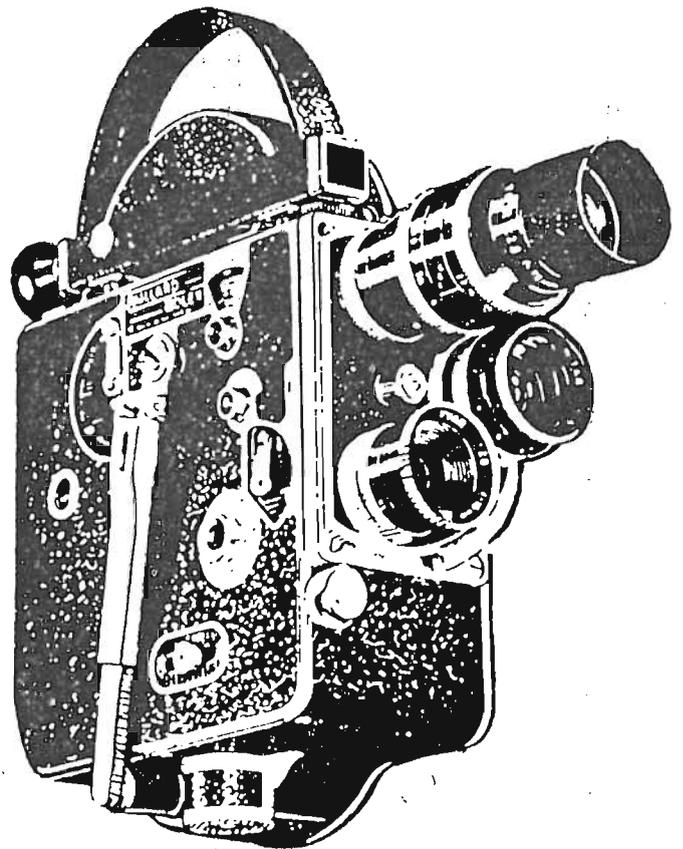
$$v = 2.S.N/60$$

CINEMATOGRAFIA - Procedi-
mento che crea l'illusione del mo-
vimento mediante la proiezione
successiva di immagini fisse. La
illusione di movimento è dovuta
a una caratteristica dell'occhio

umano, la persistenza della visione. Quando l'occhio osserva un oggetto che scompare di colpo, la persistenza della visione fa in modo che la mente umana continui a percepirne l'immagine anche dopo che è scomparsa. Per poter sfruttare questo fenomeno è necessario che ogni immagine successiva appaia, prima che l'effetto di quella precedente sia terminato, e la mente non possa percepire l'intervallo tra le due diverse immagini. Quando le immagini si susseguono alla velocità di 16 o più al secondo, l'occhio umano le vede come se fossero in movimento. La velocità standard di ripresa e di proiezione per i film muti è di 16 fotogrammi al secondo; quella per i film sonori è di 24 fotogrammi. È assolutamente indispensabile che il proiettore funzioni alla stessa velocità della cinepresa, se si vuole che il movimento sullo schermo abbia lo stesso ritmo che aveva nella realtà. Tuttavia è possibile modificare la velocità di ripresa, in modo da ottenere effetti di rallentamento o di accelerazione. Se la cinepresa funziona ad una velocità inferiore a quella di proiezione, il movimento viene registrato su una minore lunghezza di pellicola, e sembra che si svolga ad un ritmo molto più veloce. Se invece la ripresa

viene effettuata a velocità superiore a quella di proiezione, il movimento viene registrato su un metraggio maggiore di pellicola, e durante la proiezione il movimento appare rallentato.

CINEPRESA - Apparecchio che proietta una serie rapidissima di immagini in movimento su una pellicola contenuta internamente, anch'essa in movimento. Una cinepresa si compone essenzial-



Cinepresa 16 mm

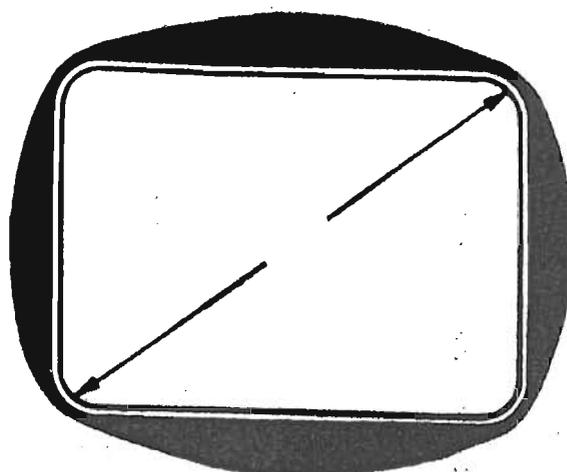
CINESCOPIO

mente di un **corpo esterno**, un **obiettivo**, un **otturatore rotante** e un **meccanismo di avanzamento** della pellicola. Questa ha una o più perforazioni, che servono ad assicurare la costanza della velocità di scorrimento e della distanza di separazione tra un fotogramma e l'altro. La pellicola non ancora impressionata passa attraverso dei rulli dentati, in un alloggiamento detto **corsore** su cui si trova una **finestrella** attraverso la quale passa la luce. Le cineprese di tipo economico sono dotate di un solo obiettivo, per lo più a fuoco fisso, mentre quelle di maggior pregio hanno una serie di obiettivi di varia focale, montati su una torretta girevole, oppure un obiettivo trasfocatore. Quest'ultimo (detto anche **zoom**), è uno speciale obiettivo a focale variabile, che permette di eseguire le « carrellate » senza spostarsi dal punto di ripresa.

CINESCOPIO - È il tubo a raggi catodici, principalmente usato nei televisori e nel quale si forma l'immagine TV.

CINGHIA - Nastro di materiale flessibile, chiuso ad anello, usato per trasmettere moto a pulegge.

Le cinghie vengono costruite in



Schermo di televisore

cuoio, cotone, peli di cammello, caucciù, ecc. In genere le cinghie di cuoio hanno sezione rettangolare mentre quelle di gomma tessuta hanno sezione trapezoidale.

Nel calcolo di una cinghia occorre ricordare che questa deve avere una certa tensione di montaggio (circa 2,5 volte la forza F da trasmettere); la tensione che occorre prendere in considerazione è quella relativa al ramo che comunica il movimento. Ad esempio, lo sforzo che una data cinghia riesce a trasmettere è dato da:

$$F = 0,33 \cdot T$$

dove:

F = sforzo che si trasmette, in kg;
 T = tensione della cinghia in trazione = tensione della cinghia, in cm^2 per il carico di sicurezza (per il cuoio = 30 kg/cm^2).

La potenza trasmissibile, in CV, è:

$$C.V. = M \cdot \omega / 75$$

dove: $M = F \times r$ (momento motore corrispondente in kgm; $\omega =$ velocità angolare).

Nel dimensionare le cinghie di trasmissione occorre tenere conto di un coefficiente d'attrito tra cinghia e puleggia (dell'ordine di 0,20 per cinghie di cuoio e pulegge di ferro o ghisa). Le velocità della cinghia si mantengono comprese fra 6-35 m/sec; in media s'adottano velocità di 15-20 m/sec. La perdita di rendimento dovuto alla cinghia è normalmente dell'ordine dell'1,5-2 per mille.

La potenza trasmissibile da una cinghia può essere calcolata anche con la seguente formula:

$$C.V. = P_v / 75$$

dove:

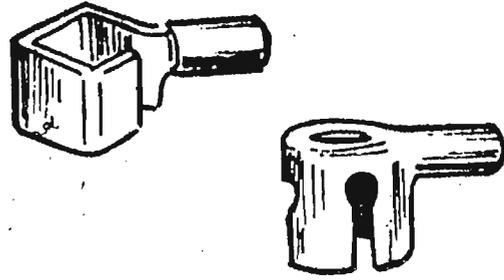
$P =$ sforzo periferico in kg; $v =$ velocità della cinghia in m/sec.

CITRATO - Miscela effervescente, generalmente usata come bibita.

La formula media più comune è la seguente:

zucchero 60%; bicarbonato di sodio 20%; acido tartarico 15 per cento; acido citrico 5%.

CLIP - È una parola inglese di cui si è appropriata la nostra



Clips

terminologia radiotecnica e sta ad indicare quel componente metallico destinato a connettere un conduttore al cappello di un tubo termoelettrico (valvola).

CLORO - Cl - Gas giallo-verdastro, velenoso, con densità di 2,49. È usato come imbiancante delle fibre tessili, della carta e di altre sostanze per preparare prodotti fotografici sensibili e per ottenere numerosi prodotti chimici di grande importanza industriale (clorati e cloruri).

CLOROFORMIO - Triclorometano $CHCl_3$ - Liquido incolore, di sapore dolciastro, dotato di proprietà anestetiche. Bolle a $61^\circ C$ ed ha un peso specifico di 1,5. Si può preparare facendo agire il cloruro di calce con l'alcool etilico.

COBALTATURA - Rivestimento di superfici metalliche me-

dianete un sottile strato di **co-**
balto. Generalmente si procede
con cobaltatura galvanica, nel
qual caso il bagno adatto ha in
media la seguente composizione:
solfocianuro di potassio gr 20,
cloruro di cobalto gr 40, acqua
cm³ 1000. Operare a tempera-
tura di 35°, con intensità di 0,3
A/dmq; anodi di cobalto.

COBALTO - Co - Metallo bianco,
malleabile a caldo, magnetico, di
peso specifico 8,8 che fonde a
1478°C. È usato per la fabbrica-
zione d'acciai speciali e d'acciai
magnetici.

COCCODRILLO - Vedi **pinza a**
coccodrillo.

CODICE A COLORI - Il codice
a colori « C.R.M.A. » è stato a-
dottato in America dallo « Stan-
dards Committee of the Radio Ma-
nufactures Association » (RMA)
per l'indicazione del valore elet-
trico di taluni componenti dei
circuiti radio. Ricorderemo tra
questi i condensatori e le resi-
stenze. Per i condensatori sono
stati adottati tre sistemi, per le
resistenze un solo sistema. Per-
tanto si possono trovare conden-
satori con tre colori, altri con

cinque, altri ancora con sei. Ge-
neralmente si tratta di dischetti
colorati. Nel sistema a tre colori
i tre dischetti sono disposti in
un'unica fila e così è per il siste-
ma a cinque colori. Nel sistema
a sei colori, invece, i dischetti co-
lorati sono disposti in due file,
una sopra l'altra. Nel sistema a
tre colori, usato esclusivamen-
te per i condensatori fissi aventi
tensioni di lavoro di 500 volt e
tolleranza di $\pm 20\%$, il signifi-
cato del colore di ciascun punto
è il seguente: il colore del primo
punto indica la prima cifra si-
gnificativa del valore della capa-
cità del condensatore, il secondo
indica il numero degli zeri che
occorre aggiungere alle prime due
cifre significative. La corrispon-
denza colori-cifre si deduce dalla
Tabella Codice RMA per conden-
satori. Per i condensatori con cin-
que colori vale quanto già detto;
il quarto colore si riferisce alla
tensione di lavoro, il quinto alla
tolleranza. Nel caso di condensa-
tori con sei colori, i primi tre co-
lori indicano le prime tre cifre
significative della capacità, il
quarto indica il numero di zeri
che si devono aggiungere alle pri-
me tre cifre, il quinto indica la
tensione di lavoro e il sesto la tol-
leranza.

L'ordine con cui vanno decifrati i
colori va da sinistra a destra (l'o-
rientamento del condensatore va

fatto secondo la freccia in esso riportata, oppure secondo la dicitura della Casa costruttrice). Il codice colorato per le resistenze si esprime mediante quattro fascette colorate dipinte attorno al corpo della resistenza a partire da un suo terminale.

Delle quattro fascette colorate, la prima si riferisce alla prima cifra indicativa della resistenza espres-

sa in ohm, la seconda fascetta si riferisce alla seconda cifra significativa, la terza fascetta indica il numero di zeri che si devono aggiungere alle prime due cifre; la quarta fascetta indica la tolleranza.

Esempi relativi ai condensatori. Per un condensatore che porti impressi tre punti colorati supponiamo che il primo punto sia co-

TABELLA N. 4

Codice RMA per condensatori

Colore	Cifre	Numero degli zeri	Tensione	Tolleranza
nero	0	—	—	—
marrone	1	0	100	± 1%
rosso	2	00	200	± 2%
arancio	3	000	300	± 3%
giallo	4	0000	400	± 4%
verde	5	00000	500	± 5%
blu	6	000000	600	± 6%
viola	7	0000000	700	± 7%
grigio	8	00000000	800	± 8%
bianco	9	000000000	900	± 9%
argento			—	± 10%
oro			1000	—
nessun colore			500	± 20%

TABELLA N. 5

Codice RMA per resistenze

Colore	Cifre	Numero degli zeri	Tolleranza
nero	0	—	
marrone	1	0	
rosso	2	00	
arancio	3	000	
giallo	4	0000	
verde	5	00000	
blu	6	000000	
viola	7	0000000	
grigio	8	00000000	
bianco	9	000000000	
oro			± 5%
argento			± 10%
nessuno			± 20%

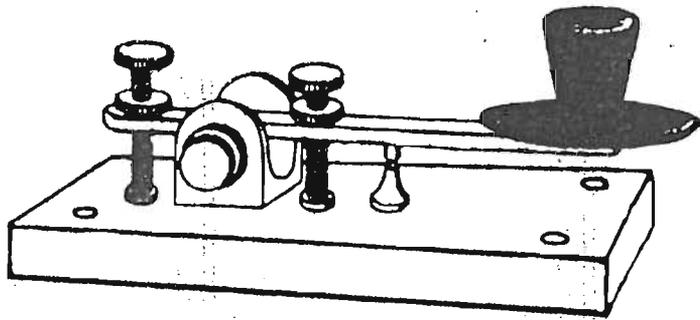
lorato in marrone, il secondo in giallo, il terzo in rosso. Dall'apposita tabella 4 si deduce che: marrone = 1, giallo = 4, rosso = 00; pertanto quel condensatore ha una capacità di 1400 pF. Per un condensatore a cinque punti colorati supponiamo che i colori si susseguano da sinistra a destra nel seguente ordine: giallo-marrone-rosso-arancio-verde. Dalla tabella

si deduce che: giallo=4, marrone=1, rosso=2, arancio=000, verde = ± 5%. Avremo che la capacità di quel condensatore sarà di 412000 pF.

Esempi relativi alle resistenze. Supponiamo di avere una resistenza in cui le fascette colorate si susseguano nel seguente ordine: marrone, verde, rosso, oro; dalla tab. n. 5 relativa alle resi-

stENZE si deduce che: marrone = 1, verde = 5, rosso = 00, oro = $\pm 5\%$. Pertanto il valore di quella resistenza è di 1500 ohm.

CODICE MORSE - Alfabeto convenzionale nel quale ogni lettera alfabetica è rappresentata mediante punti e lineette. Per imparare il codice Morse, onde



Tasto telegrafico per trasmettere in codice Morse

poter ricevere a udito, è necessario procedere ad uno studio metodico e paziente del codice stesso, con l'aiuto di almeno una altra persona dotata di altrettanta buona volontà. È necessario disporre di un oscillografo e di un tasto telegrafico o per lo meno di una cicalina. L'esercizio di ricezione viene fatto scrivendo i segni ricevuti. In un primo

tempo conviene esercitarsi su certi gruppi di lettere assomiglianti e distinguere, senza confondere, ad esempio, i vari segni composti da una successione di punti (E,I,S,H,5); altrettanto si faccia per quelli composti da una successione di linee (T,M,O,CH,zero). Si passi poi ai gruppi del tipo A,U,V,4 e N,D,B,6. In un secondo tempo ci si eserciterà su combinazioni varie dei gruppi appresi. Si consiglia di iniziare gli esercizi di ricezione senza aver prima studiato a memoria il codice e questo per abituarsi a non pensare ai vari segni ricevuti. Si tenga presente che necessitano calma, pazienza, buona volontà. Indipendentemente dalla velocità di trasmissione esistono le seguenti norme:

- 1) la durata di una linea uguaglia la durata di tre punti consecutivi senza intervallo;
- 2) lo spazio esistente fra due segni della medesima lettera o cifra o segno d'interpunzione, ha la durata di un punto;
- 3) uno spazio fra due lettere, due cifre, ecc. ha la durata di tre punti;
- 4) lo spazio fra due parole, due numeri, ecc. ha la durata di cinque punti.

TABELLA N. 6

Codice Morse

Lettere					
A	· —	J	· — — —	S	· · ·
B	— · · ·	K	— · —	T	—
C	— · — ·	L	· — · ·	U	· · —
D	— · ·	M	— —	V	· · · —
E	·	N	— ·	W	· — —
F	· · — ·	O	— — —	X	— · · —
G	— — ·	P	· — — ·	Y	— · — —
H	· · · ·	Q	— — · —	Z	— — · ·
I	· ·	R	· — ·		
Numeri					
1	· — — — —	5	· · · · ·	9	— — — — ·
2	· · — — —	6	— · · · ·	0	— — — —
3	· · · — —	7	— — · · ·		
4	· · · · —	8	— — — · ·		

CODICE « Q » - E' costituito da gruppi di 3 lettere rappresentanti determinate abbreviazioni usate nelle telecomunicazioni. La serie QAA-QNZ è riservata al servizio aeronautico, mentre la serie QOA-QQZ è riservata ai servizi marittimi. Le serie QRA-QUZ sono quelle liberamente usabili per tutti i servizi.

Non potendo per ragioni di spazio riportare l'elenco completo

del codice « Q », ci limitiamo ad elencare solamente le abbreviazioni più usate del **codice « Q »**:

QRA = Qual è il nome della vostra stazione?

QRB = A quale distanza vi trovate dalla mia stazione?

QRD = Dove andate? Da dove venite?

QRE = A che ora ritenete di giungere a...?

QRF = Da dove venite?
 QRG = Volete dirmi qual è la mia lunghezza d'onda e la frequenza?
 QRH = La mia frequenza varia?
 QRI = La mia tonalità com'è?
 QRK = Mi ricevete bene? I miei segnali sono buoni?
 QRL = Siete occupato?
 QRM = Siete disturbato?
 QRN = Siete disturbato da atmosferici?
 QRO = Devo aumentare l'energia?
 QRP = Devo diminuire l'energia?
 QRQ = Devo trasmettere più presto?
 QRS = Devo trasmettere più lentamente?
 QRT = Devo cessare la trasmissione?
 QRU = Avete qualche cosa per me?
 QRV = Siete pronto?
 QRW = Devo avvertire... che li chiamate?
 QRX = Quando mi chiamerete?
 QRV = Qual è il mio turno?
 QRZ = Chi mi chiama?
 QSA = Qual è la forza dei miei segnali?

QSB = La forza dei miei segnali varia?
 QSU = Devo trasmettere su metri o KHz...?
 QSW = Volete trasmettere su metri o KHz...?
 QSX = La mia lunghezza d'onda o frequenza varia?
 QTF = Volete indicarmi la posizione della mia stazione?
 QTR = Qual è l'ora esatta?

COIBENTE - Sinonimo di isolante.

COKE - Residuo carbonioso che s'ottiene dai carboni fossili riscaldati fuori dal contatto dell'aria. Il coke ordinario è quello che si ottiene dal litantrace e si distingue in **coke di gas** (ottenuto nella preparazione del gas domestico) e in **coke metallurgico** (ottenuto in apposite fabbriche specializzate). Esiste pure un **coke di petrolio** che è prodotto dalla decomposizione pirogenica del petrolio.

COLLETTORE - E' uno degli elettrodi del transistor e corrisponde, press'a poco, all'angolo della valvola elettronica.

COLKOTAR - Perossido di ferro di colore rosso.

COLLA - Sostanza albuminoide che s'ottiene termicamente da tessuti cartilaginei di animali. Impropiamente è invalso l'uso di chiamare colla qualsiasi sostanza liquida che solidificando consente la stabile adesione fra due sostanze solide.

Collaforte - Usata dai falegnami, è messa in commercio in lastre rossastre di formato quadrato, alquanto trasparenti. Solubile in acqua tiepida e calda s'ottiene dai ritagli di pelle.

Colla d'ossa - Ha un potere inferiore alla colla forte, e s'ottiene essiccando i cascami d'ossa a temperatura non superiore ai 100°C, indi frantumando e sottoponendo il tutto all'azione dell'acido fosforico diluito. Si separa poi la soluzione di fosfato acido che si ottiene e si elimina la calce sotto forma di gesso mediante trattamento con una determinata proporzione d'acido solforico.

Colla di pesce - Si ricava dalla vescica natatoria di alcuni storioni, ma in commercio viene più sovente così denominata la **gelatina** pura incolore. Si scioglie a caldo e, raffreddando, gelatinizza. E' bianca, perfettamente tra-

sparente e serve per applicazioni di un certo riguardo.

Colle sintetiche - Sono cosiddette le moderne soluzioni basate su sostanze organiche che polimerizzano con l'essiccazione. In genere, appartengono alla categoria dei polivinili.

COLLODIO - Soluzione di **cotone collodio** in alcool ed etere (cotone collodio parti 1, alcool parti 4, etere parti 12). Si scioglie a freddo e s'ottiene una soluzione densa che s'usa per ottenere pellicole sottili e trasparenti ed in fotomeccanica.

COLLOIDI - Dispersione di minutissime particelle solide in un liquido. Esempi di colloidi sono la **colla** e la **gelatina** sciolte in acqua. Quando le piccole particelle solide si raccolgono fra di loro danno luogo a delle masse di una certa importanza che precipitano sul fondo e si separano dal liquido; si dice allora che è avvenuta la **coagulazione** o **peptizzazione**. Dopo la coagulazione alcuni colloidi è possibile farli ritornare in sospensione e diconsi allora di tipo **reversibile**; con altri, invece, ciò non è più possibile e diconsi **colloidi irreversibili**.

COLOFONIA - Detta anche **pece greca**; prodotto solido che s'ot-

tiene distillando la resina di trementina. Ha colore rossastro, leggermente trasparente e viene usata per preparare vernici, colle, adesivi, ecc. Diviene solubile in acqua se si scaldano 10 parti di colofonia con 3 parti di borace in poca acqua. La colofonia si può imbianchire polverizzandola finemente e trattandola quindi a freddo, agitando, con acido cromatico al 7% ed acido solforico al 3%. Si lava quindi e si lascia essiccare.

COLORANTI - Si hanno coloranti minerali ed organici. Sono ad es. coloranti minerali: la biacca, il minio, il cinabro, ecc.; sono coloranti organici quelli che derivano da animali o vegetali o sono prodotti sinteticamente da sostanze che contengono carbonio.

COLORE (teoria del) - E' risaputo che la luce bianca è una mescolanza di tutti gli altri colori. Un prisma di vetro divide un raggio di luce bianca in una serie di raggi colorati, e altrettanto fanno le gocce d'acqua sospese nell'atmosfera, che in certe condizioni particolari d'osservazione creano il fenomeno dell'arcobaleno.

Lo spettro si divide nei colori: rosso, arancione, giallo, verde,

blu, indaco e viola. Questi colori sono in effetti sensazioni visive che giungono al nostro occhio tramite onde elettromagnetiche di diversa lunghezza. La lunghezza d'onda si misura in **Angstrom**, che corrisponde al 1/10.000.000 di millimetro e si scrive 1A. L'occhio umano è in grado di percepire luci la cui lunghezza d'onda sta fra i 4.000 e i 7.000 Angstrom, e cioè dal rosso al viola. Al di là di questo spettro visibile si trovano le cosiddette radiazioni invisibili: ultraviolette e infrarosse. Gli oggetti che ci appaiono colorati hanno la capacità di assorbire i raggi di una certa lunghezza d'onda e di riflettere tutti gli altri. Quando la luce bianca, che è una mescolanza di luci colorate, colpisce un papavero rosso, la luce rossa viene riflessa, mentre quelle blu e verde vengono assorbite, e quindi il fiore ci appare rosso, perchè soltanto la luce rossa raggiunge i nostri occhi. L'erba dei prati ci appare verde, perchè riflette soltanto la luce di lunghezza d'onda minore, mentre assorbe quella che ha una lunghezza d'onda superiore. I colori che noi vediamo dipendono dalle condizioni d'illuminazione del soggetto, oltre che dal suo colore effettivo. La qualità della luce, e cioè la sua composizione spettrale, può modificare i colori, come dimostrano le

lampade al sodio e al mercurio, che vengono sempre più comunemente usate per l'illuminazione stradale. Le prime emettono una luce quasi completamente gialla, mentre quella delle seconde è blu-verde. La distorsione prodotta dalle lampade fluorescenti è meno evidente, ma neanche queste forniscono uno spettro continuo, bensì una miscela di luci colorate appartenenti a diverse zone dello spettro. Ne deriva che gli oggetti che hanno un colore intermedio a queste zone appaiono più scuri. Inoltre la luce proveniente dal cielo azzurro, quella diretta del sole, quella delle lampade ad arco elettrico e delle normali lampadine ad incandescenza hanno un contenuto di raggi azzurri sempre minore, ed una percentuale di raggi rossi sempre maggiore. Ciò provoca una diminuzione della temperatura cromatica che modifica i colori del soggetto, perchè i gialli e i rossi sono più luminosi dei blu e dei verdi. Anche la foschia e la nebbia possono modificare la composizione spettrale della luce solare.

Anche i riflessi prodotti da superfici che si trovano vicino al soggetto possono modificare la resa cromatica: un soggetto che si trova sullo sfondo di un muro di mattoni rossi risulterà più rosso di quanto effettivamente non sia,

a causa della luce rossastra riflessa dal muro.

Un altro fattore che altera il colore dei soggetti è la direzione della luce: se questa è molto diffusa i colori appaiono piatti e morbidi. Se invece la luce è diretta, come ad esempio quella del sole, i colori spiccano maggiormente, soprattutto se la superficie del soggetto è lucida e riflettente. Per questo motivo le parti bagnate del soggetto appaiono più luminose di quelle asciutte. I riflessi prodotti da una sorgente luminosa non sono colorati, ma poichè la luce è completamente riflessa dalla superficie lucida, il soggetto appare dello stesso colore della sorgente luminosa. Da ciò si comprende perchè i riflessi negli occhi delle persone fotografate sono sempre bianchi.

L'occhio umano possiede la capacità di adattarsi ai diversi colori dell'illuminazione. Si sa che passando dalla luce solare a quella delle lampade ad incandescenza quest'ultima appare nettamente più gialla, perchè l'occhio è ancora abituato alla luce bianca diurna, che ha un contenuto relativamente più elevato di raggi azzurri. Tuttavia, dopo pochi secondi, l'occhio si adatta al nuovo tipo di illuminazione. Durante la proiezione di film o diapositive a colori in una stanza buia l'oc-

chio si adatta altrettanto rapidamente all'equilibrio cromatico delle immagini. In questo modo risultano passabili molte immagini che, osservate a luce diurna, presentano una forte dominante colorata.

Un altro fattore che influenza la resa cromatica è il contrasto tra il soggetto e lo sfondo. Se prendiamo due strisce di colore uguale, e circondiamo la prima con un bordo nero, e la seconda con un bordo bianco, la prima ci apparirà più luminosa e satura della seconda. Lo stesso succede se i bordi sono della stessa tinta, ma rispettivamente più chiara o più scura. Si tratta di un'illusione ottica ben nota, che si può osservare anche guardando una scala dei grigi: nei punti in cui i gradini della scala combaciano, un bordo appare più chiaro, in contrasto con quello che lo segue immediatamente, mentre l'altro bordo appare più scuro, e quindi sembra che il gradino abbia una densità irregolare. Il contrasto cromatico produce un effetto assai simile, perchè i colori appaiono più chiari se si trovano su uno sfondo di colore complementare; e se il soggetto e lo sfondo non sono di tinte complementari, l'occhio li vede ugualmente tali. Questo fenomeno si nota guardando fissamente delle foglie verdi contro un mu-

ro grigio. Se le foglie hanno una tinta verde molto satura, il muro apparirà rosa-grigio, perchè l'equilibrio cromatico dell'occhio si adatta alla tinta verde del soggetto principale, e gli altri oggetti acquistano, per contrasto, una tinta rosata.

Nella fotografia l'occhio vede soltanto ciò che desidera vedere, mentre la pellicola riproduce fedelmente le tinte del soggetto. Nel caso citato in precedenza, del soggetto su uno sfondo di mattoni, l'immagine registrata dalla pellicola risulterebbe più rossa di quanto non sia effettivamente, a causa dei riflessi rossi del muro. Questo fenomeno potrebbe passare inosservato al fotografo per due motivi: innanzitutto l'occhio si adatta rapidamente alla nuova tinta della luce, e quindi i riflessi rossastri del muro gli appaiono bianchi. In secondo luogo, anche se non si verifica un adattamento completo del genere, la mente umana respinge come false le sensazioni fornitegli dall'occhio, se queste non corrispondono alla conoscenza che essa ha del soggetto. In questo modo, anche se l'occhio segnala, tramite il nervo ottico, che il volto del soggetto è troppo rosso, noi abbiamo la impressione che la tinta sia normale. Questi effetti d'ottica sono molto persistenti, e provocano talvolta forti differenze

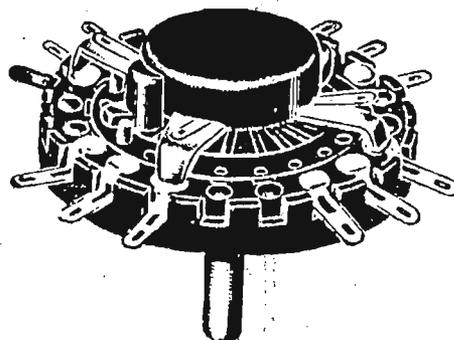
tra le immagini fornite dalla pellicola e quelle ricordate dalla memoria. L'esempio classico è quello delle ombre sulla neve, che risultano invariabilmente azzurre, mentre i fotografi sono pronti a giurare che in realtà sono bianche.

I colori provocano anche altri effetti, per cui quelli rossi e gialli danno una sensazione di calore, e quelli azzurri o verdi una sensazione di freddo. Altri effetti ancora modificano la nostra percezione dei colori, ma la realtà fisica vista dalla macchina fotografica rimane immutata.

COMBUSTIONE - Processo chimico che dà luogo a sviluppo di calore importante. La quantità di calore che si sviluppa nella combustione totale di un grammo-molecola è detta **calore di combustione**. Il **potere calorifico** è invece la quantità di calore che si svolge nella combustione completa di un kg della sostanza. (Vedi **caloria**).

COMMUTATORE - E' un dispositivo che consente rapide variazioni nel percorso di una o più correnti, facendo scorrere queste attraverso determinati circuiti piuttosto che attraverso altri. E' caratterizzato dal numero delle « vie » e dal numero delle « posi-

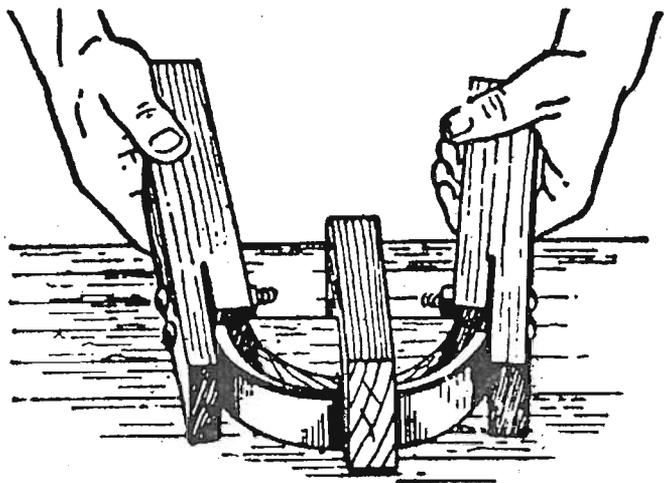
zioni ». Il numero delle posizioni è il numero di percorsi lungo i quali una corrente può venir lanciata, mentre il numero delle vie esprime il numero delle correnti commutabile. Se ne costruiscono di tutti i tipi. Nei ricevitori radio



Commutatore

sono principalmente usati per il cambio di gamma. I requisiti indispensabili per un buon commutatore sono lo scatto rapido e sicuro, la bontà di contatto, che deve essere stabile anche nel tempo.

COMPENSATO (LEGNO) - Pannelli che s'ottengono incollando sotto forte pressione dei sottili fogli di legno di 0,8-2 mm, disposti fra loro con le fibre incrociate. Data questa particolare struttura il compensato è poco sensibile alle deformazioni a cui vanno soggetti gli altri legni. Ha

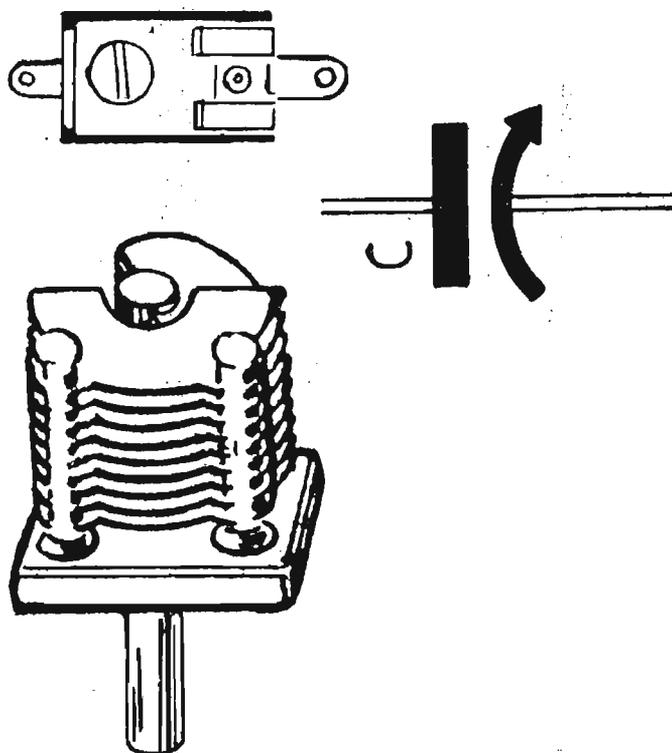


Esempio di curvatura di un listello di legno stagionato

inoltre identica resistenza in ogni senso. E' ampiamente usato nella falegnameria, nell'industria e nel modellismo.

COMPENSATORE - Chiamasi compensatore un condensatore variabile di piccola capacità destinato ad essere collegato in serie o in parallelo ad un altro condensatore variabile o fisso o a un'induttanza, con lo scopo di consentire piccole variazioni capacitive del complesso di cui fa parte. Queste variazioni, in genere, si effettuano una volta tanto all'atto della taratura del complesso. Con espressioni anglosassoni, il compensatore impiegato in serie prende il nome di **padding**, quello impiegato in parallelo pren-

de il nome di **trimmer**. Ve ne sono ad aria e a dielettrico: i primi riproducono in miniatura i normali condensatori variabili ad aria e la variazione di capacità si ottiene facendo ruotare una vite collegata con le lamelle mobili del compensatore; nei secondi la regolazione della capacità avviene avvicinando una armatura mobile a quella fissa, mediante pressione, sfruttando l'elasticità della prima; tra le due armature è interposto il dielettrico (un pezzetto di mica) e la regolazione si ottiene agendo su una vite. Alcuni tipi di condensatori variabili multipli

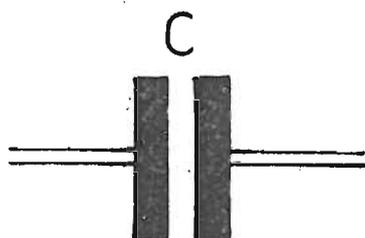
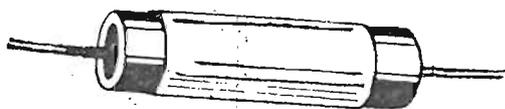


Compensatori ad aria e a mica

CONDENSATORE

portano direttamente montati su di essi i compensatori per l'allineamento.

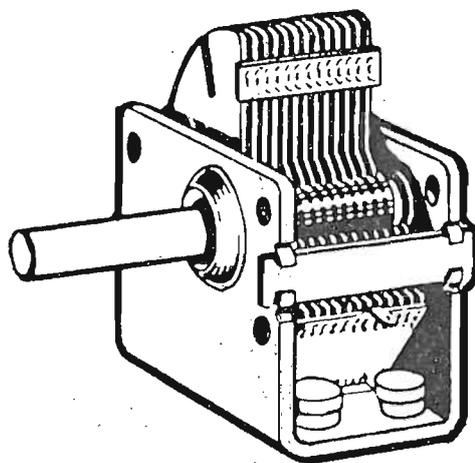
CONDENSATORE (radio) - E' uno dei componenti più comuni nei circuiti radioelettrici. Lo si definisce come un sistema composto da due conduttori isolati e separati da un dielettrico qualsiasi, che può essere anche l'aria. La caratteristica principale di un con-



Condensatori a carta e a mica
in ceramica

densatore è quella di offrire una certa **capacità elettrica** la cui unità di misura è il farad (vedi la voce **capacità**). La capacità di un

condensatore dipende dalla superficie delle sue armature e dalla loro distanza. Più grande è la superficie delle armature e più pic-



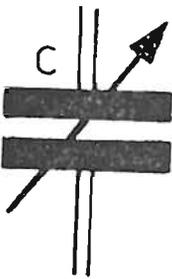
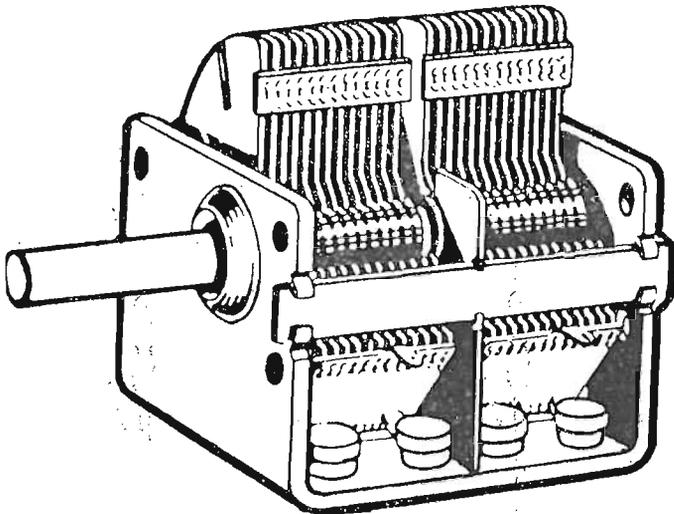
Condensatore variabile semplice

cola la distanza con cui sono affacciate tra di loro, tanto più grande è la capacità del condensatore. La capacità di un condensatore dipende pure dal tipo di dielettrico interposto fra le sue armature.

Tutti i condensatori si possono dividere in due grandi categorie: i condensatori a capacità **variabile** e i condensatori a capacità **fissa**. I primi vengono denominati, più semplicemente, condensatori variabili e i secondi condensatori fissi.

Il condensatore variabile è generalmente a dielettrico aria, e consiste di un gruppo di lamine me-

talliche fisse e di un altro gruppo di lamine variabili mobili. Il primo gruppo forma lo **statore** del variabile; il secondo gruppo for-



Condensatore variabile doppio

ma il **rotore** del variabile. Lo statore è isolato dal telaio del condensatore variabile; il rotore è invece in contatto diretto con il telaio, ossia è a massa. Poichè il telaio è fissato allo chassis dell'apparecchio radio, e quindi a terra, il rotore è anch'esso in contatto con lo chassis. Il rotore è fissato all'albero del varia-

bile; all'albero si applica la manopola di sintonia, direttamente o tramite demoltiplica. La capacità del variabile è massima quando le sue lamelle mobili sono completamente introdotte tra le fisse; è minima quando le lamelle mobili sono completamente all'esterno. La capacità massima può essere di 140, 200, 250, 300, 365, 400, 500 pF (o altri valori intermedi). Il condensatore variabile è a due sezioni, ossia è un condensatore variabile doppio, ciò poichè vi sono due circuiti accordati a frequenza variabile.

Per quanto riguarda i condensatori fissi i tipi fondamentali usati in radiotecnica sono 4: a mica, ceramici, a carta, elettrolitici. I condensatori a mica e ceramici sono in genere di piccola capacità e vengono impiegati principalmente nei circuiti ad alta frequenza appunto perchè le piccole capacità favoriscono il passaggio delle correnti ad alta frequenza. Quelli a carta e gli elettrolitici hanno, generalmente, valori di capacità elevate.

CONDENSATORE (ottica) - E' un sistema ottico che concentra la luce proveniente da una sorgente luminosa in un fascio di raggi più o meno largo. Il condensatore degli ingranditori è composto da una lente piano convessa, oppu-

CONDUCIBILITÀ

re da due lenti montate insieme; questi ultimi forniscono un'illuminazione più uniforme, ma sono più costosi.

CONDUCIBILITÀ - E' sinonimo di **conduttività** (vedi).

CONDUTTANZA - E' l'attitudine di un circuito a lasciarsi percorrere dalla corrente elettrica. Costituisce l'interno della resistenza. L'unità di misura è il « siemens », chiamato anche « mho » ed è l'inverso dell'ohm.

CONDUTTIVITÀ - Viene anche chiamata **conducibilità**. Non deve essere confusa con la conduttanza. Infatti mentre quest'ultima esprime l'entità del fenomeno della conduzione nei conduttori, la conduttività esprime l'entità del fenomeno della conduzione in un materiale.

CONDUZIONE - E' il fenomeno del passaggio della corrente elettrica attraverso un corpo al quale vien dato il nome di conduttore.

CONSERVAZIONE DELLE LIME - Per impedire che le lime diventino inservibili per occlusioni di metallo nei tagli, basta ungerle con olio prima del loro uso. Di quando in quando si spolverano con talco, in quanto esso

impedisce l'aderenza sia della limatura dell'acciaio che del rame. Per pulire una lima che è servita per il piombo o lo stagno la si immerge in acido nitrico e si essicca nella segatura di legno. Per eliminare la limatura di ferro ci si avvale di un bagno di solfato di rame e si sciacqua con acido nitrico.

CONSERVAZIONE DEL LEGNAME - Un metodo assai semplice per proteggere il legname dall'ambiente esterno, in modo che venga conservato per lunghissimo tempo, è quello di immergerlo in olio di catrame caldo, nei casi ove la colorazione scura che ne risulta non ha importanza, oppure in una soluzione di cloruro di zinco, quando non si deve alterare il colore originale del legno.

CONSERVAZIONE DELLE MACCHINE - Si scioglie della paraffina nel petrolio e si adopera questa soluzione stendendola con pennello o mediante tamponi, sulle parti da preservare. Per togliere lo strato protettivo si lava con petrolio od essenza di trementina.

CONSUMO - Chiamasi consumo di un'apparecchiatura elettrica, l'energia, espressa in wattora o in

multipli di questa unità, che l'apparecchiatura utilizza per il suo normale e regolare funzionamento.

CONTAFOTOGRAMMI - Tutte le macchine fotografiche e le cineprese sono dotate di un meccanismo che indica la quantità di pellicola esposta e di quella ancora da esporre. Le macchine fotografiche di tipo economico sono dotate semplicemente di una finestrina rossa situata sul dorso, in cui si possono leggere i numeri scritti sulla striscia di carta nera di protezione della pellicola. Le macchine fotografiche di tipo più perfezionato hanno un contafotogrammi collegato al sistema di trascinamento della pellicola mediante un meccanismo ad ingranaggi. Anche i contafotogrammi delle cineprese funzionano sullo stesso principio, e alcuni sono così precisi da misurare lunghezze di appena 10 o 15 centimetri di pellicola. I contafotogrammi di tipo automatico si azzerano spontaneamente ogni volta che si carica una nuova pellicola nella macchina fotografica o nella cinepresa.

CONTAGIRI - Meccanismo che serve per misurare il numero dei giri che un albero compie nel tempo.

I tipi più diffusi di contagiri sono quelli che attraverso un'apposita finestra permettono di leggere direttamente il numero di giri; in genere i contagiri sono ad elementi decimali, ossia forniti di un quadrante su cui compaiono dei numeri che ruotano su appositi tamburi. Ciascun tamburo è numerato da zero a nove ed un sistema di ingranaggi fa in modo che ad ogni giro di tamburo, quello immediatamente posto alla sua sinistra si sposti di un decimo di giro, così che compari in corrispondenza del quadrante il numero delle decine seguenti.

CONTINUA - Vedi **corrente continua**.

CONTRASTO (comando del) - E' il comando di cui sono provvisti i televisori, con la regolazione del quale è possibile variare l'intensità dei toni chiari e scuri in modo che risultino ben visibili i semitoni grigi. Con eccessivo contrasto vi è assenza di toni grigi; con scarso contrasto l'immagine risulta sbiadita.

CONTRAZIONE - Quasi tutte le sostanze solide, quando vengono fatte solidificare dallo stato fluido, diminuiscono di dimensioni per il fenomeno di contrazione. Nella tabella n. 7 vengono dati i

TABELLA N. 7

Coefficients di contrazione per alcuni metalli

Metallo	C o n t r a z i o n e		
	Lineare	Superficiale	Cubica
Acciaio	0,018	0,036	0,054
Alluminio	0,018	0,036	0,054
Bismuto	0,004	0,008	0,012
Bronzo	0,008	0,016	0,024
Ferro	0,014	0,028	0,042
Ghisa comune	0,010	0,020	0,030
Ottone	0,015	0,030	0,045
Piombo	0,011	0,022	0,033
Stagno	0,008	0,016	0,024
Zinco	0,016	0,032	0,048

coefficienti di contrazione per alcuni metalli.

CONTROFASE - Collegamento di valvole elettroniche in C. Nei ricevitori a molte valvole e particolarmente in molti amplificatori, sono usate due valvole finali, disposte in controfase. Il risultato è quello di ottenere una maggiore potenza d'uscita e una minore distorsione. Mediante l'amplificazione in controfase, alle griglie controllo delle due valvole finali risulta applicata la tensione BF del segnale con uno sfasamento

di 180°. Ne risulta un'amplificazione simmetrica in quanto, mentre ad una delle due griglie giunge la semionda positiva del segnale, all'altra giunge la semionda negativa. Mentre la corrente di placca di una valvola è in aumento, nell'altra è in diminuzione; da ciò il termine inglese di « push-pull ».

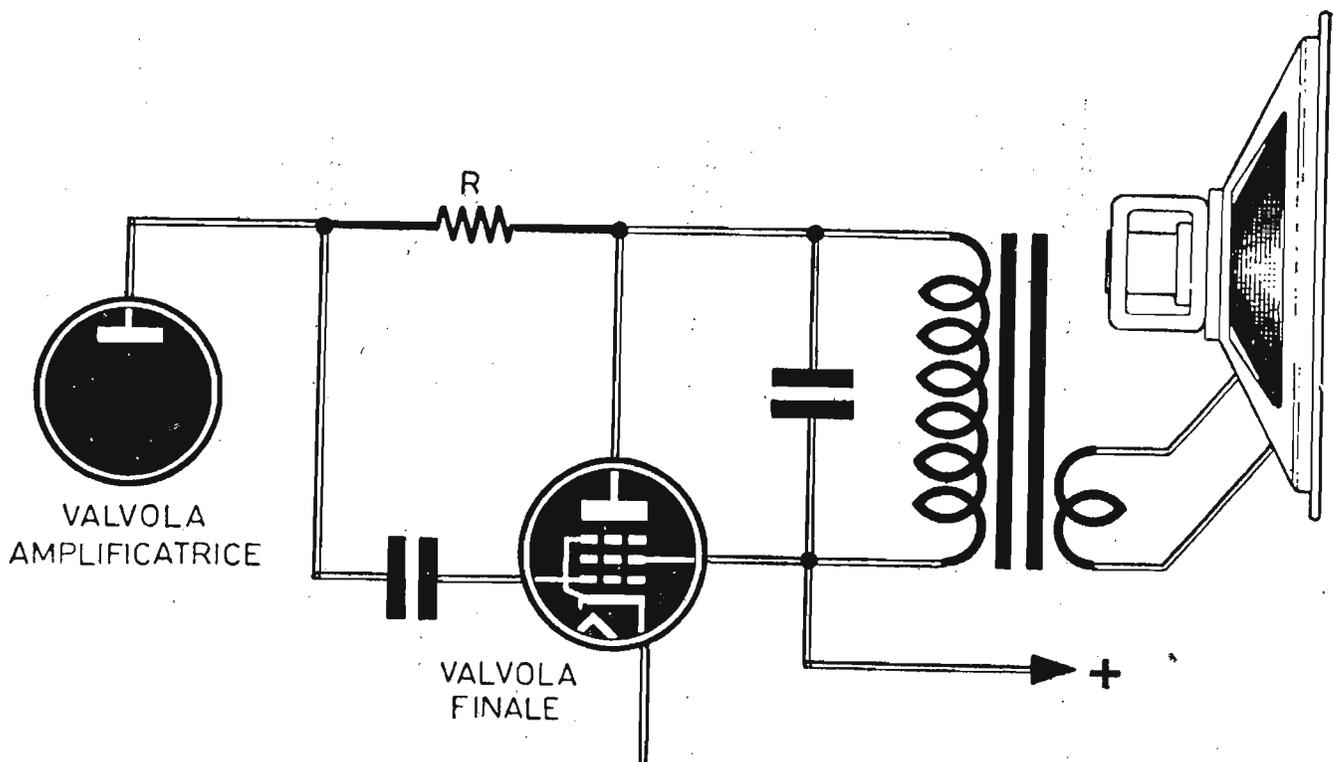
CONTROREAZIONE - E' utilizzata in molti radioricevitori per compensare la distorsione conseguente all'amplificazione di potenza. E' basata sul principio di far

ritornare sul circuito di griglia una piccola parte della tensione BF amplificata presente nel circuito di placca. In alcuni casi la BF viene retrocessa dalla placca della valvola finale all'entrata della valvola che la precede. Può venir realizzata in molti modi diversi.

CONVERSIONE (di frequenza) - E' il sistema di ricezione basato sul cambiamento del valore della frequenza del segnale captato in un nuovo valore detto « frequenza intermedia » o « media frequenza ». Il radiorecettore dotato del sistema di conversione di frequenza chiamasi « ricevitore

supereterodina ». Alla conversione di frequenza, nei radiorecettori, provvede la prima valvola, che prende anche il nome di « convertitrice ». Essa provvede a convertire la frequenza dei segnali in arrivo, qualunque sia il valore della loro frequenza, in un'altra frequenza che è sempre la stessa. Questa nuova frequenza può essere, come spesso avviene, di 470 chilocicli. In tal caso si suol dire che la media frequenza del ricevitore è di 470 chilocicli.

CONVERTITTORE - Chiamasi convertitore un adattatore a cambiamento di frequenza, destinato a consentire la ricezione con un



Circuito di controreazione

determinato radioricevitore, di segnali di frequenza superiore a quelli che lo stesso è adatto a ricevere.

COPIGLIA o COPPIGLIA - Elemento di sicurezza che si infila in corrispondenza dei dadi per evitarne lo svitamento per effetto delle vibrazioni. E' in genere costruita ripiegando ad « U » un filo di ferro ricotto. Serrato a fondo il dado si fora trasversalmente il gambo della vite e vi si infila la copiglia, divaricandone le estremità, in modo che non possa più sfilarsi. La sua presenza è sufficiente per impedire lo svitamento del dado. Per togliere una copiglia basta raddrizzarne le estremità ripiegate e sfilarla.

COPPALE - Specie di resine provenienti da piante della specie *Vonapa* e *Viburta*, che crescono nelle regioni molto calde. Queste resine si presentano colorate in giallo, ed hanno un peso specifico di 1-1,10; si sciolgono in acetone e nei solventi organici più comuni, ma non in etere.

Servono per preparare delle vernici (**vernici di coppale**) e masse plastiche.

COPPIA - In meccanica viene definita coppia l'assieme di due forze uguali, parallele e contrarie.

Una coppia ha sempre per effetto di far ruotare il corpo al quale è applicata. La misura di questo effetto rotatorio, dovuto alla coppia, si può ottenere moltiplicando l'intensità delle forze per il braccio di leva. Tale prodotto si chiama **momento della coppia**. La lunghezza del braccio di leva non va misurata come distanza fra i punti di applicazione, ma quale minima distanza che intercorre fra le linee di azione delle due forze.

CORAZZATURA - Rivestimento ferromagnetico di apparecchiature o di componenti delle stesse, in grado di annullare il flusso magnetico disperso verso l'esterno.

CORDATURA - E' la torcitura di uno o più conduttori tra di loro.

CORDONE - Chiamasi comunemente cordone un conduttore elettrico flessibile. Cordone di alimentazione chiamasi il conduttore uscente da un'apparecchiatura e che, mediante una spina, viene collegato alla presa di corrente.

CORINDONE - Minerale composto da ossido di alluminio cristallizzato; è impiegato come abrasivo sia per fare delle carte e delle tele che per mole, ecc. E' pure usato come materiale refrattario.

CORONA (effetto) - E' un fenomeno di effluvio dei conduttori ad alta tensione, che si verifica quando la carica elettrica è tale da creare una pressione elettrostatica, alla superficie dei conduttori, capace di superare la rigidità dielettrica dell'aria. In pratica si manifesta, osservato all'oscurità, mediante una guaina luminosa che ricopre i conduttori. Per tensioni più elevate compaiono delle strisce luminose.

Gli effluvi determinano produzione di ozono e di vapori nitrosi.

CORPO NERO - E' un oggetto assolutamente nero, che non riflette neanche una minima parte della luce che lo colpisce. Serve a determinare la composizione spettrale della luce e la sua temperatura cromatica, perché se lo si riscalda emette una luce di colore variabile secondo la temperatura. Nella fisica sperimentale il corpo nero si ottiene con una sfera metallica in cui è praticato un foro. La luce che entra all'interno del foro viene assorbita dalle pareti della sfera e non torna più all'esterno. Il foro si può quindi considerare un nero assoluto, perché assorbe tutta la luce che lo colpisce.

CORRENTE CONTINUA - E' così denominata quella corrente e-

lettrica che si identifica con un moto uniforme e unidirezionale di elettroni lungo i conduttori elettrici. Un esempio assai comune di corrente continua si ha nella pila. Ma la corrente continua, quando non sia fornita dalla dinamo, si ottiene direttamente dalla corrente alternata mediante due successivi processi: quello di raddrizzamento e quello di livellamento.

CORRENTE ELETTRICA - E' il movimento di cariche elettriche che si manifesta in un conduttore quando esso è collegato fra due punti a potenziale diverso.

CORROSIONE - Reazione chimica od elettrochimica che iniziando dalla superficie di un oggetto procede verso le parti più profonde distruggendolo in tutto o in parte.

Si proteggono i metalli dalla corrosione rivestendoli di strati di minio e prodotti vernicianti, che sono capaci di sviluppare delle tensioni elettriche opposte a quelle naturali che tenderebbero a disgregare, per azione elettrochimica, il metallo.

CORTE (onde) - Sono le onde hertziane la cui lunghezza d'onda è compresa tra i 50 e i 10 metri (6 - 30 MHz).

CORTISSIME (onde) - Sono chiamate anche onde ultracorte. La loro lunghezza in metri è compresa tra i 10 e 1 metro (30 - 300 MHz).

CORTOCIRCUITO - Si ha cortocircuito fra due punti di un circuito quando esistendo tra questi due punti una differenza di potenziale essi vengono collegati tra di loro mediante un conduttore di resistenza trascurabile.

COSTANTANA - Lega che contiene il 58% di rame ed il 42% di nichel; ha una resistività specifica di 0,495 ohm a 20°C, ed un coefficiente di temperatura di 0,0000031. Per questo suo ridottissimo coefficiente di temperatura viene usata per resistenze e reostati, non presentando che minime variazioni di resistenza al variare della temperatura.

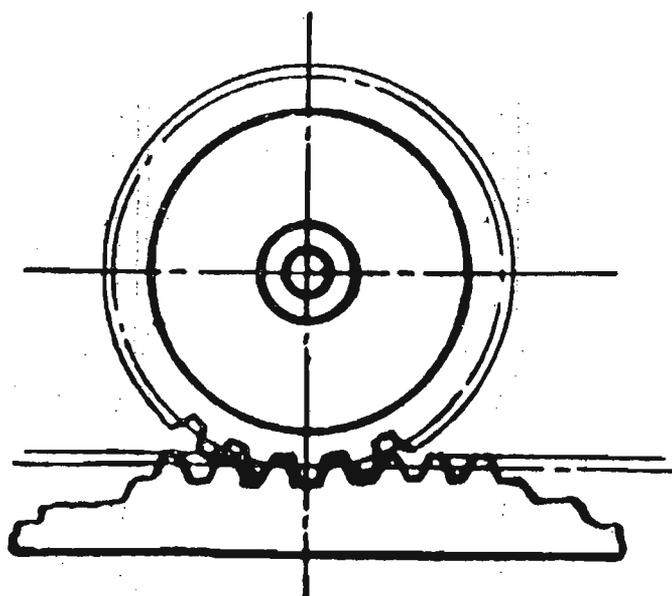
COTONE - Peluria vegetale che ricopre i semi delle piante del genere *Gossypium*. La **bambagia** è la peluria che appunto si ottiene dalla sgranellatura dei semi.

L'**ovatta** è costituita da strati sottili di cotone in fiocchi. Il **cotone idrofilo** è il cotone greggio, sgrassato e perfettamente imbiancato e depurato. Dal punto di vista chimico il cotone è costituito

quasi integralmente da cellulosa pura.

COULOMB - E' l'unità di misura di carica elettrica (quantità di elettricità) nel sistema pratico e nel sistema Giorgi.

CREMAGLIERA - E' costituita da un ingranaggio che ruota facendo presa su un piano dentato; è un meccanismo atto a trasformare un moto rotatorio in moto



Cremagliera

rettilineo. Se p è il passo della dentiera e Z è il numero dei denti dell'ingranaggio, ad ogni giro di questo ultimo la dentiera avanza

di $p \times Z$; se l'ingranaggio fa N giri al minuto primo, l'avanzamento è di $N \times p \times Z$ e la velocità al minuto secondo è:

$$v = N \times p \times Z / 60.$$

CRISTALLIZZAZIONE - Operazione che consiste nel ricavare da una sostanza liquida la corrispondente sostanza solida strutturalmente conformata da piccole unità a struttura reticolare. Tra i vari metodi di cristallizzazione quello più facile consiste nel riscaldare il liquido contenente in soluzione satura la sostanza che si vuole cristallizzare e facendo evaporare tutto il liquido. In tal caso, specie se si è avuta l'avvertenza di introdurre un piccolo nucleo di cristalli già formati (**germi**), si ottiene con facilità la formazione e l'accrescimento di grossi cristalli. In genere la cristallizzazione si ottiene per lungo riposo delle soluzioni sature, per raffreddamento o per evaporazione. La cristallizzazione riesce tanto meglio quanto più viene compiuta con lentezza; per ciascuna sostanza occorre impiegare delle concentrazioni che si sono dimostrate le più favorevoli. La seguente tabella dà alcune concentrazioni in gradi Baumé adatte per ottenere dalle soluzioni saline dei cristalli regolari.

TABELLA N. 8

Soluzione	Concentr.
Acetato di piombo	41
Acetato di rame	5
Acido borico	6
Acido tartarico	35
Allume potassico	20
Arseniato sodico	36
Borace	24
Bromuro di ammonio	30
Bromuro di cadmio	66
Bromuro di sodio	54
Carbonato di sodio	29
Citrato sodico	37
Clorato potassico	22
Clorato di sodio	43
Cloruro di ammonio	12
Cloruro di bario	35
Cloruro di nichelio	50
Cloruro di rame	45
Cloruro di stagno	65
Ferrocianuro potassico	38
Fosfato ammonico	35
Fosfato sodico	21
Iposolfito di sodio	40
Lattato di calcio	9
Nitrato di bario	18
Nitrato di bismuto	70
Nitrato di calcio	56
Nitrato di piombo	51
Nitrato di rame	58
Nitrato di zinco	60
Permangan. di potassio	27
Solfato di alluminio	25
Solfato di ammonio	29
Solfato ferroso	31
Solfato di nichel	40

segue tabella n. 8

Soluzione	Concentr.
Solfato di rame	30
Solfato di sodio	30
Solfato di zinco	45
Solfocianuro di potassio	36
Tartrato ammonico	26
Tartrato potassico	31

CRISTALLO - Corpo omogeneo caratterizzato da una struttura reticolare. Nell'arte vetraria vengono denominati cristalli i vetri ottenuti dalla fusione di sabbia di silicio, con minio e carbonato potassico, che hanno uno spessore non inferiore ai 4 mm.

CRISTALLO DI QUARZO - Il quarzo è un ossido di silicio, e, precisamente, biossido o anidride silicica. E' il minerale più diffuso in natura. Più che in qualità di isolante, il quarzo viene impiegato per le sue spiccate proprietà piezoelettriche, per la stabilizzazione dei generatori di oscillazioni elettriche.

CROCE DI MALTA - E' un tipo di otturatore rotante per cineprese, che deve questo nome alla sua forma caratteristica.

CROGIOLO - Recipiente realizzato con materiali eccezionalmente resistenti al calore, che serve per

la preparazione di molti prodotti che richiedono trattamenti ad elevate temperature. Per la fusione dei metalli si usano i cosiddetti **crogioli inglesi** che si fanno impastando e cuocendo al forno due parti di argilla ed una parte di coke.

Servono pure per la fusione dei metalli e l'alluminotermia, benchè in tal caso siano preferiti i **crogioli di grafite**, che si usano rivestendoli con magnesia. Per particolari usi chimici si possono adoperare crogioli di platino e di corindone.

CROMATURA - Sottile rivestimento di una superficie metallica mediante cromo. Molto usata è la cromatura galvanica che si ottiene usando all'anodo una lastra di piombo, appendendo al catodo gli oggetti da cromare e adoperando un bagno della seguente composizione: anidride cromica 260 gr sciolti in 1 litro d'acqua, con l'aggiunta di 3 gr di acido solforico (per litro d'acqua).

Occorre avere l'avvertenza, per ottenere dei depositi lucidi, di usare una forte densità di corrente (almeno 16 A/dm²), riscaldando il bagno a 50°C.

Se la corrente è insufficiente il rivestimento risulta biancastro e di estetica difettosa; se è troppo elevata, il rivestimento è opaco. Dato che il cromo aderisce con

la massima facilità soprattutto sul rame, è consigliabile procedere sempre ad una ramatura preventiva degli oggetti da cromare.

CROMO - Simbolo Cr. Metallo di colore speculare che fonde a 1500°C e che ha un peso specifico di 6,8. Non si ossida e resiste agli acidi, tranne che a quello cloridrico caldo.

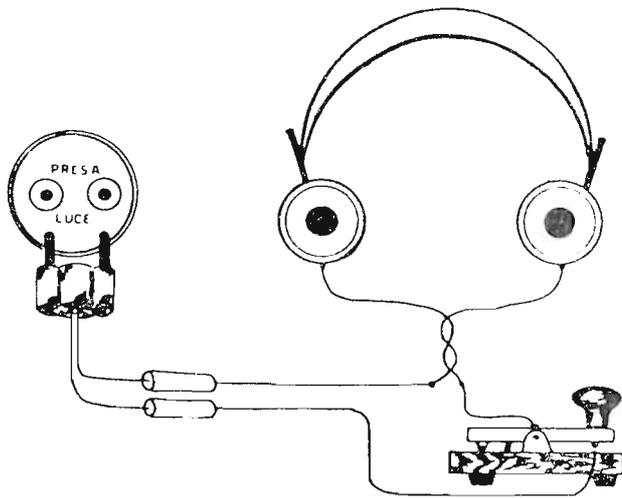
Trova largo impiego per la fabbricazione di leghe, per il rivestimento di metalli (**cromatura**) e per ottenere sali, alcuni dei quali, i **cromati** ed i **bicromati**, hanno un notevole interesse industriale per la concia, la fotografia e la produzione dei colori.

CUBILOTTO - Forno continuo verticale che viene usato per rifondere la ghisa.

CUFFIA - La cuffia è un trasduttore elettroacustico di energia elettrica in energia acustica. Costa di due ricevitori telefonici adattati ad un particolare supporto elastico (testiera) che consente di applicarli alle orecchie dell'ascoltatore, senza disagio per questi. La cuffia deve quindi essere la più leggera possibile ed i due auricolari devono ben adattarsi alle orecchie dell'ascoltatore, pur non esercitando una pressione eccessiva. A seconda del

principio sfruttato per la transduzione dell'energia, si possono avere cuffie elettromagnetiche e cuffie piezoelettriche. I padiglioni delle cuffie elettromagnetiche sono costituiti da una membrana ferromagnetica sottile affacciata alle espansioni polari di un magnete permanente. Sulle branche di detto magnete sono infilate due bobinette, percorse dalla corrente telefonica, la quale determina, dipendentemente dal senso che la caratterizza, una esaltazione o un affievolimento del magnetismo del magnete. Ecco allora che, applicando una tensione alternata ai terminali dell'avvolgimento, la membrana vibrerà meccanicamente con frequenza pari a quella della corrente che percorre l'avvolgimento. La presenza del nucleo magnetizzato è indispensabile per evitare distorsione di seconda armonica. Infatti, la corrente di un senso determina attrazione della membrana e la corrente di senso opposto determina repulsione, per cui avremo una oscillazione in corrispondenza di ogni periodo della corrente telefonica. Se il nucleo non fosse magnetizzato, in corrispondenza di ogni periodo avremmo attrazione sia in corrispondenza del massimo positivo sia del massimo negativo. Ecco allora che la membrana vibrerebbe con frequenza doppia della frequenza che carat-

terizza la corrente telefonica con evidente distorsione. Le unità di ciascun auricolare, sono racchiuse in involucri di metallo e bachelite stampata. Costruttivamente si seguono tutti gli espedienti per aumentare al massimo la sensibilità della cuffia, la fedeltà e per



Cuffia e manipolatore Morse

diminuirne il peso. La resistenza da assegnare all'avvolgimento dipende dalle costanti del sistema che alimenta la cuffia, e, più in generale, dalle caratteristiche del circuito in cui questa è inserita. Esistono dei tipi di maggiore costo in cui la distanza della membrana dai poli del magnete è regolabile dall'esterno. Altri tipi invece, sono caratterizzati da una membrana non magnetica, la qua-

le non viene direttamente sollecitata dal magnete, che agisce invece su di un'ancoretta meccanicamente collegata alla membrana vera e propria. Le cuffie piezoelettriche sfruttano le contrazioni meccaniche cui è soggetto un elemento piezoelettrico, sul quale agisce un campo elettrico variabile. Le unità di queste cuffie sono per lo più costituite da elementi bimorfi (sali di Seignette) funzionanti in flessione. Ciascun elemento è genericamente racchiuso in un'apposita custodia di alluminio, la quale conferisce all'insieme una leggerezza considerevole, abbinata a solidità, rendendo inoltre il sistema inattaccabile dagli agenti atmosferici che potrebbero danneggiare l'elemento. L'elemento vincolato rigidamente a un estremo, è collegato all'altro estremo a una membrana costituita da un impasto di cellulosa. La sensibilità delle cuffie piezoelettriche è elevata e la fedeltà di riproduzione è considerevolmente superiore a quella delle cuffie elettromagnetiche, in quanto la gamma riprodotta senza deformazione è notevolmente più vasta.

CUOIO - Parti di pelle di certi animali, **conciata**. Si procede per produrre il cuoio alla scarnificazione e depilazione delle pelli. Si

eliminano le varie impurità e si immergono in bagni di sostanze concianti (tannino, sali di cromo, allume, ecc.).

Tale operazione di concia trasforma la pelle putrescibile in una sostanza grandemente resistente agli agenti esterni e di ottime caratteristiche meccaniche.

CURIE - Unità di misura della quantità di emanazione che viene a trovarsi in equilibrio con 1 gr di radio. Si usano anche i sottomultipli: **millicurie** e **microcurie**.

CURSORE - E' la parte mobile di un potenziometro o di un induttore variabile. Nel potenziometro ha il compito di mantenere il contatto voluto fra il sistema mobile e quello fisso. Nei potenziometri a grafite, il cursore non è percorso da corrente, infatti esso non scorre direttamente sulla resistenza ma su di una

lamina metallica, la quale viene da esso spinta ad appoggiarsi sulla resistenza, e ciò per evitare che il contatto strisciante determini consumazione rapida del deposito di grafite. E' evidente come il cursore abbia in questo caso pure mansioni meccaniche e non di collegamento elettrico, eccetto che in alcuni potenziometri di vecchio tipo non più costruiti.

CUSCINETTO - Elemento di scorrimento supplementare, che viene interposto per diminuire la usura e l'attrito fra un albero e la sua sede naturale. Si hanno **cuscinetti a sfere**, quando fra due anelli concentrici sono presenti delle sfere di acciaio quali elementi di scorrimento; questi cuscinetti sono anche detti **cuscinetti a rotolamento** e si distinguono in **portanti** e di **spinta**. Quando nel cuscinetto le sfere sono sostituite da piccoli cilindretti di acciaio, prendono il nome di **cuscinetti a rulli**.

D

dB - Simbolo di **decibel** (vedi alla voce).

DECALCOMANIA - Stampa su carta trasferibile su altra superficie per via umida. Per ottenere con facilità delle decalcomanie si può stampare su carta sottile, non colata, con inchiostri litografici di diversi colori; si stende quindi ad essiccazione avvenuta, un sottile strato di albumina (es.: si può usare il bianco d'uovo); si lascia essiccare naturalmente. Al momento di trasferire la stampa su una superficie impermeabile (vetro, porcellana, metallo, legno, ecc.) si inumidisce l'albumina e si applica il foglio di carta con la stampa sulla superficie prescelta. Continuando poi ad inumidire con precauzione la carta si allontana ed asporta quest'ultima fintanto che il disegno compare perfettamente libero.

DECAMIRED - Unità di misura che serve a determinare l'intensità dei filtri per la fotografia a colori. Questi filtri modificano la temperatura cromatica della luce che colpisce la pellicola a colori,

e il cambiamento dipende non solo dal filtro, ma anche dalla temperatura cromatica della sorgente luminosa. Perciò riesce comodo esprimere il valore di entrambi con la stessa unità di misura - i gradi Decamired. Il valore Decamired di una data sorgente luminosa si ottiene dividendone la temperatura cromatica Kelvin per se stessa, e poi moltiplicando per 100.000 il numero ottenuto. La temperatura cromatica di 5.000 Kelvin, ad esempio, ha un valore Decamired uguale ad $1/5.000 \times 100.000$, ossia 20 Decamired. Per calcolare il valore Decamired del filtro necessario per portare una temperatura cromatica 3.850 a 3.200 Kelvin bisogna eseguire la operazione seguente:

$$3.850 \text{ Kelvin} = 1/3.850 \times 100.000 \\ = 26 \text{ Decamired.}$$

$$3.200 \text{ Kelvin} = 1/3.200 \times 100.000 \\ = 31 \text{ Decamired.}$$

La differenza tra i valori 31 e 26, ossia 5, corrisponde al valore in Decamired del filtro da usare.

DECANTAZIONE - Separazione di un liquido da un solido, o di un liquido da un altro liquido.

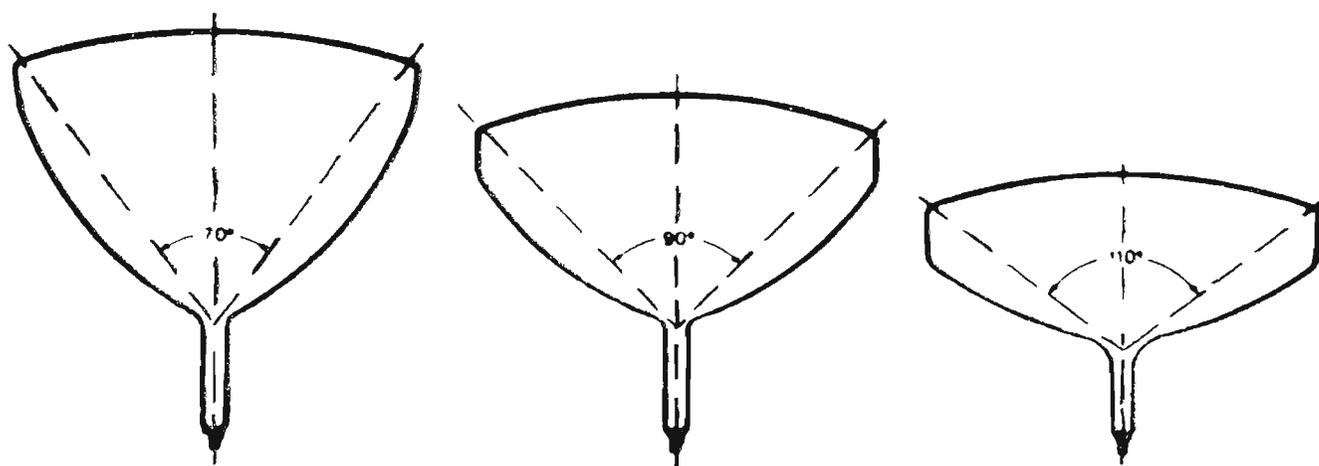
DECAPAGGIO - Pulitura superficiale di pezzi metallici che si esegue immergendoli in liquidi appositi (**soluzioni decapanti**); per superfici di ferro si usa acido solforico al 15%, con eventuale aggiunta del 2% di acido cloridrico. Per il rame usare acido cloridrico al 5%. Per l'alluminio e sue leghe s'impiegano delle soluzioni di soda caustica al 10%.

DECENTRAMENTO - Spostamento dell'obiettivo in senso verticale od orizzontale, che serve a modificare la posizione dell'immagine sul piano focale. Questa possibilità risulta preziosa quando non si può modificare la posizione di ripresa della macchina fotografica in modo da inquadrare completamente il soggetto. Il decentramento laterale sposta lateralmente l'immagine, mentre

quello verticale permette, ad esempio, di includere nell'inquadratura anche il tetto di un edificio, o di ridurre le dimensioni del primo piano senza dover inclinare la macchina fotografica. I decentramenti dell'obiettivo non modificano le proporzioni della immagine.

DECIBEL - Unità pratica di misura dell'attenuazione e del guadagno. Il decibel è la decima parte del **Bel** che rappresenta l'unità di misura teorica.

DEFLESSIONE (tubo a) - E' un tubo elettronico in cui l'azione di controllo anziché essere esercitata da apposita griglia viene ottenuta «deviando» gli elettroni dalle loro traiettorie, sfruttando un campo elettrico o un campo magnetico.



Angolo di deflessione nei tubi a raggi catodici per televisore

DEFLESSIONE DI UN RAGGIO ELETTRONICO - Vedi **deviazione di un raggio elettronico**.

DEMODULATORE - Denominazione impropria di rivelatore (Vedi **rivelazione**).

DEMODULAZIONE - Sinonimo di **rivelazione**.

DEMOLTIPLICA (comando a) - Vedi **manopola**.

DENSIMETRO - Apparecchio che serve per la misura della densità dei corpi e viene talvolta anche detto **aerometro**. Per la determinazione della densità o **peso specifico**, vengono usati dei densimetri che si presentano essenzialmente con una forma che ricorda vagamente i termometri a bulbo di mercurio e comprendenti una camera vuota che funziona da galleggiante ed un peso che agisce come zavorra.

A seconda della densità maggiore o minore del liquido che si deve misurare, il densimetro galleggia, immergendosi più o meno; il livello a cui risulta immerso viene assunto come base per la misura, ed è possibile la lettura diretta, grazie ad un'apposita scala graduata che è tracciata sullo strumento.

Molto usato è il densimetro o

aerometro di Baumé che è costruito e zavorrato in modo tale da immergersi sino alla divisione contrassegnata con uno « zero », che si trova all'estremo superiore, quando lo strumento è immerso nell'acqua pura a 12°,5 C; la equivalenza fra i gradi Baumé (simbolo: Bé) ed i pesi specifici è desumibile dalla seguente tabella.

TABELLA N. 9

Gradi Baumé	Peso specifico
1	1,007
2	1,014
3	1,022
4	1,029
5	1,037
6	1,045
7	1,052
8	1,060
9	1,067
10	1,075
11	1,083
12	1,091
13	1,100
14	1,108
15	1,116
16	1,125
17	1,134
18	1,142
19	1,152
20	1,162
22	1,180
24	1,200
26	1,220

DENSITÀ

segue tabella n. 9

Gradi Baumé	Peso specifico
28	1,241
30	1,263
35	1,320
40	1,383
45	1,453
50	1,530
55	1,615
60	1,711
65	1,819

Per i valori che non sono riportati in tabella si può procedere per interpolazione.

A titolo indicativo si può accennare che una soluzione di 15 parti di sale da cucina in 85 parti di acqua dà un'indicazione di 15°Bé; l'acido solforico concentrato dà un'indicazione di 66°Bé, mentre l'acido nitrico del commercio dà un'indicazione di 36°Bé.

DENSITÀ - L'esposizione alla luce di un'emulsione sensibile produce un annerimento che si può misurare quantitativamente in termini di densità. Per la misurazione si adopera il **densitometro**, uno strumento in cui l'intensità di un raggio di luce viene misurata prima e dopo che abbia attraversato una certa zona dell'immagine fotografica. La densità è direttamente proporzionale, oltre che all'esposizione, anche alla durata dello sviluppo.

DENTI DI SEGA (oscillazioni a)
- Vedi **oscillazioni rilassate**.

DESTRINA - Gomma d'amido; si ottiene riscaldando l'amido a circa 200°C oppure facendo agire con precauzione degli acidi diluiti sull'amido. Si parte, in pratica, dalla fecola, come materia prima, prendendo 1000 parti di fecola, con 100 parti di acqua e 2 parti di acido nitrico a 38°Bé. La massa che così si ottiene viene foggata in pani che si essicano, riscaldandoli lentamente sino a circa 100°. La destrina viene impiegata come surrogato della gomma arabica, per l'apparecchiatura dei tessuti e come agglutinante.

DETECTOR - Denominazione inglese di ricevitore.

DETONATORE - Sostanza **innescante** che esplode con grande violenza per effetto di un urto o di una scintilla. Fra le sostanze più usate vi è il **fulminato di mercurio** e l'**azoturo di piombo**. Vengono usate, in pratica, delle miscele con l'80% di fulminato di mercurio ed il 20% di clorato di potassio.

DEWAR (vaso di) - Recipiente ideato dall'omonimo fisico inglese, e costituito da una doppia parete di vetro argentato a specchio, con frapposta un'intercapedine

vuota d'aria. Sono molto ben noti i vasi di Dewar per usi domestici, detti **termos**.

Servono per conservare liquidi e sostanze varie alla loro temperatura originaria (caldo o freddo), dato che il vaso di Dewar riduce al minimo qualsiasi scambio di calore fra il suo interno e l'ambiente.

DETTAGLIO - Tipo di inquadratura cinematografica che comprende solo alcune sezioni molto piccole del soggetto, come ad esempio le mani, gli occhi, la bocca, ecc.

DEVIATORE - I commutatori utilizzati dagli elettricisti per gli impianti elettrodomestici prendono il nome di deviatori (vedi alla voce **commutatore**).

DEVIAZIONE (di un raggio elettronico) - L'esempio pratico più comune di deviazione di raggio di elettroni lo si ha nel cinescopio dei televisori in cui il pennello elettronico viene fatto deviare continuamente sia in senso verticale sia in senso orizzontale. Questa deviazione può essere ottenuta mediante due sistemi: elettrostatico e elettromagnetico. La deviazione elettrostatica si ottiene mediante l'applicazione, internamente al tubo elettronico, di placchette deviatrici. A queste

placchette viene applicata tensione positiva e negativa, alternativamente. Il pennello elettronico viene attratto dalla placchetta positiva e respinto dalla placchetta negativa. Il continuo variare delle tensioni applicate alle placchette determina il movimento del pennello elettronico. La deviazione magnetica si ottiene facendo agire sul pennello elettronico un campo elettromagnetico variabile.

DIAFRAMMA - Schermo con un foro circolare di grandezza fissa o variabile, che si applica internamente all'obiettivo, per modificarne la luminosità o regolare la profondità di campo. Poiché le dimensioni del foro sono tali da bloccare i raggi periferici, solo i raggi che attraversano il centro dell'obiettivo, e che sono maggiormente corretti, concorrono a formare l'immagine. In questo modo il diaframma aumenta il potere risolutore, eliminando i raggi meno corretti, che possono causare la diffusione. I tipi più elementari di diaframmi erano costituiti da piastrine forate, che si inserivano in una fessura sul barilotto dell'obiettivo. Nelle macchine economiche di tipo « a cassetta » si usano ancor oggi diaframmi rotanti, composti di un disco che porta lungo la sua circonferenza una serie di fori di diversa gran-

dezza. Ma il tipo di diaframma che si è ormai maggiormente diffuso è quello a iride. Nei diaframmi di questo tipo l'apertura focale è regolata da una serie di sottili lamelle metalliche, montate su un anello disposto internamente alle lenti. L'apertura o la chiusura del diaframma si regolano mediante una levetta mobile o una ghiera ruotante. La scala delle aperture focali è di solito incisa sul barilotto dello obiettivo, vicino alla leva o alla ghiera di comando.

La regolarità della forma circolare dell'apertura dipende dal numero delle lamelle del diaframma. Il valore numerico che indica le aperture focali relative si esprime con la lettera f. seguita da una cifra, ad esempio f.4,5 che

sta a significare che il diametro effettivo dell'apertura focale è di 4,5 volte inferiore alla lunghezza focale dell'obiettivo. Tutti gli obiettivi che hanno la stessa apertura focale massima richiedono identici tempi di posa, qualunque sia la loro lunghezza focale o il diametro dell'apertura. Quando la apertura focale aumenta, il numero indice del diaframma diminuisce. Quando il numero è molto alto, ad esempio f.64, l'apertura focale è invece assai piccola. Attualmente vengono impiegate, per indicare il valore dei diaframmi, tre progressioni numeriche differenti, cosa che può provocare qualche confusione. La tabella n. 10 permette di conoscere il valore esatto di ogni diaframma dei tre diversi sistemi.

TABELLA N. 10

Progressioni numeriche relative al valore dei diaframmi

Diaframma		Capacità relativa di trasmissione della luce	Diminuzione della capacità di trasmissione
1	1,1	10.000	0
		7.937	1
	1,2	6.300	2
1,4	1,6	5.000	3
		3.969	4
	1,8	3.150	5

segue tabella n. 10

Diaframma			Capacità relativa di trasmissione della luce	Diminuzione della capacità di trasmissione
2			2.500	6
	2,2		1.984	7
		2,5	1.575	8
2,8			1.250	9
	3,2		992	10
		3,5	788	11
4			625	12
	4,5		496	13
		5	417	14
5,6			312	15
	6,3		248	16
		7	209	17
8			156	18
	9		124	19
		10	104	20
11			79	21
	12,5		14	22
		14	52	23
16			40	24
	18		31	25
		20	26	26
22			20	27
	25		16	28
		28	13	29
32			9,9	30
	36		7,8	31
		40	6,5	32
45			5,0	33
	48		3,9	34

DIAMANTE

In alcune macchine fotografiche il comando del diaframma è accoppiato a quello dell'otturatore, in modo che modificando uno dei due varia automaticamente anche l'altro, e l'esposizione risulta equivalente. In alcune macchine completamente automatizzate, per eseguire la fotografia basta puntare l'obiettivo verso il soggetto e far coincidere l'ago indicatore con una tacca di riferimento. Alcune cineprese professionali sono dotate di un meccanismo automatico per cui la fotocellula comanda direttamente il diaframma, senza alcun intervento da parte dell'operatore, tramite un motorino elettrico.

Le macchine reflex monobiettivo, in cui la messa a fuoco si esegue alla massima apertura, per poter vedere un'immagine molto luminosa, ma l'esposizione ad un'apertura inferiore, usano un diaframma preselettore. Nei diaframmi di questo tipo si può fissare in anticipo l'apertura focale desiderata, mediante un sistema di arresto che funziona senza che il fotografo debba osservare la scala dei diaframmi. Per scattare la fotografia successiva è necessario riaprire manualmente il diaframma. I diaframmi preselettori automatici compiono da soli le due operazioni: quando si preme il bottone di scatto si chiudono fino all'apertura desiderata, e su-

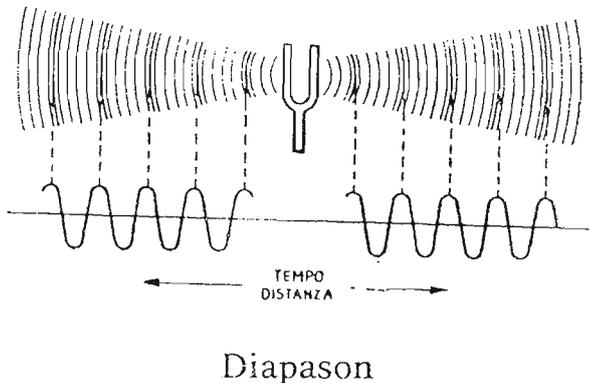
bito dopo l'esposizione si riaprono alla massima apertura. Questo tipo di diaframma elimina il grande difetto delle macchine reflex monobiettivo, ossia la difficoltà di osservare l'immagine sul vetro smerigliato dopo che l'obiettivo è stato diaframmato, per eseguire la fotografia.

DIAMANTE - E' costituito da carbonio puro cristallizzato. E' uno dei corpi più rifrangenti e duri che si conosca. Serve come pietra ornamentale e, data la sua estrema durezza, per tagliare vetri e fare mole abrasive. Artificialmente il diamante si fabbrica riscaldando il carbonio puro ad altissime temperature e sottoponendolo contemporaneamente a pressioni di 3500 atm; si raffredda quindi bruscamente. Le dimensioni dei diamanti così ottenuti sono in genere piuttosto modeste.

DIAMETRO - Linea retta che va da un punto di una curva all'altro punto opposto, passando per il centro.

DIAPASON - Piccola barra di metallo, ripiegata ad « U »; serve per generare suoni di tonalità ben definita e pura. Il numero di vibrazioni di un diapason è pro-

porzionale allo spessore dei **rebbi** (così sono dette le branche di un diapason), inversamente proporzionale al quadrato della loro lun-



ghezza e direttamente proporzionale alla radice quadrata del rapporto fra il modulo di Young del metallo usato e la densità del medesimo.

DIATERMANO - Corpo trasparente ai raggi infrarossi ed al calore. Il più comune corpo diatermano conosciuto è il comune sale da cucina cristallizzato.

DICROICO (velo) - E' un velo chimico visibile talvolta sui negativi, che appare rossastro a luce trasmessa e verdastro a luce riflessa. E' molto più evidente nelle ombre che nelle luci, ed è dovuto quasi sempre ad un deposito di argento colloidale. Il di-

fetto si può eliminare con un breve trattamento nel riduttore di Farmer, ma talvolta bisogna ricorrere al seguente bagno:

Tiourea	gr	1,4
Acido citrico	gr	1,4
Acqua per fare	c.c.	125.

Il velo dicroico può anche essere provocato da un eccesso di solfito in uno sviluppatore a grana fine, da contaminazione dello sviluppatore dovuta all'iposolfito, da tracce di sviluppatore nel fissaggio o dalla durata insufficiente di quest'ultimo.

DIELETTRICO - Sinonimo di **isolante**.

DILATAZIONE - Accrescimento di dimensioni che subiscono quasi tutti i corpi quando vengono riscaldati. Se l_0 è la lunghezza di un corpo che si trovi a zero °C, alla temperatura t la lunghezza diviene:

$$l_t = l_0 (1 + k t)$$

dove k è il **coefficiente di dilatazione lineare**.

Se al posto di k si mette il triplo di questo valore (ossia $3k$) si ha, con buona approssimazione, il coefficiente di **dilatazione cubica** e la formula succitata fornisce allora la variazione di volume, invece che di lunghezza. In pratica esistono alcuni corpi che si compor-

tano normalmente ed altri che hanno un andamento irregolare; alcuni hanno coefficiente k negativo, ossia diminuiscono di dimensioni quando sono riscaldati; sono però delle eccezioni. La tabella che segue fornisce i coefficienti di dilatazione lineare k , per alcuni corpi.

TABELLA N. 11

Corpi	k
Acciaio	0,000012
Alcool	0,0004
Alluminio	0,000024
Argento	0,000019
Bronzo	0,000018
Carbone	0,000010
Cemento	0,000014
Ferro	0,000012
Ghisa	0,000011
Granito	0,000009
Marmo	0,000007
Mattoni	0,000006
Mercurio	0,000060
Nichel	0,000013
Oro	0,000015
Ottone	0,000019
Piombo	0,000028
Porcellana	0,000003
Rame	0,000017
Stagno	0,000023
Vetro	0,000009

DIN - Sistema tedesco di misura della sensibilità delle emulsioni basato sulle norme di standar-

dizzazione dell'industria tedesca (Deutsche Industrie Norm).

DINA - Unità di forza del sistema C.G.S. E' la forza che applicata per 1 sec al gr/massa, dà l'accelerazione di 1 cm/sec.

DINAMICA - Parte della meccanica che studia il moto in dipendenza delle forze agenti. La dinamica si avvale di alcune relazioni fondamentali che consentono di effettuare tutti i calcoli necessari.

Ad esempio, la **forza d'inerzia F** si ottiene moltiplicando la massa m per l'accelerazione a , ossia:

$$F = m \times a$$

La **forza centrifuga F** si ottiene moltiplicando la massa m per il rapporto fra il quadrato della velocità periferica v ed il raggio r , del cerchio descritto, ossia:

$$F_c = m \times v^2/r$$

Poichè una forza F che si sposta di un tratto s , esegue un lavoro L , si ha:

$$L = F s$$

Generalmente la forza viene misurata in kg, lo spostamento in metri e l'unità di misura del lavoro L è il chilogrammetro (kgm). Il lavoro L , non tiene conto però del tempo impiegato, per cui di-

cesi potenza P il lavoro che viene compiuto in un minuto secondo, ossia:

$$P = L/t$$

Normalmente viene usata, in pratica, per la misura della potenza, una unità detta **Cavallo Vapore** (simb. C.V.) che equivale a 75 kgm, per cui la potenza P si ottiene espressa in C.V. dividendo il risultato (in kgm) per 75.

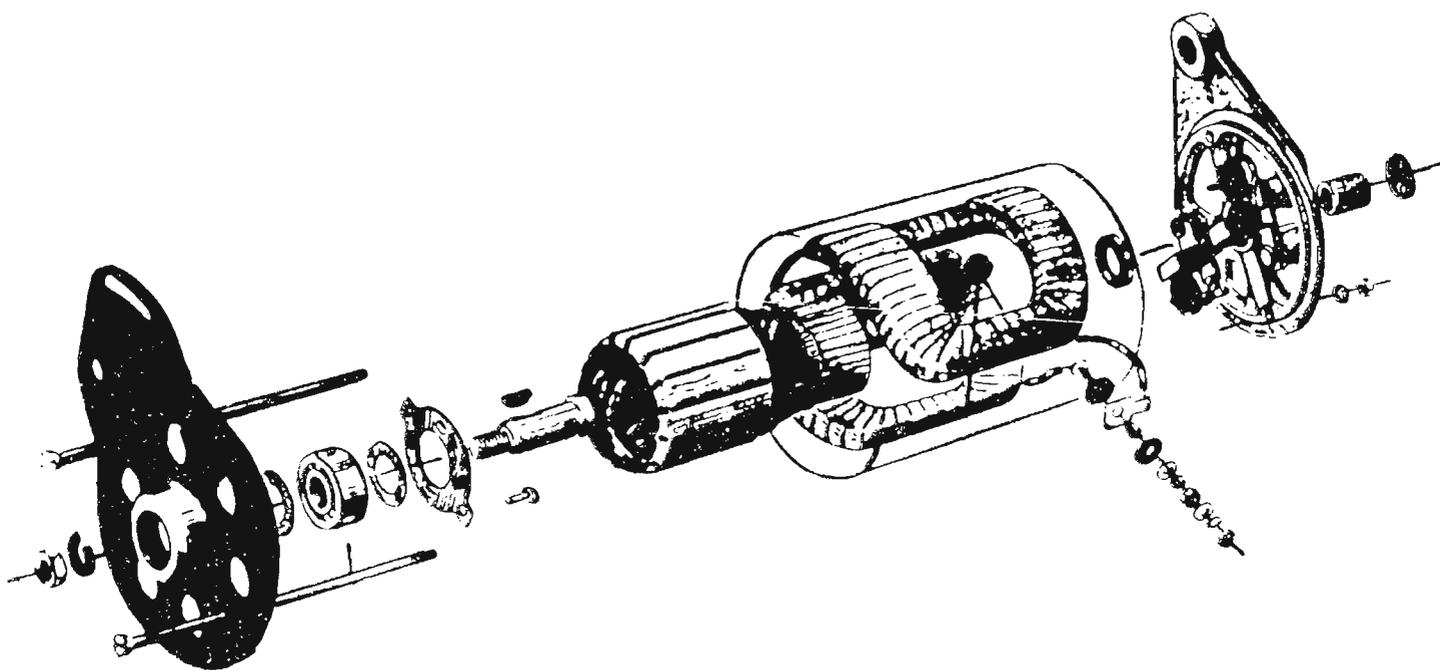
Dicesi invece **energia** la quantità di lavoro che è capace di compiere un dato oggetto. Un oggetto che si trovi in movimento racchiude un certo quantitativo di energia, detta **energia cinetica E_c** , che è data dalla relazione:

$$E_c = 0,5 m v^2$$

dove: m è la massa del corpo e v la velocità.

DINAMITE - Esplosivo (scoperto da Nobel) che originariamente era costituito dal 75% di nitroglicerina ed il 25% di farina fossile. Le dinamiti moderne contengono nitroglicerina, cotone colloidio ed un nitrato alcalino.

DINAMO - Si chiama dinamo una macchina capace di trasformare l'energia meccanica in energia elettrica. A seconda del tipo di energia elettrica generata si hanno dinamo per corrente continua e dinamo per corrente al-



Parti componenti la dinamo

DIODO

ternata. Queste ultime si chiamano più convenientemente **alternatori**.

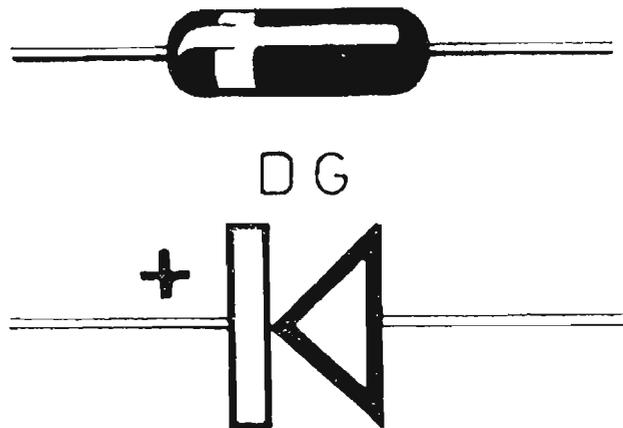
DIODO - Valvola elettronica a due elettrodi. Il diodo viene principalmente utilizzato (molto spesso si tratta di un doppio diodo) per raddrizzare la corrente alternata. Serve ancora per rivelare i



Diodo

segnali radio e per fornire la tensione CAV. In questi casi però, quasi sempre, il diodo è contenuto in una valvola multipla, ad esempio doppio diodo-triodo.

DIODO DI GERMANIO - E' il rivelatore a cristallo attuale che ha sostituito completamente il vecchio cristallo di galena. Il raddrizzatore a cristallo di germanio è un componente radioelettrico le



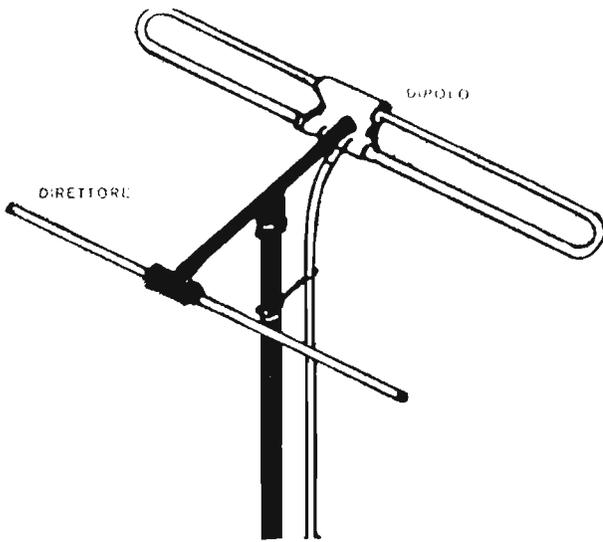
Diodo di germanio

cui dimensioni sono press'a poco quelle di un condensatore a carta.

DIPOLO - E' l'antenna televisiva più semplice, quella con due asticcioline metalliche isolate tra di loro e poste una di seguito all'altra. Chiamasi pure antenna a dipolo. Da essa scendono due fili conduttori e perciò i televisori possiedono una doppia presa d'antenna e nessuna presa di terra, in quanto il dipolo agisce da antenna e da presa di terra. La lunghezza del dipolo è pari alla metà della lunghezza d'onda da ricevere, ossia è un'antenna a semionda o dipolo a semionda. In pratica, per compensare l'induttanza propria dell'antenna, il dipolo è leggermente più corto di una semionda. La lunghezza esatta si determina mediante la seguente formula:

$$\text{lunghezza del dipolo} = 0,9 \times \times (\text{lunghezza d'onda} : 2).$$

DIRETTORE - È uno degli elementi che compongono l'antenna TV. E' costituito da un'asticciola metallica (stesso tubo di cui è fatto il dipolo) posta davanti al dipolo, ossia tra la emittente e il dipolo. La sua lunghezza è quella di una semionda



Antenna direttiva per televisione

meno il 4%. Viene posto a circa un quarto d'onda davanti al dipolo. Non ha alcun collegamento. Evita la ricezione dei disturbi. Nelle zone molto disturbate però, nei grandi centri abitati in cui la presenza di edifici circostanti può causare riflessioni multiple, tali da produrre sullo schermo del televisore una serie di immagini spostate (effetto spettri), è ne-

cessario aumentare il numero dei direttori. Si ottiene così l'antenna ad alta direttività composta di cinque elementi: tre direttori, un dipolo e un riflettore.

DIRIGIBILE - Aerostato capace di sostenere il proprio peso sfuggendo così alla forza di gravità, grazie ad un gas leggero dell'aria che ne riempie l'interno. Il dirigibile è inoltre suscettibile di muoversi direzionalmente grazie a dei sistemi di propulsione e di direzione che porta a bordo.

I dirigibili attualmente sono pochissimo usati e vengono costruiti con forma affusolata, data da un'intelaiatura metallica leggera sulla quale è tesa una pellicola impermeabile; l'interno è direttamente (o mediante la predisposizione di involucri ausiliari) riempito con gas elio che non è infiammabile.

Il dirigibile si sposta orizzontalmente nell'atmosfera sospinto da motori provvisti d'elica e viene guidato mediante comuni timoni di direzione che si trovano nella parte poppiera; gli spostamenti in senso verticale (ascensionali e di discesa) s'ottengono invece, per piccole tangenti, mediante il timone di profondità, pure esso posto nella parte poppiera, e scaricando zavorra per

salire ed eliminando gas per discendere.

DISCESA D'ANTENNA - La discesa d'antenna ha il compito di collegare l'antenna all'apparato radioricevente. Nei televisori essa deve rispondere pure alla caratteristica di annullare l'effetto di reirradiazione. L'energia captata dal dipolo, infatti, essendo a frequenza molto elevata, tende a reirradiarsi lungo il percorso della discesa. Le linee di alimentazione più usate sono quelle a « piattina » e a « cavo coassiale ». Entrambe presentano vantaggi e svantaggi. I vantaggi della linea a piattina sono: valore di attenuazione ridotto, costo modesto, posa in opera semplice. Gli svantaggi sono: rapido deterioramento della parte collocata all'esterno.

La discese a « cavo coassiale » vengono installate in particolare nelle grandi città, dove esistono molti campi perturbatori dovuti agli impianti elettrici industriali, domestici e pubblici. L'intensità di questi campi parassiti è particolarmente rilevante in prossimità del suolo e influenza maggiormente la discesa d'antenna che non l'antenna vera e propria.

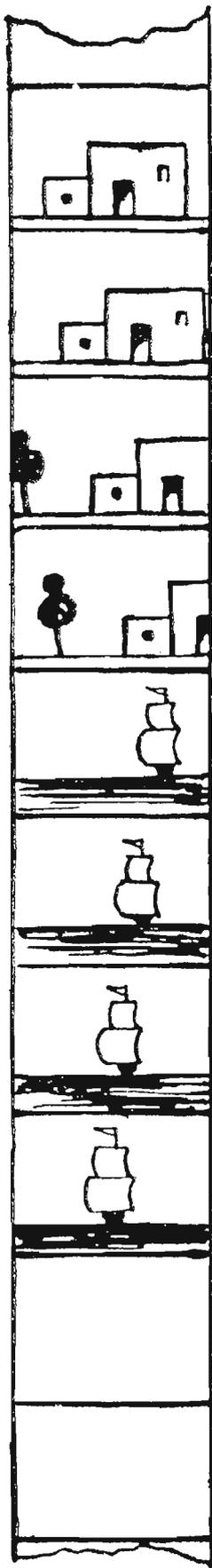
DISINNESCO - S'intende la ces-

sazione brusca delle oscillazioni provocate da un generatore, determinata dall'uscita di questo dalle condizioni di autoeccitazione.

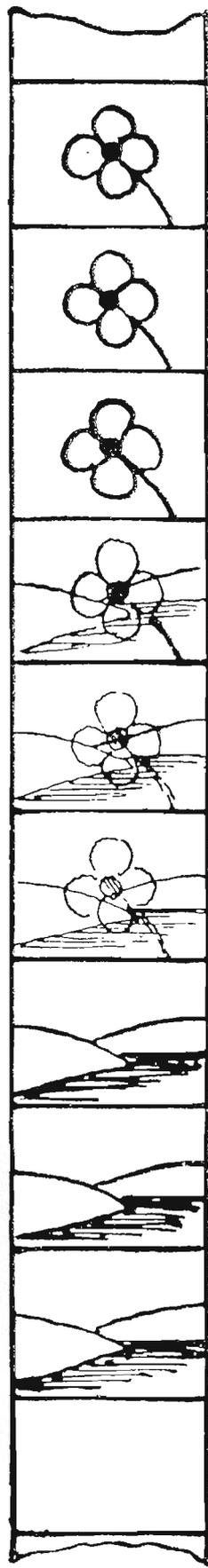
DISSIPAZIONE ANODICA - Per dissipazione anodica di una valvola elettronica s'intende la differenza fra la potenza di alimentazione e quella di utilizzazione. Come si sa la potenza spesa per alimentare una valvola elettronica è sempre superiore alla potenza che questa può fornire. Infatti una parte della potenza di alimentazione si trasforma in energia termica all'anodo, il cui aumento di temperatura è causato dal bombardamento degli elettroni ed è talvolta talmente eccessivo da provocarne la fusione.

DISSIPAZIONE DI GRIGLIA - È la potenza in gioco nel circuito di griglia di una valvola elettronica. Si tratta di una potenza dissipativa in quanto non viene in alcun modo utilizzata.

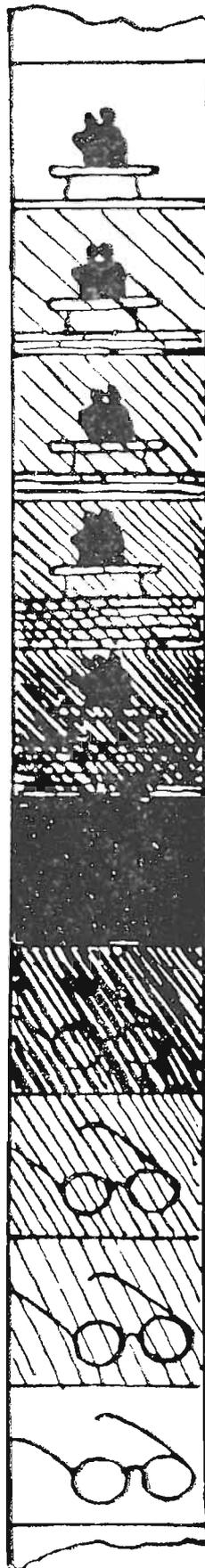
DISSOLVENZA - Effetto cinematografico per cui una scena svanisce lentamente, o si oscura fino a diventare buia. Questo



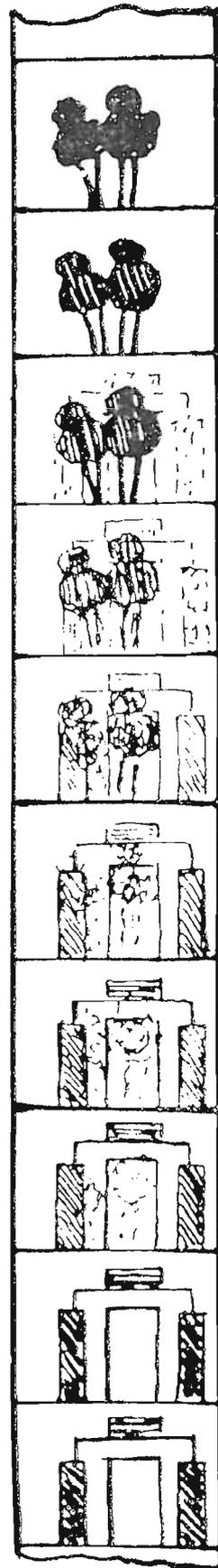
Concatenamenti



Sovraimpresione



Dissolvenza semplice



Dissolvenza incrociata



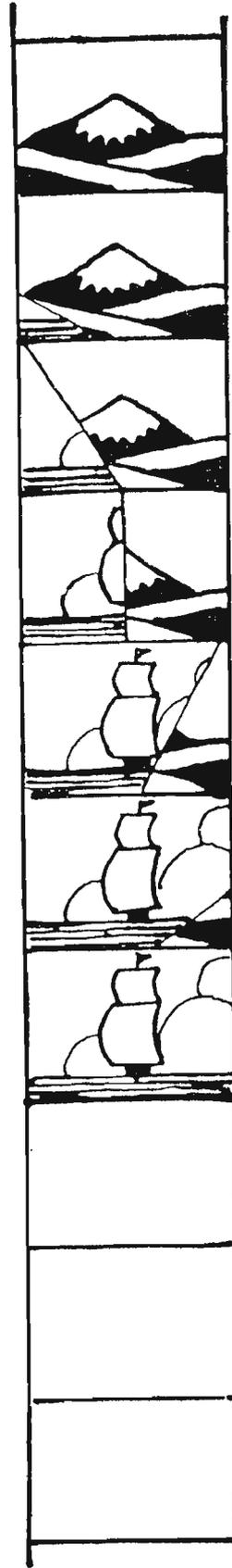
Chiusura
e riapertura
diaframma

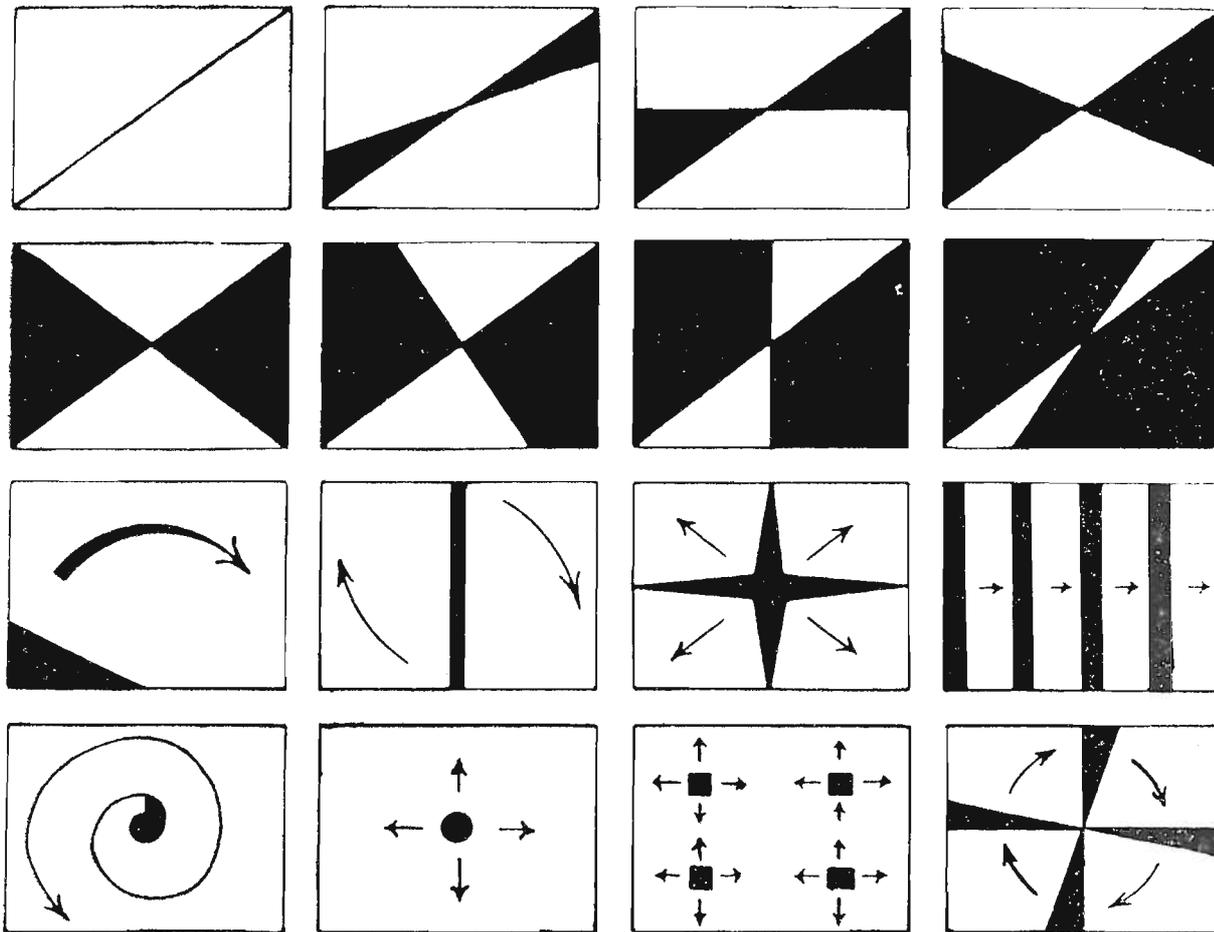


La maschera



Wipe-off: una scena scaccia
l'altra sia verticalmente che
orizzontalmente





Serie di mascherine per dissolvenze

effetto si può ottenere con un vetrino affumicato degradante con un diaframma rotante o circolare, oppure con due vetrii polarizzatori. Nelle dissolvenze « incrociate » una seconda scena inizia a sovrapporsi alla prima quando questa non è ancora completamente scomparsa. Negli studi professionali ciò si realizza in fase di stampa del film, mentre i cineamatori devono ri-

correre al meccanismo di riavvolgimento della pellicola.

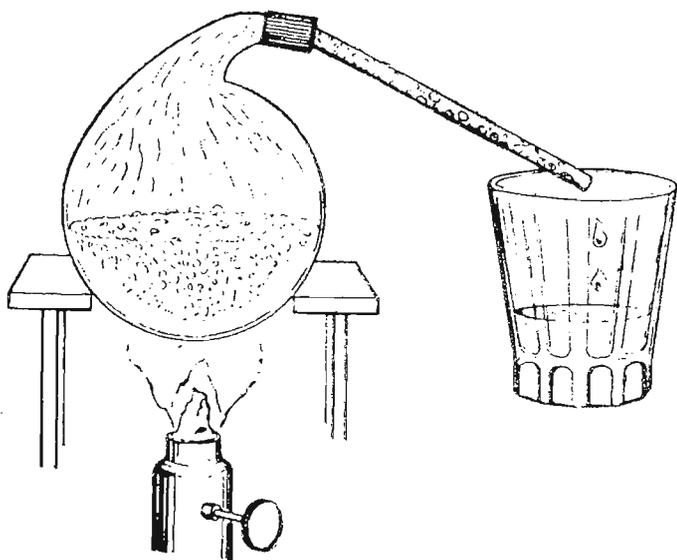
DISTILLATORE - Recipiente in cui si fa bollire un liquido, facendolo evaporare e giungere in un secondo recipiente tubolare detto **refrigerante**, in cui si condensano i vapori. Un terzo recipiente, detto **collettore**, raccoglie la parte condensata. Nel caso

DISTILLAZIONE

vengano effettuate delle **rettificazioni** si ha anche una parte detta **rettificatore** che viene interposta fra l'ebollitore ed il refrigerante.

Gli apparecchi di laboratorio sono generalmente in vetro e la refrigerazione viene ottenuta facendo circolare acqua attorno alla tubazione del refrigerante. Il riscaldamento del liquido contenuto nell'ebollitore viene effettuato normalmente con fiamma e, più raramente, con resistenze elettriche.

DISTILLAZIONE - Operazione che consiste nel condensare i vapori che provengono dall'ebollizione di un liquido. La distillazione serve per separare



Così si distilla l'acqua in laboratorio

un liquido da sostanze non volatili, oppure per separare fra loro più liquidi di volatilità diversa.

DISTORSIONE - Con riferimento all'acustica si dice che un suono è distorto quando, a causa di un sistema riproduttore, la sua frequenza e l'insieme delle armoniche subisce variazione. Naturalmente il concetto di distorsione si estende a qualsiasi tipo di oscillazioni. Ricordiamo la distorsione **di frequenza**, la distorsione **di ampiezza**, la distorsione **di fase**.

DISTURBI - Vedi **parassiti**.

DOCUMENTARIO - Serie di riprese cinematografiche collegate da un tema od argomento unico. La sua lunghezza può variare, per il passo 16 mm, da 60 a 240 metri circa. Dopo questa lunghezza si può parlare di lungometraggio vero e proprio.

DOMINANTE COLORATA - Le immagini fotografiche a colori presentano talvolta delle dominanti colorate, ossia la netta predominanza di un colore rispetto agli altri. Questo difetto può avere molteplici cause: può darsi che una qualche superficie colorata abbia inviato dei

riflessi sul soggetto, nel corso della ripresa; può darsi che la pellicola sia stata usata con una sorgente d'illuminazione inadatta (pellicole per luce diurna esposte a luce artificiale, e viceversa); può darsi infine, che la dominante sia stata provocata dal trattamento di sviluppo, se i bagni erano esausti o la temperatura diversa da quella prescritta. Le dominanti deboli si possono correggere applicando a contatto della diapositiva un foglietto di cellofan o un filtro correttore di gelatina Wratten, di colore complementare a quello della dominante. Le dominanti dei negativi a colori si possono quasi sempre correggere in fase di stampa.

DOPPIA ESPOSIZIONE - Talvolta, per ottenere effetti artistici speciali o fotografie composite, si ricorre intenzionalmente a un'immagine doppia o multipla. Quando le immagini devono semplicemente sovrapporsi, basta eseguire due o più fotografie sullo stesso fotogramma, senza avanzare la pellicola o cambiare la lastra. In questo modo le parti illuminate delle immagini risultano visibili soltanto se vengono a trovarsi nelle zone d'ombra delle altre immagini. Se invece le immagini devono ri-

sultare nettamente separate, bisogna mascherare alternativamente alcune parti del fotogramma, mentre si sottopongono all'esposizione le altre. La quasi totalità delle macchine fotografiche moderne sono dotate di congegni che impediscono le doppie esposizioni accidentali, ma che si possono volontariamente disinnestare.

DOPPIO DIODO - È una valvola elettronica multipla costituita da due diodi contenuti in un medesimo bulbo (vedi anche **diodo**).

DOPPIO PENTODO - E' una valvola elettronica multipla costituita da due pentodi racchiusi in un medesimo bulbo (vedi anche **pentodo**).

DOPPIO PENTODO - E' una valvola elettronica multipla composta da due triodi racchiusi in un medesimo bulbo (vedi anche **triode**).

DORATURA - Rivestimenti di oggetti mediante un sottile strato di oro. La **doratura a fuoco** si applica in genere sull'acciaio, ferro, rame e leghe. Si scalda lo

DUPLICATO

oggetto e vi si applica l'oro in foglia soffregandolo leggermente con un brunitoio. Si riscalda nuovamente e si ripete l'operazione più volte secondo il tipo di doratura che si vuole ottenere.

La **doratura chimica** può effettuarsi in vari modi; ad esempio si sciogliono delle foglie d'oro in **acquaregia**, aggiungendo il doppio d'etere solforico. L'etere si separerà e galleggerà sull'acido; ciò consente di separare i due liquidi. La soluzione d'oro nell'etere verrà usata, applicandola sulla superficie metallica ben tersa degli oggetti, per dorarli. L'etere, infatti, evapora lasciando un sottile strato d'oro; si riscalda e si brunisce.

Il rame, l'argento, lo stagno, ed il piombo ricevono molto bene direttamente la doratura; al contrario, l'alluminio, il ferro, l'acciaio e la ghisa, presentando delle difficoltà, richiedono una ramatura preventiva. Ferma restando la compatibilità dei singoli metalli, si può procedere anche alla doratura per elettrodeposizione; in tal caso s'opera con tensioni di 0,4V e con corrente di 0,1 A dm², ponendo gli elettrodi a circa 10 cm di distanza fra loro. Come anodo è usato dell'oro puro, che si mantiene sospeso nel bagno con fili di platino; il bagno di doratura

è generalmente composto da una soluzione acquosa molto concentrata di cloruro d'oro (almeno 10 gr di cloruro d'oro per litro) e 20 gr di cianuro di potassio per litro.

DUPLICATO - Riproduzione in dimensione identica di un'immagine fotografica o cinematografica. Per eseguire un duplicato in bianco e nero si adopera una pellicola negativa a grana fine, stampata a contatto, che viene successivamente stampata su un altro pezzo di pellicola positiva, oppure direttamente una pellicola invertibile. I duplicati a colori si eseguono con lo stesso procedimento, ma è difficile che risultino perfettamente uguali all'originale, perchè si verifica sempre una perdita delle tinte più delicate e un aumento del contrasto. I duplicati dei film a passo ridotto si eseguono generalmente su pellicola invertibile, perchè l'originale è sempre girato su pellicola di questo tipo.

DUPLICATORE DI TENSIONE

- Agli alimentatori duplicatori di tensione si ricorre in quei radoricevitori che per ragioni di ingombro e di economia vengono realizzati senza trasformatore di alimentazione elevatore di tensione.

Il circuito base di un duplicatore di tensione è costituito da due rami, in parallelo, composti ciascuno da un diodo e un condensatore in serie tra di loro. La tensione risultante che si ottiene ai terminali dei due condensatori, che risulano in serie tra di loro, ha valore doppio rispetto a quella esistente tra i terminali di ciascun condensatore.

DURALLUMINIO - Lega leggera composta dal 0,5% di magnesio, 3,5% di rame, 0,8% di manganese e 94,2% d'alluminio. Fonde a 650°C.

Esistono però varie leghe sempre denominate allo stesso modo, ma che hanno altre composizioni. Un altro tipo di duralluminio è composto dal 2,5% - 5% di rame, 0,5% - 1% di magnesio, 0,5-0,8% di silicio, con aggiunte di tracce di ferro.

Il duralluminio si può forgiare, trafilare e ha numerose applicazioni, specialmente nelle costruzioni aeronautiche.

Le leghe di duralluminio sono caratterizzate dal fatto che se vengono temprate a circa 500°C, e poi lasciate in quiete per alcuni giorni, migliorano spontaneamente le proprie caratteristiche meccaniche. Il peso specifico varia da

2,75 a 2,85; notevole è la resistenza agli agenti chimici.

DUREZZA - Resistenza che offre un corpo alla scalfittura o limatura. Per indicare la durezza dei metalli è molto adoperato il numero di **Brinell** (vedi).

Col metodo **Rockwell** si misura l'impronta lasciata da una sfera d'acciaio avente un diametro di circa 1,6 mm; il numero di durezza si legge direttamente su un apposito quadrante graduato che correda gli strumenti che effettuano tali misure.

La durezza può anche essere misurata con lo **scleroscopio di Shore**, consistente nel far cadere da circa 25 cm un martelletto d'acciaio indurito entro un tubo chiuso, in modo da colpire la superficie sottoposta a prova. La durezza viene allora misurata dall'altezza del rimbalzo del martelletto.

I minerali, invece, vengono misurati nella propria durezza mediante la scala di Mohs (vedi).

DUTTILITÀ' - Proprietà che hanno alcuni materiali di lasciarsi facilmente stirare o ridurre a varie forme. Esempi di metalli duttili sono l'oro, l'argento, il rame, l'alluminio e le loro leghe.

E

EBANITE - Gomma vulcanizzata con la massima percentuale possibile di zolfo (circa 25%). Un tempo l'ebanite era ampiamente usata come materiale dielettrico perchè una lastra di un millimetro di spessore poteva resistere ad una tensione di 25.000 V. Col tempo l'ebanite s'altera per ossidazione dello zolfo, diventando fragile.

Le lastre d'ebanite che si fossero accidentalmente incurvate possono essere raddrizzate riscaldandole al vapore d'acqua bollente e mettendole, ancora calde, per 24 ore sotto pressione.

L'ebanite si lucida sfregandola a grande velocità con tampone imbevuto d'olio di paraffina, adizionato di bianco di Spagna. L'operazione è assai lunga. A 100°C l'ebanite diviene plastica e si può modellare per darle forme particolari.

EBANO - Legno nero, compatto ed uniforme, che quando è lucidato diventa brillantissimo. Proviene dal Madagascar e dall'India (*Dyospyros ebenum*); essendo molto duro non è possibile conficcarvi chiodi; non è attaccato

dal tarlo, resiste all'umido, pur essendo fragile.

Serve per fabbricare mobili ed oggetti di pregio.

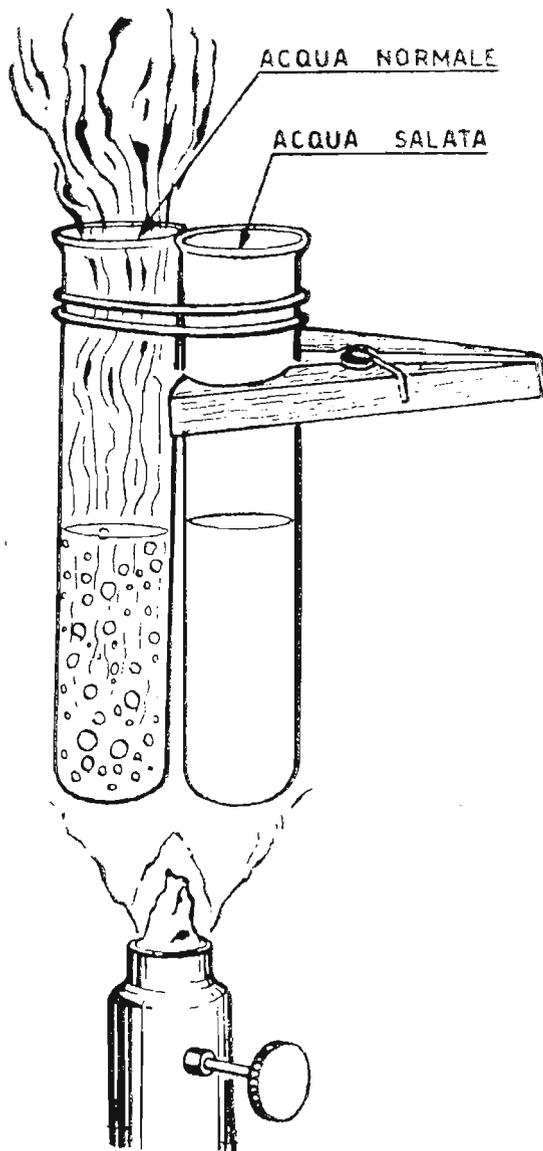
EBOLLIZIONE - Passaggio di un corpo dallo stato liquido a quello aeriforme. L'ebollizione si manifesta ad una determinata temperatura, quando la tensione del vapore equilibra la pressione esterna. La tabella che segue dà il punto di ebollizione, alla pressione atmosferica, per alcune sostanze.

TABELLA N. 12

Sostanza	Temp. gradi C
Acido cloridrico	110
Acido nitrico	86
Acido solforico	310
Acqua pura	100
Acqua di mare	103
Alcool etilico	78
Ammoniaca	-38
Antimonio	1450
Benzina	80
Cadmio	840
Cloro	-34
Etere solforico	36

segue tabella n. 12

Sostanza	Temp. gradi C
Glicerina	290
Mercurio	358
Olio d'oliva	250
Paraffina	300
Sodio	954
Zolfo	450



Il punto di ebollizione varia col variare delle sostanze

ECCENTRICO - Piastra circolare rotante attorno ad un asse che non coincide con il centro. Il grado d'eccentricità è la distanza fra quest'asse di rotazione ed il centro.

Gli eccentrici servono per trasformare il moto rotatorio in moto alternativo. Un'applicazione molto comune è quella relativa al comando degli organi di distribuzione dei motori (valvole azionate da eccentrici a punteria). Affinchè un eccentrico possa funzionare senza punti di arresto, il contorno della piastra non deve avere parti eccessivamente rientranti, ossia qualunque raggio sporgente dall'asse di rotazione deve incontrare il profilo della piastra in un solo punto.

Il movimento varia col variare della forma del contorno della piastra e si può rappresentare praticamente come segue: si costruisce un cerchio avente il raggio minimo r , indi si divide questo cerchio in n parti uguali che, prolungate, danno il valore dei movimenti dell'asta per ogni frazione di giro dell'eccentrico; frazioni che si riportano poi in una rappresentazione grafica mediante assi cartesiani. Questo sistema vale anche per disegnare il profilo dell'eccentrico, data la legge del movimento.

Si possono avere, oltre che gli

eccentrici a punteria, in cui una piastra ad andamento circolare aziona un'asta guidata, anche gli eccentrici a bilanciere, in cui la piastra ad andamento circolare aziona direttamente una leva che normalmente è di 1° genere.

ECHI (fenomeni degli) - E' un fenomeno per cui un segnale emesso da un radiotrasmittitore può essere captato da un radio ricevitore più volte in tempi successivi.

ECLISSE - Oscuramento del sole o di altro astro, per interposizione di un corpo celeste.

ECO - Suono riflesso. L'intensità dell'eco dipende da vari fattori, come ad esempio la natura del materiale che costituisce la parete riflettente e la sua forma e dimensione. Se il materiale riflette solo dei suoni di una particolare tonalità si ha l'eco d'altezza diversa dal suono primario.

E.C.O. - Abbreviazione anglosassone di « electron coupled oscillator » che significa « oscillatore ad accoppiamento elettronico ».

EFEMERIDE - Libro dove si registrano i movimenti e le apparenze dei corpi celesti.

EFFICACE (VALORE) - In un qualsiasi sistema di grandezze (corrente, tensione, ecc.) il valore efficace è il 70,7% del **valore di punte** (per qualsiasi fenomeno alternativo ad andamento sinusoidale).

EFFICIENZA DI UNA VALVOLA ELETTRONICA AMPLIFICATRICE - Si intende il rapporto fra la potenza utile e la potenza spesa per l'alimentazione anodica (ed eventualmente anche di griglia schermo, se la valvola è un tetrodo o un pentodo) espresso in per cento.

ELASTICITÀ' - Proprietà di certi corpi di ritornare allo stato primitivo, appena viene a cessare una forza che li deformava. Si può esprimere come una forza divisa per un'area; se consideriamo la tensione unitaria T e l'allungamento unitario L , il **modulo d'elasticità** $E = T/L$.

La seguente tabella dà il modulo d'elasticità E per alcuni materiali.

TABELLA N. 13

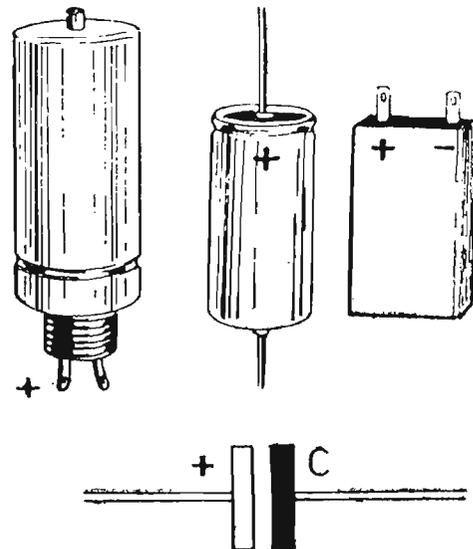
Materiale	Mod. elast.
Acciaio	22.000-24.000
Alluminio	7.000
Bronzo	9.000
Bronzo fosforoso	10.000
Cuoio	20
Duralluminio	10.600
Ferro	19.000-21.000
Ghisa malleabile	18.000
Legno forte	1.000
Legno dolce (trasversalmente alle fibre)	140
Ottone fuso	6.500
Ottone in filo	11.000
Piombo	500
Rame in filo	13.000
Vetro	8.000

ELEKTRON - Lega leggerissima composta di alluminio, zinco e magnesio. È adatta per essere stampata e forgiata; ha un peso specifico di circa 1,8 ed è usata nelle costruzioni aeronautiche.

ELETTRODO - Qualsiasi conduttore dal quale si diparte la corrente elettrica, per continuare a scorrere poi secondo un diverso processo, viene chiamato « elettrodo ». Si chiamano elettrodi gli elementi interni alla valvola elettronica, le armature di un condensatore, i carboni di una lampada, ecc.

ELETTROLISI - È il fenomeno per cui facendo scorrere una corrente unidirezionale attraverso una soluzione acquosa di acidi, basi o sali, resa conduttrice con l'aggiunta di una sostanza adeguata, si ottiene la decomposizione chimica del corpo composto.

ELETTROLITA - Chiamasi elettrolita o elettrolito un conduttore di seconda classe (soluzioni acquose e l'acqua comune). In questi conduttori, a differenza di quanto avviene nei conduttori di prima classe (conduttori di tipo metallico), il passaggio della corrente elettrica produce una modificazione della struttura chimica (elettrolisi).

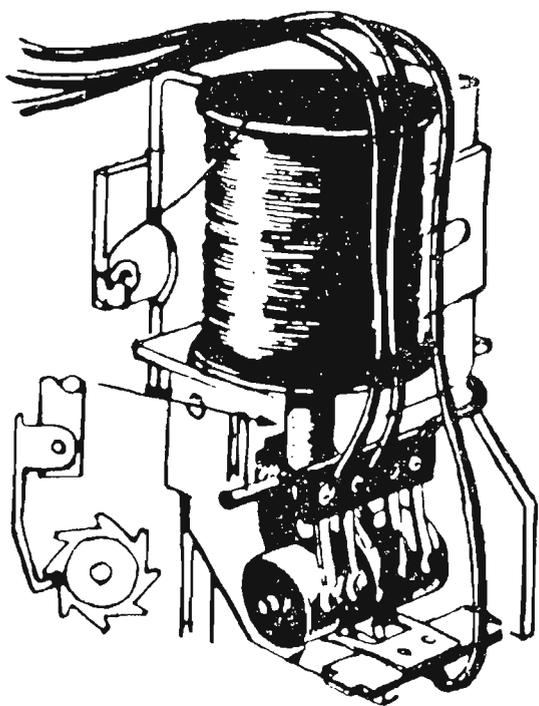


Condensatori elettrolitici

ELETTROLUMINESCENZA - È il fenomeno di luminescenza di

un gas quando esso è attraversato dalla corrente elettrica.

ELETTROMAGNETE - Si ottiene avvolgendo un filo conduttore isolato su una sbarra di materiale ferromagnetico: questa sbarra si magnetizza quando la corrente scorre attraverso il filo conduttore. Chiamasi anche elettrocalamita.



Meccanismo di marcia indietro con elettrocalamita, in un trenino elettrico

ELETTROMAGNETISMO - Con tale parola si designa quel ramo della fisica che studia i rapporti tra i fenomeni elettrici e quelli magnetici.

ELETTROMETRO - È uno strumento atto a rivelare la presenza di cariche elettriche.

ELETRONE - È la carica elementare di elettricità negativa.

ELETTROSTATICA - È quella parte dell'elettrologia che studia le cariche elettriche e i loro effetti.

ELETTROTECNICA - È il ramo dell'ingegneria che studia le applicazioni dell'energia elettrica, la sua produzione, il suo trasporto e il suo impiego.

ELICA - Organo di propulsione usato sugli aeroplani con motori a pistone e sui natanti. Consiste di una porzione di vite nella quale i filetti prendono il nome di **pale**. La sezione della pala dicesi **profilo**.

L'elica come la vite può essere destrorsa o sinistrorsa, a seconda che ruoti in senso antiorario od orario; la forza nella direzione dell'asse che un'elica sviluppa durante il suo funzionamento dicesi **trazione** (T), ed è data da:

$$T = kd R^4 \omega^2$$

dove:

k = coefficiente di spinta;

d = densità del fluido in cui l'elica lavora;

R = raggio dell'elica;

ω = velocità angolare dell'elica.

Gli angoli che determinano il calettamento di ogni singolo profilo definiscono il **passo** geometrico dell'elica. In pratica si possono avere eliche a passo **fisso** e a passo **variabile**; queste ultime sono caratterizzate dall'aver la possibilità di orientare le pale mentre l'elica è in moto. Si possono avere a 2 o più pale.

ELIO - Simbolo He - Gas raro presente in minima misura nell'atmosfera ma in grandi quantitativi sul sole. Serve per riempire aerostati e dirigibili e per alcune applicazioni industriali speciali. Un litro d'elio pesa 0,1787 gr. I raggi X sono costituiti da atomi d'elio elettrizzati positivamente.

EMATITE - Esquiossido di ferro Fe_2O_3 . Minerale molto comune e diffuso da cui si estrae il ferro; l'ematite terrosa è anche conosciuta come **ocra rossa**.

EMISFERO - È la metà del nostro globo terrestre terminata dall'orizzonte.

EMITTENTE - Con tale parola si suole designare nel linguaggio comune una stazione trasmittente.

EMITTORE - È uno degli elettrodi del transistor e viene pu-

re chiamato « emettitore ». Lo emettitore del transistor può essere paragonato al catodo della valvola elettronica-triodo.

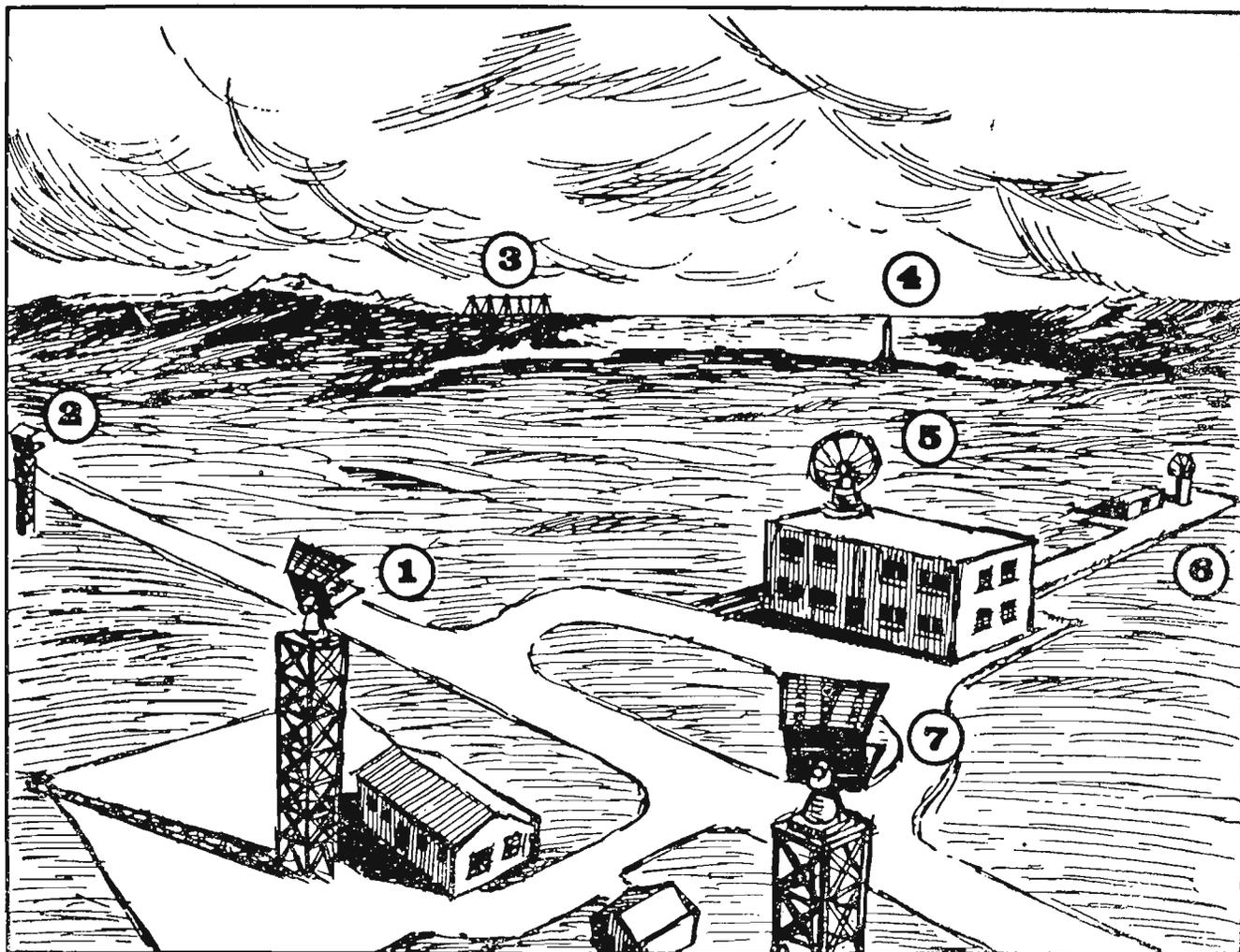
EMULSIONE - Particelle piccolissime di un liquido disperse in un altro liquido che mantiene in sospensione. Se le particelle hanno dimensioni dell'ordine del micron, l'emulsione dicesi **colloidale**.

Le emulsioni si preparano agitando i liquidi fra loro; le sostanze che favoriscono e conservano le emulsioni diconsi **emulsionanti**. Esempi d'emulsionanti sono il sapone, l'albumina, la gelatina, ecc.; fra le emulsioni più note citeremo: il latte e le pitture acquose al bitume usate nei lavori stradali.

Il lato dell'emulsione delle lastre o delle pellicole fotografiche si riconosce al tatto, perchè è molto più scorrevole di quello del supporto.

ENCAUSTO - Miscuglio di cera e di sapone usato per lucidare mobili e pavimenti. In pittura dicesi encausto un sistema di colorazione fatto con tinte sciolte per mezzo del calore in essenza di trementina e cera. Queste pitture possono essere lavate.

ENDOTERMICO - Che assorbe



STAZIONE DI RILEVAMENTO E DI ASCOLTO « MERCURY »

(1) ricevitore audio e telemetrico; (2) trasmettitore audio e dei segnali di comando; (3) ponte radio HF; (4) torre di avvistamento; (5) radar FPS-16 da 800 km; (6) radar Verlot da 1100 km; (7) ricevitore telemetrico ed audio

calore (durante la reazione od il funzionamento).

ENERGIA - Attitudine a compiere un lavoro. Si hanno molti tipi di energia (termica, elettrica, chimica, ecc.) che si misurano con varie unità. Nel sistema pratico l'energia si misura in joule, che equivalgono a 10^7 erg,

o in kgm, che equivalgono a 9,8 joule.

ENERGIA CINETICA - Lavoro che un corpo in movimento esegue nel fermarsi (es.: un proiettile che urta contro una parete). L'energia cinetica E è data dalla relazione:

$$E_c = 0,5 mv^2$$

dove m è la massa del corpo e v la velocità (vedi **dinamica**).

Ad esempio un proiettile del peso di 0,3 kg possiede la velocità iniziale di 900 m/sec; l'energia cinetica è allora data da:

$$E_c = 0,5 \times 0,3 / 9,81 \times 900^2 = 12150 \text{ kgm.}$$

EPTODO - Valvola elettronica pentagriglia.

EQUATORE - È il parallelo di massimo diametro in una superficie rotonda; per la Terra il raggio dell'equatore è di m 6.377.397.

EQUINOZIO - Ciascuno dei due tempi dell'anno, nel quale il giorno è uguale alla notte (21 marzo-21 settembre).

ERGOTINA - Sostanza che si estrae dalla segale cornuta.

ESODO - Valvola elettronica a quattro griglie.



Esòdo

ESPLOSIVO - Sostanza o miscuglio di sostanze capaci di sviluppare in brevissimo tempo un grande volume di gas o vapori, con produzione di lavoro. Dicesi **temperatura d'esplosione** la temperatura che si raggiunge nella decomposizione esplosiva; dicesi **temperatura di detonazione**, la temperatura a cui bisogna riscaldare l'esplosivo affinché esploda.

La velocità con cui si propaga l'esplosione determina la visibilità ed entità degli effetti ottenibili; la propagazione dell'esplosione avviene mediante vibrazioni di tipo particolare che danno luogo all'**onda esplosiva**. Gli esplosivi si suddividono in **propulsivi** (che sviluppano con una certa gradualità un grande volume di gas), **dirompenti** (di estrema violenza istantanea) ed **innescanti** (detti anche **detonanti**), che sono caratterizzati dalla facilità con cui esplodono.

Fra gli esplosivi più noti ricorderemo:

nitroglicerina - E' uno dei più potenti esplosivi conosciuti. Si prepara facendo gocciolare la glicerina pura sopra una miscela d'acido nitrico ed acido solforico anidri, contenente il 45% d'acido nitrico (4 parti d'acido contro una parte di glicerina pura) e mantenendo la temperatura della miscela d'acido fra 15-

25°C. La nitroglicerina è liquida ed incolore, ha peso specifico di 1,6 ed è insolubile in acqua, e solubile in etere ed acetone. È molto instabile e detona con estrema facilità sotto il minimo urto; per quest'ultimo fatto non viene mai usata pura ma la si mescola con sostanze che la rendono più stabile (es. nitroglicerina + 25% di farina fossile = **dinamite** di Nobel);

nitrocellulosa - Trattando la cellulosa con un miscuglio d'acido nitrico e fosforico si ottengono tre tipi di nitrocellulosa, ricchi d'azoto. Sono la mono, bi, trinitrocellulosa. La binitrocellulosa è nota con il nome di **cotone collodio** e la trinitrocellulosa col nome di **cotone fulminante**. Solo questi due ultimi prodotti hanno importanza per la tecnica degli esplosivi. Il cotone collodio è una massa fibrosa bianca che si decompone in modo violento a 160°C.

La trinitrocellulosa o cotone fulminante ha un aspetto simile al cotone collodio, ed è ancora più sensibile del primo al calore. Sono esplosivi eminentemente di tipo propulsivo;

balistite - Viene preparata facendo una miscela in parti uguali di cotone collodio e di nitroglicerina;

cordite - E' composta dal 30%

di nitroglicerina, 65% di cotone fulminante e 25% di vaselina;

dinamiti - Contengono nitroglicerina, cotone collodio e nitrati alcalini;

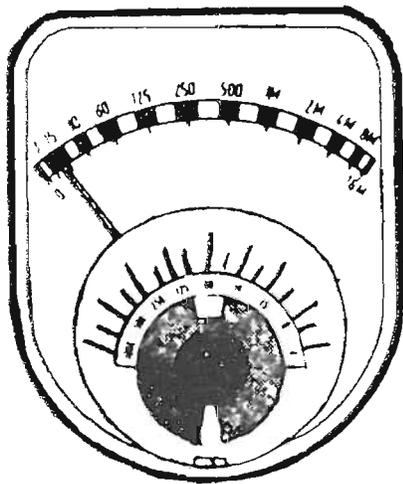
tritolo - Per ottenere il tritolo s'impiega una miscela d'acido nitrico concentrato e d'acido solforico; l'acido solforico ha funzione di trattenere l'acqua che si forma durante la nitrizzazione. Trattando il toluolo con tale miscela d'acidi s'ottiene (filtrando a fondo il **tritolo**. Quest'ultimo è uno degli esplosivi da scoppio più potente; fonde a 80°,6 e viene adoperato allo stato puro o mescolato con altre sostanze;

acido picrico - S'ottiene come il tritolo ma nitrando il fenolo invece che il toluolo. E' meno stabile del tritolo, fonde a 121°C ed è colorato in giallo; è noto anche col nome di **pertite**.

Per altri esplosivi di particolare valore propulsivo vedasi la voce **propellenti**.

ESPOSIMETRO - Strumento che misura l'intensità della luce che colpisce il soggetto. Gli esposimetri si dividono in due tipi: per luce riflessa, che misurano la luce riflessa dal soggetto, e per luce incidente, che misurano la luce che cade sul soggetto. Questi ultimi sono più usati per le riprese cinematografiche. Esistono nu-

merosissimi tipi di esposimetri, ma quelli adesso più diffusi sono al selenio (o fotoelettrici), e al solfuro di cadmio (o a fotoresistenza). Nei primi la luce che colpisce la cellula al selenio genera una corrente elettrica di piccola intensità, che viene misurata da un galvanometro molto sensibile. Nei secondi, che sono molto più sensibili alle basse luminosità, la luce che colpisce una fotoresistenza provoca delle va-



Esposimetro

riazioni di corrente in un circuito elettrico, che vengono successivamente misurate dal galvanometro. In numerosi modelli di macchine fotografiche e cineprese l'esposimetro è incorporato nell'apparecchio, oppure comanda direttamente l'otturatore e il diaframma.

ESPOSIZIONE - E' il prodotto di due fattori variabili, l'intensità della luce e il tempo per cui questa esercita la sua azione. In pratica questa parola sta ad indicare una combinazione di apertura focale e tempo d'otturazione capace di fornire un buon negativo. Il fotografo cerca sempre di ottenere una buona stampa, o una buona diapositiva, con il tempo di posa più breve possibile, e ciò per tre motivi: ottenere una stampa di ottima qualità; abbreviare il tempo d'otturazione, per arrestare i movimenti del soggetto; usare un diaframma piccolo, per aumentare la profondità di campo. In alcuni casi la gamma di luminosità del soggetto è troppo estesa perchè si possa registrare con il procedimento fotografico. Ciò vale soprattutto per la fotografia a colori: se un soggetto presenta una vasta gamma di luminosità, solo i colori esattamente esposti risulteranno riprodotti al naturale, e per questo motivo si consiglia sempre di scegliere per le fotografie a colori soggetti poco contrastanti. Le fotografie sottoesposte sono prive di dettagli nelle ombre; quelle sovraesposte presentano un appiattimento delle luci. Nelle fotografie in bianco e nero con il sistema negativo - positivo esiste sempre una vasta gamma di esposizioni in grado di fornire stam-

pe soddisfacenti, che riproducono abbastanza fedelmente le tonalità del soggetto originale. Ma l'arte dell'esposizione consiste nel dare quel minimo tempo di posa capace di conservare un certo dettaglio nelle parti in ombra della stampa finale. Le pellicole invertibili — soprattutto quelle a colori — hanno invece una latitudine di posa molto inferiore a quelle negative. In genere l'annerimento dell'immagine prodotto dalla luce aumenta con l'aumentare dell'esposizione, ma non è sempre costante, per una stessa esposizione equivalente. Se una emulsione sensibile riceve la stessa esposizione con una vasta gamma di tempi d'otturazione ed intensità luminose, si può osservare che esiste un'unica combinazione di tempo ed intensità che produce il massimo annerimento. Una riduzione d'intensità luminosa e un corrispondente aumento del tempo di posa, oppure un aumento dell'intensità e una riduzione del tempo, diminuiscono l'annerimento. In altre parole, modificando i valori ottimi di tempo ed intensità luminosa si verifica una diminuzione della sensibilità fotografica. Questo effetto si chiama « difetto di reciprocità ». L'immagine luminosa che colpisce il materiale sensibile contenuto nella macchina fotografica consiste di una serie di zone

di diversa luminosità. Queste zone ricevono la stessa esposizione, ma poichè sono prodotte da intensità di luce diverse, forniscono al termine dello sviluppo annerimenti diversi del negativo. L'annerimento è più debole per le zone meno illuminate e più forte per quelle più luminose. Quando l'esposizione è esatta, le zone del soggetto risultano riprodotte come zone di uguale densità.

Ma non sempre è comodo o conveniente basare l'esposizione sulle ombre, e molti preferiscono esporre per le luci o per i toni intermedi. Quando si espone per le luci, queste vengono sempre riprodotte con una densità costante (relativamente alta), qualunque sia il soggetto. Analogamente, esponendo per i toni intermedi, questi risultano di un'intensità grigio media costante. I due metodi di esposizione sono utili soprattutto per le riprese cinematografiche con pellicole invertibili, che hanno una scarsa latitudine di posa. Il sistema d'esposizione per le luci o per i toni intermedi è utile anche nei casi in cui la gamma di luminosità del soggetto è troppo vasta perchè risulti riproducibile dalla stampa. In questi casi conviene sacrificare il dettaglio delle ombre, invece di quello dei toni medi o delle luci. In questi ultimi anni l'industria fotografica ha

presentato un gran numero di emulsioni che forniscono ottimi negativi anche con tempi d'esposizione di gran lunga inferiori o superiori a quelli ideali, e degli sviluppi « compensatori » capaci di correggere quasi tutti gli errori d'esposizione. Ma il fotografo che adopera il formato 35 mm, e desidera ottenere ingrandimenti di buona qualità del formato di 30-40 centimetri, non può permettersi il lusso di commettere sbagli. Le pellicole ad emulsione sottile e grana finissima, che forniscono gli ingrandimenti più spinti, hanno infatti una scarsa latitudine di posa, paragonabile a quella delle emulsioni invertibili a colori. Anche gli esposimetri hanno fatto grandi progressi, e adesso permettono di effettuare misurazioni precise anche in condizioni d'illuminazione che una volta erano fonte continua di errori. Ma per ottenere costantemente risultati di qualità bisogna adottare un sistema standard di misurazione della luce — esposizione — sviluppo, e rimanergli sempre fedeli, in modo da ridurre al minimo i numerosi fattori variabili che influenzano il risultato finale.

Il tipo di sviluppatore e la tecnica del trattamento possono talvolta modificare la sensibilità delle emulsioni. Alcuni sviluppatori a grana fine, ad esempio, riduco-

no fortemente la sensibilità, e possono richiedere tempi di posa pari a quattro volte quelli calcolati con l'esposimetro (o ad occhio).

ESTERIFICAZIONE - Reazione con la quale s'ottengono gli eteri composti od esteri.

ETANO - C_2H_6 - Componente gassoso delle emanazioni petrolifere; gas incolore, inodore, insolubile in acqua. E' infiammabile.

ETERI - Ossidi di radicali organici che si possono ottenere riscaldando gli alcoli con acido solforico concentrato. Fra i più conosciuti sono: l'**etere etilico**, noto comunemente come **etere solforico**, l'**etere acetico**, ecc.

ETERNIT - Materiale costituito da amianto in fibre e cemento Portland. Serve per fabbricare tubazioni, coperture ondulate, ecc.

ETILE - Cloruro di etile C_2H_5Cl - S'ottiene facendo agire il cloro sull'etano; si può pure preparare facendo agire l'acido clorodrico gassoso sull'alcool etilico in presenza di poco cloruro di zinco. E' un liquido incolore, che bolle a $12^\circ C$ e che ha peso specifico di 0,92; brucia con fiamma verda-

stra. E' facilmente solubile in alcool etilico; serve per produrre basse temperature e come anestetico per dentisti.

ETILENE - Si può ottenere riscaldando l'alcool etilico con acido solforico concentrato; è un componente del gas illuminante; è un gas incolore che ha un peso specifico di 0,968; un litro di etilene pesa 1,252 gr. E' solubile nell'alcool e nel benzene. Mescolandolo con l'acido nitrico fumante s'ottiene l'acido ossalico. Viene usato come anestetico.

EVANESCENZA - E' il fenomeno della instabilità dell'intensità dei segnali radio captati da un radioricevitore ed è chiamato pu-

re « affievolimento » (in inglese fading).

EVAPORAZIONE - Passaggio dallo stato liquido allo stato gassoso. L'aeriforme, a cui dà luogo l'evaporazione, dicesi **vapore**. L'evaporazione, al contrario dell'ebollizione, interessa solo la superficie di un liquido e non tutta la sua massa.

EXTRACORRENTE - E' una corrente elettrica che si forma in un circuito, grazie al fenomeno dell'autoinduzione, all'istante in cui questo viene chiuso e la corrente inizia a scorrere (extracorrente di chiusura) e all'istante in cui esso viene aperto (extracorrente di apertura).

F

FADING - Vedi **evanescenza**.

FAGGIO - Pianta appartenente alla famiglia delle Fagacee; è molto abbondante in Italia. Il legname che si ricava è di colore bianco, ma col tempo diviene rossastro; è assai duro e si lascia facilmente tagliare in ogni direzione; si conserva bene se è immerso nell'acqua. E' utilizzato soprattutto per costruzioni che devono rimanere a lungo a contatto con l'umidità, per lavori al tornio, per modelli di fonderia e per realizzare mobili curvati.

FARAD - Unità di misura della capacità. La capacità di un farad è grandissima e perciò, in pratica, vengono usati i sottomultipli: microfarad, micro-microfarad (picofarad).

FARINA FOSSILE - Detta anche Tripoli. E' formata da piccoli gusci di diatomee, e si presenta come una sostanza gialliccia o rossastra, ruvida al tatto; è anche detta kieselguhr. Serve per la preparazione della dinamite e per filtrazioni industriali, oltre

che come materiale abrasivo e per lucidare e pulire metalli.

FASE - In astronomia dicesi fase il vario aspetto che mostrano i corpi celesti. Dicesi **angolo di fase** l'angolo sole-pianeta-terra. Quando l'angolo di fase è nullo s'osserva nel cielo il corpo celeste completamente illuminato.

FATTORE DI FORMA - E' il rapporto che esiste, in una grandezza alternata, tra il valore efficace ed il valore medio.

FATTORE DI POTENZA - Rapporto fra la potenza effettiva e quella apparente di una grandezza alternata. Il fattore di potenza si misura con appositi apparecchi detti **fasometri**.

FECOLA - Particolare tipo d'amido.

FEDELTA' - E' l'attitudine di un complesso elettronico elettroacustico di riprodurre all'uscita i segnali applicati al suo ingresso senza distorsione.

FELTRO - Agglomerato laminare di fibre o peli di diversi animali (conigli, cammelli, ecc.) ottenuto con la pressione, senza far ricorso alla tessitura.

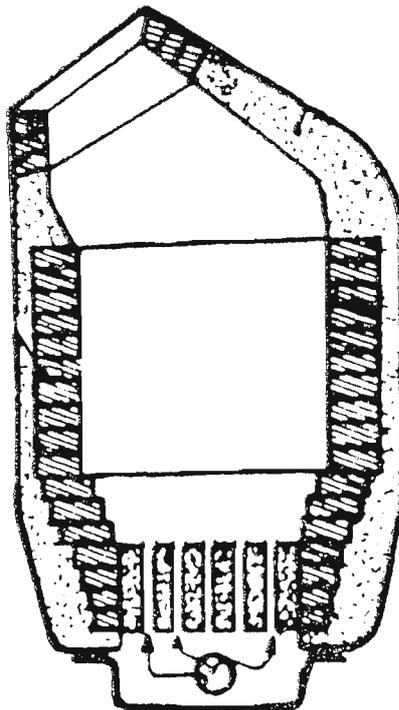
FENOLO - Acido fenico; composto organico ricavabile anche dal catrame di carbon fossile. Puro è bianco e cristallino; fonde a 42°C e bolle a 182°C. E' solubile in alcool ed etere. Viene usato come disinfettante e per la conservazione del legname. Serve pure per preparare alcune resine sintetiche (**bachelite**), e coloranti artificiali.

FERMENTI - Organismi monocellulari che in determinate condizioni proliferano rapidamente decomponendo le sostanze organiche. Esempi di fermentazione sono la trasformazione del vino in aceto, l'amido in maltosio, ecc.

FERRO - Fe - Si conoscono 4 forme allotropiche: ferro α che è stabile sino a 768°C, è provvisto di reticolo cristallino cubico a corpo centrato e non scioglie il carbonio che in percentuali piccolissime. Il ferro β , stabile tra 768 e 906°C, che è pochissimo magnetico; tra 906 e 1403°C si ha il ferro γ che ha un reticolo cristallino cubico a facce centrate e scioglie il carbonio sino ad un massimo dell'1,7%. A 1403°C s'ottiene il

ferro δ , che è analogo al ferro α e scioglie pochissimo il carbonio. Il peso specifico del ferro è di 7,84, fonde a 1537°C e bolle a 288°C.

Il ferro si combina col carbonio



Convertitore Thomas

formando delle leghe che si chiamano **acciai**, se il contenuto di carbonio è inferiore all'1,7% e in **ghise** se è superiore a tale valore. Il ferro e la ghisa si magnetizzano solo temporaneamente; l'acciaio si magnetizza in modo permanente.

S'altera facilmente all'aria umida dando luogo a carbonato basico idrato di ferro, detto **ruggine**.

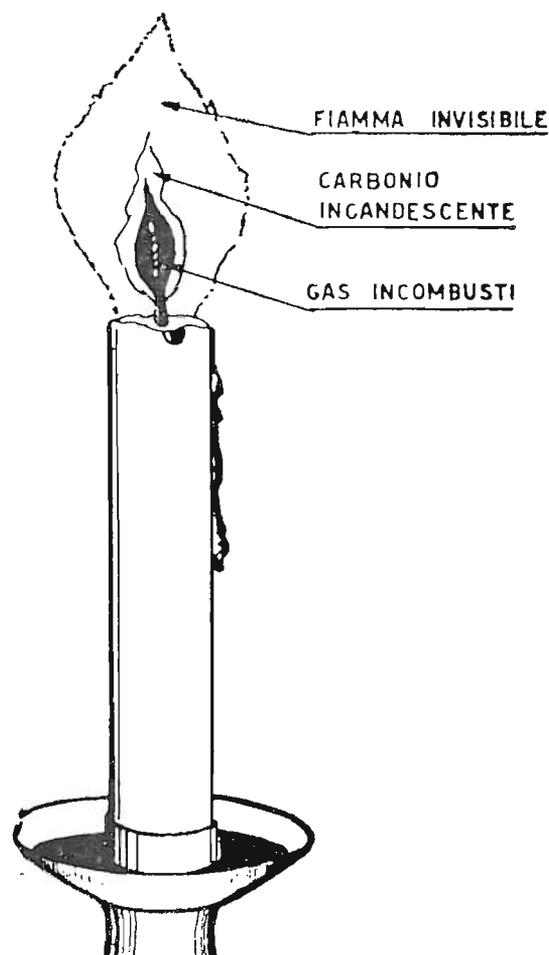
FERROCIANURO DI POTASSIO - E' detto anche **prussiato giallo**. Cristallizza con 3 molecole d'acqua ed ha la formula chimica $K_4 [Fe (CN)_6]$. Viene usato per tingere e per fabbricare il **blu di Berlino** o **ferrocianuro ferrico**.

FERROCIANURO POTASSICO - Detto anche **prussiato rosso**; viene usato come ossidante e, essendo sensibile alla luce, per preparare la **carta cianografica** per riprodurre i disegni. E' velenoso.

FERRO ZINCATO - Ferro rivestito da un sottile strato di zinco in funzione protettiva. S'ottiene con vari metodi (a fuoco, zincatura galvanica, a polvere, a vapore). Le lastre di ferro si possono zincare immergendole in bagni di zinco fuso mantenuto alla temperatura di $417^{\circ}C$. Più alta è la temperatura e più sottile è il rivestimento che ne risulta.

I fili di ferro si possono zincare immergendoli in un bagno di zinco fuso a $450^{\circ}C$, oppure facendoli passare, a freddo, in bagni elettrolitici di zincatura.

FIAMMA - Manifestazione luminosa data da un gas combustibile quando viene riscaldato in modo da entrare in combustione.



Fiamma in sezione

FIAMMA OSSIDRICA - L'elevata temperatura che sviluppa la fiamma dell'idrogeno, quando si combina con l'ossigeno, viene utilizzata per la fusione di sostanze particolari (quarzo, acciaio, ecc.) ed allo scopo s'impiega un particolare dispositivo composto come segue: 2 bombole, una contenente idrogeno compresso ed una contenente ossigeno compresso, inviano il loro gas a una speciale lancia di combinazione, detta **cannello**, in cui i due gas vengo-

FIAMME COLORATE

no a contatto ed accesi. Una fiamma così ottenuta dicesi **fiamma ossidrica**; i due gas mescolandosi in corrispondenza della fiamma, evitano il pericolo d'esplosioni. Occorrono due volumi d'idrogeno ed un volume d'ossigeno; dalla loro combinazione s'ottiene vapore acqueo.

Talvolta viene impropriamente chiamata fiamma ossidrica anche quella ottenuta dalla combustione dell'ossigeno con l'acetilene. In tal caso per mille litri d'ossigeno occorrono 600 litri d'acetilene, mentre ne occorrono 4000 circa d'idrogeno. S'ottiene una fiamma che sviluppa una temperatura di circa 3000°C.

FIAMME COLORATE - Impregnando il lucignolo d'una candela di sali di litio o di stronzio s'ottengono fiamme rosse; effettuando la medesima operazione con sali di bario o di tallio s'ottiene luce verde; anche con il borato d'ammonio s'ottengono delle colorazioni verdi. Col sale da cucina s'ottengono colorazioni gialle. Occorre fare attenzione chè i vapori d'alcune delle sostanze indicate, come ad esempio il tallio, sono altamente velenosi.

FIAMMIFERI BENGALA - Servono per giochi. Una formula per ottenere dei fiammiferi bengala che emettono luce rossa è la

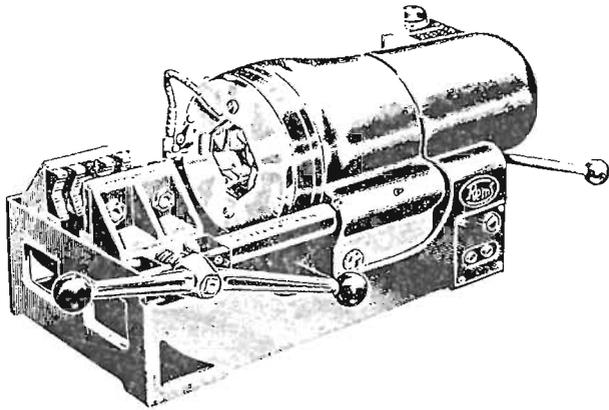
seguinte: clorato di potassio 25 % - nitrato di stronzio 30 % - solfuro di rame 2 % - gommalacca 15 % - alcool denaturato 28 %. Per ottenere dei fiammiferi bengala che bruciano con luce verde si sostituirà, circa nelle stesse proporzioni, il nitrato al solfuro di rame.

FIBRA - Filamento capillare, d'origine minerale o vegetale od organica, suscettibile di essere assoggettata a tessitura.

FILAMENTO - Nella valvola elettronica è quel conduttore destinato a riscaldare il catodo. Nella lampadina è quel conduttore che diviene incandescente al passaggio della corrente elettrica.

FILETTATRICI - Macchine che eseguono viti e madreviti. Benchè la filettatura può essere ottenuta anche con torni paralleli e trapani, si sono andate sviluppando delle macchine, appositamente studiate, che eseguono le filettature in modo automatico. Queste ultime si possono distinguere in due grandi categorie fondamentali: quelle che eseguono le filettature mediante delle **madreviti** o dei **maschi** (servendosi in genere di **filiere**), oppure quelle che ottengono le filettature per pressione combinata con movimento e che fanno ricorso ad uno spe-

ciale procedimento di lamina-
zione.



Filettratrice elettrica da banco

FILETTATURA - Zona filettata di una vite o della madrevite. Il filetto è la sporgenza elicoidale del gambo delle viti. La sua forma varia in conformità dell'uso al quale la vite è destinata. Si possono avere: filetti **triangolari**, che presentano un grande attrito e per questo fatto offrono un certo margine di sicurezza contro lo svitamento spontaneo; filetti **rettangolari** o **quadrati** che sono molto usati per le viti di traslazione; filetti a **trapezio**, che sono il tipo più moderno ed offre parecchi vantaggi.

Le **filiere** servono a filettare il gambo delle viti; i **maschi** servono a filettare l'interno dei fori. Per un numero limitato di pezzi si può eseguire anche la filettatu-

ra a mano mediante appositi utensili. I sistemi più in uso sono quello **Whitworth** (in misure inglesi) e quello **metrico**; esiste inoltre una filettatura, senza smussatura sulla cresta del filetto, che appartiene pure essa al sistema Whitworth e che è detta **filettatura gas**. Qui di seguito diamo i dati relativi a questi tre principali sistemi di filettatura.

TABELLA N. 14

Filettatura Whitworth

Diametro vite (pollici)	Diametro nocciolo (millimetri)	Spire per un pollice
1/4	4,72	20
5/16	6,13	18
3/8	7,49	16
7/16	8,79	14
1/2	9,99	12
9/16	11,58	12
5/8	12,92	11
3/4	15,80	10
7/8	18,61	9
1	21,33	8
1 1/8	23,93	7
1 1/4	27,10	7
1 3/8	29,50	6
1 1/2	32,68	6
1 5/8	34,77	5
1 3/4	37,94	5
1 7/8	40,40	4 1/2
2	43,57	4 1/2

FILETTATURA

Filettatura Metrica (serie « MA »)			Filettatura Gas		
Diametro a vite (millim.)	Diametro nocciolo (millim.)	Passo in (millim.)	Designa- zione (pollici)	Diametro esterno (millim.)	Spire per pollice
6	4,59	1	1/8	9,73	28
7	5,59	1	1/4	13,16	19
8	6,24	1,25	3/8	16,66	19
9	1,24	1,25	1/2	20,96	14
10	7,89	1,5	5/8	22,91	14
12	9,54	1,75	3/4	26,44	14
14	11,19	2	7/8	30,20	14
16	13,19	2	1	33,25	11
18	14,48	2,5	1 1/8	37,90	11
20	16,58	2,5	1 1/4	41,91	11
22	18,48	2,5	1 3/8	44,32	11
22	18,48	2,5	1 1/2	47,80	11
24	19,78	3	1 5/8	52,88	11
27	22,78	3	3/4	53,75	11
30	25,07	3,5	2	59,62	11
33	28,07	3,5	2 1/4	65,71	11
36	30,37	4	2 1/4	69,40	11
39	33,37	4	2 1/2	75,19	11
42	35,67	4,5	2 3/4	71,54	11
45	38,67	4,5	3	87,89	11
48	40,96	5	3 1/4	93,98	11
52	44,96	5	3 1/2	100,33	11
56	48,26	5,5	3 3/4	196,68	11
60	52,26	5,5	4	113,03	11

FILIERA - Utensile che serve per eseguire a mano le filettature cilindriche esterne.

FILTRAZIONE - Separazione di un liquido dalle materie solide insolubili. Il materiale filtrante può essere costituito da reticelle, lamiere forate, graniglia, che servono per filtrazioni grossolane atte a trattenere particelle molto grandi. Per filtrare delle particelle piccole si fa ricorso invece a speciali filtri a base di gel di silice, porcellana, argilla, polvere di quarzo, farina fossile, ecc. Talvolta viene usato anche del materiale fibroso (es.: fibre di cotone, di cellulosa, di amianto, ecc.) per particolari casi.

La filtrazione si può eseguire a pressione ambiente o aumentando la pressione al di sopra del filtro, o anche creando una depressione nel recipiente destinato a raccogliere il filtrato.

Molto comune è la **filtrazione ad imbuto** che si esegue con imbuto di vetro con pareti inclinate a circa 60°. Vengono usati sovente in tal caso dei filtri di carta speciale; il liquido da filtrare dev'essere versato in modo che il getto venga a colpire non già il fondo, ma la parte laterale del filtro, per evitare di danneggiarlo.

FILTRI - Apparecchi usati per la filtrazione. Nell'industria sono in

uso moltissime qualità diverse di filtri, fatti con le più diverse sostanze. Sovente viene usata la farina fossile che si prepara passando prima al setaccio e poi riscaldandola a circa 1000°C; si polverizza e si sottopone, se occorre, alla levigazione. Detta polvere serve per depurare quasi tutte le bevande e specialmente l'acqua. La filtrazione degli olii incontra qualche difficoltà data la viscosità dei medesimi; i filtri di carta danno discreti risultati. La carta usata dev'essere esente da traccia d'acidi o di cloro, ed essere perfettamente essiccata. Se si usano più fogli sovrapposti occorre operare la filtrazione sotto pressione; buoni risultati s'ottengono pure usando dei filtri d'ovatta. Per filtrazioni di grandi quantità di liquidi occorre servirsi di filtri particolarmente duri. S'impiegano in tal caso i tessuti di cotone, i flanellati ed in certi casi anche la pelle scamosciata.

FILTRI ACUSTICI - Dispositivi capaci di impedire il passaggio dell'energia sonora avente una determinata frequenza. Un esempio classico di filtro acustico è dato dal tubo di Quincke; un altro tipo di filtro è il risonatore di Helmholtz: adattato all'orecchio lascia giungere ai timpani, con intensità privilegiata, solo l'ener-

gia sonora che corrisponde alla propria frequenza di risonanza.

FILTRI DELL'ARIA - Per depurare l'aria aspirata nel carburatore dalle impurità la si fa passare attraverso filtri, applicati alla bocca di aspirazione, costituiti da dischi di panno, o si convoglia l'aria aspirata in modo che attraversi un bagno di olio. Questi filtri sono muniti di un silenziatore che diminuisce il rumore (rombo di aspirazione) causato dall'aspirazione dell'aria. Il silenziatore è costituito da una o più camere di risonanza nelle quali l'aria si espande e rallenta la sua velocità.

FILTRI OTTICI - Servono a modificare la composizione spettrale della luce che attraversa l'obiettivo. Infatti i filtri arrestano alcune delle radiazioni luminose che li colpiscono, in modo da modificare la composizione della luce. Un filtro giallo trasmette la luce rossa e verde, ma arresta quella blu. In questo modo, regolando la proporzione dei colori del soggetto, è possibile modificare l'intensità relativa dei toni del soggetto e della stampa finale. I filtri vengono usati correntemente per i cinque scopi seguenti: 1) per correggere la sensibilità cromatica della pellicola, in modo da registrare le tonalità del soggetto in una

gamma di grigi corrispondenti all'intensità relativa dei colori, quali appaiono all'occhio umano. 2) Per alterare, rendendoli più chiari o più scuri, alcuni colori. Questa distorsione cromatica è utilizzata nella fotografia di paesaggio e per certi lavori industriali e scientifici. 3) Per modificare la temperatura cromatica della luce, nella fotografia a colori. 4) Per eseguire fotografie a luce monocromatica, soprattutto per applicazioni scientifiche o scopi speciali come, ad esempio, la telefotografia a luce infrarossa. 5) Per eseguire fotografie a luce polarizzata o, viceversa, per eliminare gli effetti dannosi della luce polarizzata.

I filtri di tipo più semplice sono costituiti da un foglietto sottilissimo di gelatina colorata, e vengono prodotti nella gamma più vasta di colori. I filtri di gelatina si applicano davanti all'obiettivo mediante speciali portafiltri. Talvolta, come in alcune cineprese si inseriscono direttamente dentro l'obiettivo. Sono molto delicati e sensibili alla polvere, al grasso e all'umidità. Bisogna evitare di toccarli con le dita, perchè le impronte digitali sono incancellabili.

I filtri cementati sono costituiti da un filtro di gelatina incollato tra due lastre di vetro mediante un collante trasparente, di solito

Balsamo del Canada. Se le superfici del filtro non sono assolutamente pianparallele, possono alterare le qualità ottiche dell'obiettivo. I filtri per lavori scientifici di precisione, fabbricati con vetro ottico della migliore qualità, sono privi di qualunque difetto, ma le normali applicazioni fotografiche non richiedono una precisione così alta. I filtri cementati richiedono le stesse precauzioni che si riservano agli obiettivi: non bisogna mai farvi penetrare acqua o sporcizia, perchè c'è sempre il pericolo che l'umidità vi penetri all'interno, anche se i bordi sono ben sigillati. I portafiltri che esercitano una pressione irregolare sui filtri di questo tipo possono addirittura rovinare il parallelismo ottico. I filtri di vetro colorati in pasta, che sono i più robusti di tutti, vengono però prodotti solo in una gamma limitata di colori. I filtri modificano il colore della luce che li attraversa, bloccando una parte dei raggi dello spettro. Perciò richiedono un aumento del tempo di posa, per compensare la luce assorbita. In pratica basta moltiplicare il tempo di posa per un fattore-filtro fisso. Invece di aumentare il tempo di posa, si può effettuare ugualmente la compensazione aprendo il diaframma. Il fattore filtro non è costante, perchè dipende dal colore

e dallo spessore del filtro, dalla sensibilità cromatica della pellicola, dal colore della luce ed anche da quello del soggetto. Il colore del filtro può essere leggerissimo e invisibile ad occhio nudo, come nel caso di quelli anti-foschia o ultravioletti, oppure molto intenso, come nel caso di quelli per selezione cromatica. Nella fotografia in bianco e nero i filtri si usano soprattutto per mettere in evidenza certi colori del soggetto, ed attutirne certi altri, aumentando il contrasto tonale tra colori che altrimenti risulterebbero riprodotti nella stessa tonalità di grigio.

I colori rosso e verde, ad esempio, quando vengono fotografati con una pellicola pancromatica risultano quasi identici. Per differenziarli maggiormente possiamo usare un filtro rosso, che rischiarerà il rosso e renderà scuro il verde, oppure un filtro verde, che scurirà il rosso e schiarirà il verde. Per comprendere meglio l'effetto di questi filtri, immaginiamo di disporli secondo l'ordine dello spettro: blu, blu-verde, verde, giallo, arancione, rosso.

Ogni filtro rende più scuri i toni dei colori che si trovano più distanti sulla scala dello spettro. Contemporaneamente il filtro schiarisce il colore degli oggetti della sua stessa tinta, e rende leggermente più chiari anche gli

TABELLA N. 15

Effetto dei filtri più comuni

Filtro	Fattore-filtro per luce diurna	Fattore-filtro per luce artificiale	Effetto
Blu	6	12	scurisce rosso e giallo, schiarisce il blu
Verde	6	7	scurisce rosso e arancione; scurisce leggermente il blu, schiarisce il verde
Giallo scuro	2	3	scurisce il blu, schiarisce giallo e arancione
Arancione	4	3	scurisce blu e verde: schia- risce arancione e rosso
Rosso chiaro	5	4	scurisce blu e verde; schia- risce arancione e rosso; aumenta il contrasto
Rosso scuro	10	7	effetto più marcato di quel- lo rosso chiaro

oggetti che hanno colori adiacenti sullo spettro. Perciò il blu risulta molto più scuro con un filtro rosso che con uno giallo, il verde molto più chiaro con un filtro verde.

Le pellicole a colori richiedono

molto spesso un filtro di correzione, perchè la sensibilità cromatica relativa dei tre strati di emulsione che le compongono è equilibrata soltanto per una sorgente luminosa (luce diurna, artificiale, luce lampo, ecc.) Quan-

do si usa una pellicola a colori con una sorgente luminosa diversa da quella a cui è destinata, bisogna adoperare i filtri di conversione o compensatori di colore. Esistono due tipi di filtri di conversione: quello giallo chiaro, che abbassa la temperatura cromatica della luce, e quello azzurro chiaro, che la innalza. La scelta del filtro da usare dipende dal tipo di pellicola a colori e dall'intensità della correzione necessaria. Di solito nelle fotografie di panorami i dettagli risultano confusi, a causa della foschia atmosferica. La foschia non è altro che luce riflessa dal vapore acqueo e dalle particelle di polvere in sospensione nell'atmosfera, a cui i raggi blu ed ultravioletti danno il caratteristico colore azzurrino. Le emulsioni sono molto sensibili alla luce di questo tipo, per cui tendono ad esaltare gli effetti della foschia, ed anche i dettagli che al momento della ripresa si potevano osservare ad occhio nudo, sulla stampa risultano confusi. La foschia si può ridurre fortemente usando un filtro giallo, che arresta i raggi blu ed ultravioletti riflessi dall'atmosfera. L'effetto della foschia è molto fastidioso nelle fotografie a colori, e costringe ad usare un filtro per l'ultravioletto, quasi incolore, oppure un filtro giallo molto chiaro. In questo caso il filtro dev'essere veramente

chiarissimo, per non provocare dominanti colorate. Quando la foschia è molto forte, o quando si vogliono fotografare panorami ad una grande distanza, bisogna usare il filtro infrarosso e l'apposita pellicola; questa combinazione arresta tutti i raggi visibili e lascia passare solo quelli infrarossi, che non sono riflessi nè deviati dall'atmosfera. In questo modo si possono ottenere fotografie nitidissime di oggetti che si trovano a grande distanza. Il filtro infrarosso fornisce dei cieli di colore nero intenso, mentre le foglie verdi, le piante e l'erba risultano quasi bianchi. Infatti la clorofilla che contengono riflette la luce infrarossa. Le fotografie eseguite con questa tecnica sembrano riprese alla luce della luna. La fotografia all'infrarosso ha molte applicazioni scientifiche e in criminologia, perchè permette di vedere fenomeni e cose che sfuggono all'osservazione diretta. Un altro tipo di filtro che ha numerose applicazioni speciali è quello polarizzatore, composto da due lastre di materiale polarizzante montate in un'unica montatura girevole. Questo filtro permette di eliminare i riflessi delle superfici speculari non metalliche e di scurire il cielo nelle fotografie a colori, senza modificare le altre tinte del soggetto.

La capacità di eliminare i riflessi

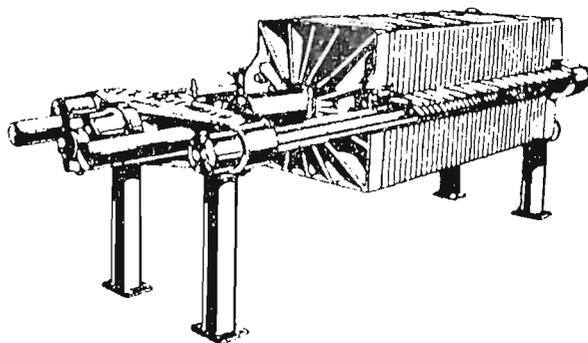
è dovuta al fatto che la luce che si riflette su una superficie trasparente, come il vetro, l'acqua, lo smalto delle porcellane, le vernici, ecc. diventa polarizzata. Il grado di polarizzazione dipende dall'angolo con cui la luce è riflessa dalla superficie lucida. Le superfici metalliche non riflettono luce polarizzata. Anche la luce proveniente dal cielo azzurro, soprattutto dalle zone che si trovano in posizione normale rispetto al sole, è sempre polarizzata. La posizione del filtro polarizzatore rispetto all'obiettivo riveste una grande importanza, perchè esso esercita la sua azione soltanto se il suo asse si trova in posizione verticale rispetto a quello della luce che deve filtrare. In pratica basta osservare il soggetto attraverso il filtro, e ruotarlo fin quando i riflessi fastidiosi non siano ridotti al minimo.

I filtri polarizzatori sono dotati di una levetta o una tacca di riferimento, che permette di montarli sull'obiettivo nella posizione più efficace.

FILTRI PER OLIO - Sono costituiti da una o più reticelle metalliche o da tessuti o da materiali porosi in dischi. Si usano anche filtri a cartuccia ricambiabile, in cui si trova una piccola matassa di cotone ritorto, impre-

gnata con un prodotto chimico che neutralizza l'acidità dell'olio. Vengono impiegati anche filtri centrifughi, azionati dall'albero a gomito, che centrifugano l'olio e accumulano in una apposita cavità le particelle impure che sono così separate dall'olio in circolazione.

FILTRI-PRESSA - Filtri complessi in cui più ordini di cellule filtranti si trovano poste in serie ed attraverso le quali il liquido da filtrare viene fatto passare sottoponendolo ad una forte pressione.



Filtropressa

FILTRO ELETTRICO - Chiamasi filtro elettrico un sistema composto di un certo numero di reattanze opportunamente disposte e collegate, destinato a separare correnti di frequenze diverse.

FINALE (STADIO) - Chiamasi stadio finale lo stadio amplificatore che precede immediatamente l'altoparlante.

FISSAGGIO - E' l'ultima operazione dei trattamenti fotografici, e serve a stabilizzare le immagini su carta o su pellicola, in modo da renderle insensibili all'ulteriore azione della luce.

L'importante è che questa operazione venga condotta fino in fondo, perchè un negativo rovinato non si può più salvare. Molti trattamenti, come i viraggi, l'intensificazione, ecc., possono rovinare i negativi che contengono ancora tracce di sali d'argento.

L'agente fissatore adoperato e più comune è l'iposolfito di sodio, che viene usato anche insieme ad altre sostanze chimiche che evitano le macchie, induriscono la gelatina o compiono altre funzioni diverse dal fissaggio. La presenza di un acido nel bagno di fissaggio pone termine istantaneamente al procedimento di sviluppo, neutralizzando le sostanze alcaline provenienti dallo sviluppatore. Ciò impedisce allo sviluppatore di continuare localmente la sua azione, che può produrre delle macchie sui negativi durante il fissaggio. Poichè molti acidi decompongono l'iposolfito di sodio, bisogna aggiungere al bagno di fissaggio anche del solfito di

sodio, che agisce da agente conservatore. Allo stesso scopo si può usare anche il bisolfito di sodio. La formula più semplice di questo tipo di fissaggio è la seguente:

Iposolfito di sodio	200-300 gr.
Bisolfito di sodio (o metabisolfito di potassio)	25 gr.
Acqua per fare	1.000 cc.

I fissaggi acidi induritori impiegano l'allume di cromo o quello di potassio come agenti induritori; il primo è più efficace, ma il secondo si conserva più a lungo. La formula di un fissaggio acido induritore all'allume di cromo è la seguente:

Soluzione A:

Iposolfito di sodio	600 gr.
Metabisolfito di potassio	50 gr.
Acqua per fare	1.000 cc.

Soluzione B:

Allume di cromo	25 gr.
Acqua per fare	1.000 cc.

Poco prima dell'uso si devono mescolare le due soluzioni in parti uguali. Questo tipo di fissaggio si conserva appena un paio di giorni. La formula di un fissaggio acido induritore all'allume di potassio è la seguente:

FISSAGGIO

Soluzione A:

Iposolfito di sodio	300 gr.
Acqua per fare	1.000 cc.

Soluzione B:

Solfito di sodio anidro	75 gr.
Acido acetico glaciale	63 cc.
Acido borico	38 gr.
Allume di potassio	75 gr.
Acqua per fare	1.000 cc.

Per l'uso mescolare tre parti della soluzione A ed una della soluzione B. Usando un fissaggio acido od acido induritore si possono esporre i negativi e le stampe alla luce bianca anche pochi secondi dopo averli immersi nel fissaggio, perchè lo sviluppo viene arrestato quasi immediatamente. Ma è bene non esporre mai troppo a lungo le emulsioni non ancora fissate alla luce bianca, perchè questa rallenta il fissaggio e può provocare un deposito d'argento sull'emulsione, simile ad un leggero velo.

La velocità del fissaggio dipende dalla concentrazione di iposolfito, dalla freschezza della soluzione, dal tipo del materiale sensibile e dalla temperatura; la velocità è massima con una concentrazione del 35-40 per cento di iposolfito. Oltre tale concentrazione il tempo necessario per il fissaggio invece di diminuire aumenta. La percentuale ottima è il 30 per

cento. La durata del fissaggio dipende anche dal tipo di emulsione trattato. Le emulsioni spesse, e soprattutto quelle ultrasensibili, contengono una maggior quantità di bromuro d'argento di quelle più sottili, e si fissano in un tempo maggiore. Le carte da stampa si fissano molto in fretta, perchè lo strato di emulsione è più sottile, ed anche perchè, nel caso delle carte al cloruro e clorobromuro, l'emulsione contiene del cloruro d'argento, che è più solubile del bromuro. L'effetto della temperatura sul bagno di fissaggio è identico a quello di tutte le altre soluzioni: più calda è la soluzione, più in fretta agisce. Alle alte temperature o nei climi tropicali è indispensabile un fissaggio induritore. La quantità di pellicole che si possono fissare con una certa quantità di fissaggio dipende dalla quantità d'acqua trasportata nella soluzione, dal bagno di lavaggio intermedio. Di norma un litro di fissaggio basta a fissare un metro quadrato e mezzo di pellicola.

La velocità con cui i negativi perdono l'aspetto lattiginoso può dare un'idea delle condizioni del bagno di fissaggio. Quando tale tempo diventa doppio o triplo di quello necessario con un bagno fresco, è meglio gettare via la soluzione.

Una prova più sicura delle condi-

zioni del bagno consiste nell'aggiungere un centimetro cubico di soluzione di ioduro di potassio al 5 per cento a 25 cc. del bagno di

scarsa, è possibile che l'allume di potassio presente in soluzione formi anche un deposito bianco di idrossido di alluminio. Il fissaggio

TABELLA N. 16
Esaurimento dei bagni di fissaggio

Formato del negativo	Numero dei rulli trattato per litro di soluzione
Caricatori 35 mm. da 18-20 pose	30
Caricatori 35 mm. da 36 pose	30
Rulli formato 27 o 127	60
Rulli formato 120 e 620 (6 × 9)	30

fissaggio. Se la soluzione diventa lattiginosa, il fissaggio è esaurito. L'acidità della soluzione si può verificare introducendovi un pezzetto di carta al tornasole. Se la carta diventa immediatamente rossa, il bagno è ancora sufficientemente acido.

Il bagno di fissaggio appena preparato si può allestire quasi indefinitamente, perchè non invecchia con il tempo, come fanno gli sviluppi; ma in un fissaggio parzialmente esaurito, soprattutto se lasciato esposto alla luce, i composti d'argento si decompongono lentamente, formando un deposito nerastro. Se l'acidità è

in queste condizioni si può ancora usare, ma bisogna filtrarlo per eliminare i precipitati.

I fissaggi induritori contenenti allume di cromo perdono le loro capacità in appena 1-2 giorni. Il fissaggio delle stampe dev'essere eseguito con altrettanta cura di quello dei negativi, perchè asporta i composti d'argento ancor presenti nella stampa dopo lo sviluppo, e che potrebbero causare macchie o strane colorazioni, dopo qualche tempo. La soluzione più semplice per fissare le stampe è composta da iposolfito di sodio ed un acido, insieme a solfito di sodio e un sale acido, co-

me il metabisolfito di potassio. L'acido neutralizza immediatamente le sostanze alcaline trasportate dallo sviluppo, soprattutto se invece di un bagno d'arresto acido si adopera un semplice bagno d'acqua intermedio. Per le stampe si può usare anche una formula uguale a quella per i negativi, ma contenente soltanto la metà di iposolfito di sodio. Non bisogna mai fissare le stampe in una soluzione che sia già stata usata per i negativi, perchè questa può contenere una quantità di sali d'argento sufficiente a macchiare le stampe, anche se non ha alcun effetto visibile sui negativi. C'è anche il pericolo che le stampe vengano macchiate dallo strato scuro anti-alone applicato sul dorso dei negativi. Non è necessario usare per le stampe un fissaggio acido induritore, perchè lo strato di gelatina delle carte non è sensibile ai cambiamenti di temperatura o ai graffi come quello delle pellicole. Può invece essere utile se le stampe devono essere smaltate a caldo. In questo caso si può ricorrere al fissaggio acido induritore usato per i negativi, ma diluito con una parte d'acqua.

Il tempo necessario per un fissaggio perfetto delle carte al cloruro è di circa un minuto, e per quelle al bromuro e clorobromuro di circa due minuti a 18-21°C. Quan-

do il bagno è quasi esaurito il fissaggio può richiedere anche un tempo due o tre volte superiore. Se le stampe rimangono a lungo in un fissaggio acido nuovo, soprattutto se fortemente acido, può darsi il caso che si verifichi uno sbiadimento nei dettagli dell'immagine. Inoltre il supporto di carta assorbe l'acido, e il lavaggio finale non riesce ad asportarlo completamente, cosa che con il tempo può rovinare l'immagine d'argento. Il tempo massimo di permanenza delle stampe nel fissaggio non deve mai superare i 10 minuti. Il tempo di fissaggio delle stampe è già molto breve, in confronto a quello delle pellicole, e quindi si sente meno la necessità di un fissaggio ultrarapido. Per ottenere un fissatore rapidissimo basta aggiungere del cloruro d'ammonio ad un normale fissaggio acido (una parte di cloruro ogni sei parti di iposolfito). Questa soluzione è capace di fissare le stampe in circa 15-20 secondi alla normale temperatura d'impiego dei bagni. Durante il fissaggio i sali d'argento trasportati dalle stampe si depositano nella soluzione, e ad un certo momento la concentrazione diventa troppo alta per permettere un fissaggio completo. Un litro di fissaggio contenente il 20-25 per cento di iposolfito di sodio può fissare un numero di

stampe approssimativamente uguale a quello dei negativi. Per verificare se il fissaggio è ancora attivo od esaurito bisogna prendere una stampa già fissata e lavorarla accuratamente, e poi farvi cadere in un angolo una goccia di soluzione al 10 per cento di solfito di sodio. Se il punto in cui è caduta la goccia diventa marrone, la stampa contiene ancora sali d'argento, e non è completamente fissata.

FLANGIA - Piastra anulare che viene posta all'estremità dei tubi per facilitarne il collegamento. Le flange possono essere fuse in un solo pezzo col tubo od essere di tipo riportato. Gli elementi da collegare si dispongono con le flange affacciate serrandole le une contro le altre mediante bulloni; per evitare perdite di tenuta si interpongono degli strati detti **guarnizioni**. Le flange che servono a collegare il premistoppa al bocciolo stoppato possono avere anche forma ovale, quadrata, ecc.

FLESSIMETRO - Strumento che serve a determinare l'entità degli spostamenti dei punti di una struttura. Il movimento viene trasmesso dalla costruzione in esame allo strumento mediante fili indeformabili tesi, che causano la rotazione di un indice su di un quadrante graduato.

I flessimetri possono consentire la misura di decimi, o anche centesimi di millimetro. Se il flessimetro è provvisto d'apparecchio registratore, prende la denominazione di **flessigrafo**.

FLESSIONE - Sollecitazione semplice che si verifica in corrispondenza della sezione di un solido, allorchè la risultante di tutte le forze applicate si riduce ad una forza infinitamente piccola e lontana, caratterizzata da un momento flettente.

Dicesi **angolo di flessione**, l'angolo formato dalle tangenti nei punti in cui il cavo portante lascia le selle di appoggio.

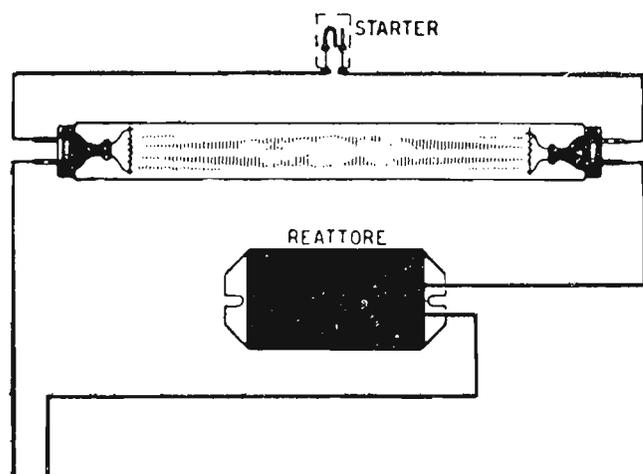
La prova di flessione viene effettuata allo scopo di determinare le caratteristiche di certi materiali, limitatamente alle loro deformazioni elastiche; può anche essere eseguita per determinare il carico corrispondente ad una determinata freccia. Per la ghisa, la prova di flessione viene eseguita su provette cilindriche, aventi un diametro di 30 millimetri ed una lunghezza di 650 millimetri. Queste provette vengono poste orizzontalmente su due appoggi, fra loro distanti 600 mill. Il carico viene applicato verticalmente al centro e gradualmente aumentato fino a rottura della provetta.

FLINT

FLINT - Detto anche flint-glass; è un cristallo pesantissimo adatto per fabbricare lenti per apparecchi ottici. Per microscopi la sua composizione più consigliabile è la seguente: sabbia silicea 50, minio 64, carbonato potassico 42, salnitro 2. Per obiettivi fotografici: sabbia silicea 50, carbonato potassico 10, minio 40, idrato potassico 3, acido borico 3, biossido di manganese 1.

FLUORESCENZA - Vedi **luminescenza**.

FLUORO - Simbolo F. E' un gas verdognolo, irritante, avente peso specifico di 1,31 che liquefa a



Circuito di lampada fluorescente

-223°C e bolle a -187°C . Si combina facilmente con quasi tutti gli elementi e si trova in natura nella fluorina, sotto forma di fluoruro di calcio.

Molto importante è l'**acido fluoridrico** (HF) che si prepara riscaldando la fluorina con acido solforico. L'acido fluoridrico è un gas incolore, fumante all'aria, di peso specifico 0,987; in commercio, viene messo in soluzione acquosa al 65%, imballato in recipienti di piombo. L'acido fluoridrico serve per incidere il vetro, per **smerigliarlo**, e per applicazioni particolari ed in analisi chimica. Sono molto importanti anche alcuni sali dell'acido fluoridrico.

Fluoruro d'antimonio: FS_3 , da cui derivano i sali d'antimonio usati come mordenti in tintoria.

Fluoruro di bario: BaF_2 ; viene usato per preparare smalti e come antisettico.

Fluoruro di calcio: CaF_2 (**fluorina**), entra nella composizione di alcuni vetri e viene impiegato come fondente in metallurgia.

Fluoruro di magnesio: MgF_2 , usato come fondente e nel procedimento elettrolitico nella preparazione del magnesio.

Fluoruro di potassio: KF, serve per scrivere sul vetro e per conservare il legno.

Fluoruro di zinco: ZnF_2 , ha circa gli stessi usi del fluoruro di potassio.

FLUOROSCOPIO - Apparecchio che serve per effettuare esami

mediante la fluorescenza eccitata in alcune sostanze. Consta essenzialmente di una lampada a raggi ultravioletti (luce di Wood) a cui si sottopongono le sostanze da esaminare. Più raramente, per rendere possibile l'osservazione, si munisce il fluoroscopio di una particolare lente d'osservazione, detta **oculare fluorescente**, che è costituito da una lastrina di quarzo ricoperta di uno strato di sostanza fluorescente che rende così visibili particolari fenomeni che altrimenti sarebbero passati inosservati.

FONDENTE - Sostanza capace di agevolare la fusione di sostanze. Nella fusione delle leghe a basso punto di fusione (es. ottoni) si usano fondenti atti a sciogliere gli ossidi metallici in modo da ottenere assenza d'inquinazioni ed occlusioni.

Per la saldatura del ferro e dell'acciaio si usa come fondente il **borace fuso** col 10% di cloruro ammonico. Per saldature forti si usa il cloruro di sodio, col carbonato di sodio ed il borato di sodio. Molto usato è anche il **borace** che occorre far fondere e polverizzarlo prima d'essere adoperato come disossidante. Come fondenti per la saldatura autogena si usa, per la ghisa, il 40% di soda Solvay, col 40% di bicar-

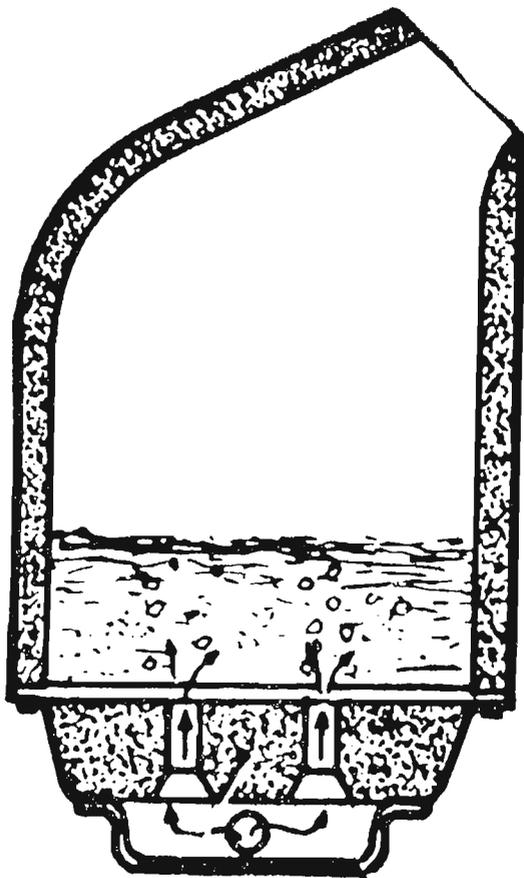
bonato di sodio, col 15% di borace e 5% di silice.

Per rame, ottone e bronzo si usa un fondente a base di cloruro di sodio, borace e acido borico.

Per l'alluminio e sue leghe si usa: cloruro di potassio 45%, fluoruro di potassio 7%, cloruro di litio 15%, bisolfato di potassio 5%, cloruro di sodio 30%.

FONDERIA - Luogo ove si fondono i metalli. Tutti i metalli, sia pure a temperature diverse, sono fusibili. Passando dallo stato fuso (liquido) a quello solido, subiscono una diminuzione di volume (vedi **contrazione**), per cui occorre tener conto di tale fenomeno nella predisposizione delle forme. Tale contrazione viene denominata comunemente, in gergo, **ritiro**, per cui i pezzi solidificati hanno una forma leggermente minore di quella che avevano allo stato liquido. Ne segue che un raffreddamento non uniforme, può provocare anche dei risucchi (**soffiature**) o pericolose tensioni interne nelle fusioni. Per colare i metalli in apposite configurazioni, si usano delle **forme** che si preparano realizzando una specie di matrice del modello che si vuole ottenere. Nella realizzazione delle forme bisogna tenere una certa maggiorazione per tenere conto delle contrazioni che subirà il pezzo durante il raffreddamento.

damento. Nelle fonderie si liquefa il metallo mediante i forni; questi ultimi possono essere del tipo a **crogiuoli**, ossia in questi il metallo fuso viene posto in recipienti refrattari fortemente riscaldati; del tipo a **riverbero** nel



Convertitore Bessemer

quale il focolare è separato dal forno e le fiamme lambiscono direttamente il metallo da fondere; del tipo a **cubilotto**, dove il metallo è mescolato col carbone e la combustione avviene quindi nella massa da fondere.

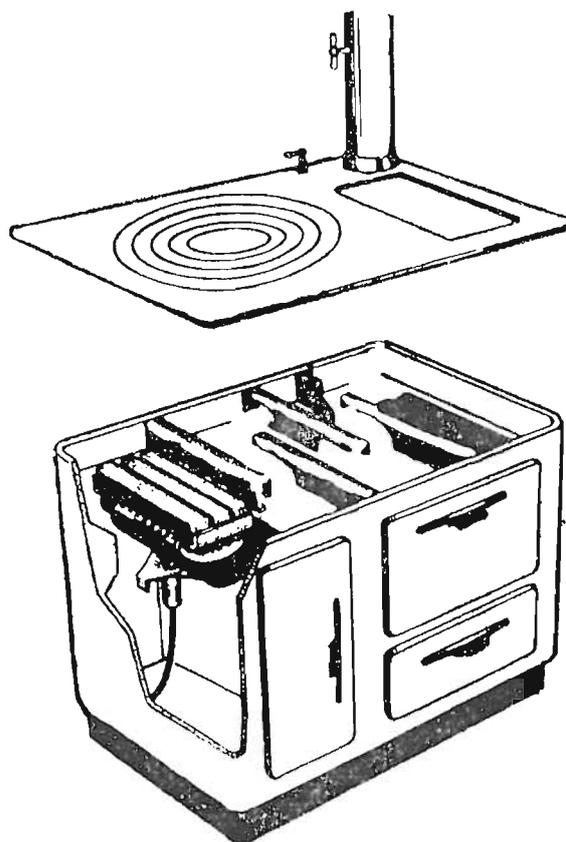
Si facilita il raggiungimento di elevate temperature soffiando dell'aria sul combustibile mediante appositi ventilatori.

Il metallo fuso viene poi colato nelle **forme**. Prendono il nome di **conchiglie** le forme realizzate in metallo. Queste forme servono per un grande numero di getti. Quando il metallo fuso viene invece colato in forme di terra speciale, queste ultime vanno distrutte per poter recuperare il pezzo dopo che è avvenuta la solidificazione; prendono il nome di **forme in terra** o **forme perdute**. Se le dimensioni dei pezzi da **fondere in terra** sono piccole si colloca la forma entro **staffe**; ossia dei telai metallici che, mediante perni di riferimento, possono essere chiusi e aperti a piacere, per liberare la forma ed il pezzo.

FORME PER PICCOLE FUSIONI - Per fusioni di modelli d'insetti, fiori, piccoli oggetti di piombo, stagno e simili, si possono ottenere comodamente delle forme servendosi di stucco da vetrai, addensato con caolino. Si raccomanda di non usare acqua nella preparazione; i vari pezzi della forma vanno spolverati con polvere di talco affinché possano essere facilmente avvicinati o allontanati senza che aderiscano fra loro. Per preparare delle for-

me per getti di fiori, insetti e simili, si colloca il modello al centro di una piccola scatola di cartone, mantenendolo in questa posizione mediante sottili fili di ferro. Si riempie allora tutto lo spazio rimanente con una pasta composta da: gesso 50%, argilla 10%, allume 10% ed il rimanente da acqua per impastare sino a debita consistenza. Si lascia indurire naturalmente e quindi si scalda fortemente in modo che il modello (fiore od insetto) si elimini per combustione. Si pulisce l'interno soffiando aria con forte pressione e si fa la colata del metallo; a questo scopo si avrà avuta l'avvertenza di lasciare il canale di colata libero nella parte superiore della forma, predisponendo un tubo di metallo che mantenga libero il condotto. Questo sistema può servire anche per fondere argento e oro.

FORNELLO - Costruzione in materiale refrattario in cui si ha sviluppo di calore, e che serve in genere per riscaldare o cuocere sostanze. Molto usati sono i cosiddetti **fornelli elettrici**, in cui una piastra di materiale refrattario, chiusa o no, contiene una resistenza elettrica, il cui riscaldamento determinata la sopraelevazione della temperatura della piastra stessa. Le piastre per fornelli sono unificate ed in base al



loro diametro è possibile conoscerne la potenza. Infatti si ha:

TABELLA N. 17

Diametro (millim.)	Watt assortiti	Carico W/cm ²
145	520	4,55
180	750	3,92
220	1.200	3,95
300	2.000	3,95

Il rendimento di una piastra per fornello riscaldante è di circa il 75-85%; il tempo impiegato da

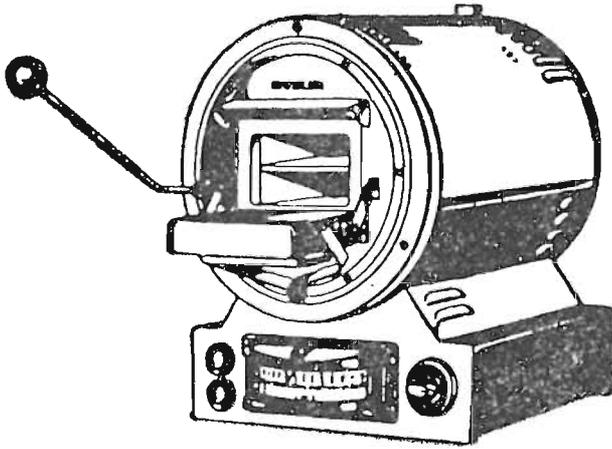
un fornello per riscaldare un litro d'acqua è proporzionato al numero dei watt che consuma, come risulta dalla seguente tabella:

TABELLA N. 18

Consumo in watt	Diametro (millim.)	Tempo d'ebollizione (in minuti)
550	115	14,0
300	130	25,0
550	160	14,0
700	180	11,0
1.000	180	8,0
1.200	220	7,0
1.500	220	5,5
1.800	220	5,0

FORNO - Spazio delimitato da pareti termicamente isolanti, entro cui si possono ottenere delle notevoli temperature. Per i forni usati nella metallurgia (vedi **fonderia**) i forni di **cottura** sono usati per la **ceramica** e si distinguono nei tipi a **funzionamento intermittente** ed a **funzionamento continuo**. Fra i tipi intermittenti vi sono quelli a fiamma orizzontale, ad asse verticale, a fiamma diritta o rovesciata e i forni a muffola. Questi forni sono in genere riscaldati con combustibile

solido. I tipi a funzionamento continuo sono quelli anulari, a camere e a canale. Per questi ultimi tipi di forni è oggi molto usato il riscaldamento a gas; per fusioni di metalli sono interessanti, anche dal punto di vista di chi deve operare su quantitativi limitati di materiale, i **forni elettrici**. In genere, questi sono costituiti da un recipiente refrattario, entro cui viene posto il metallo da fondere, che viene riscaldato mediante un arco elettrico. L'arco può essere fatto scoccare in vari modi; il tipo più semplice (**forno ad arco semplice**) è costituito, essenzialmente, da due carboni di storta, cilindrici, fra i quali viene creato l'arco elettrico mantenendolo quasi a contatto con la superficie superiore del metallo. I tipi ad arco composto, sono caratterizzati dal fatto che l'arco viene fatto scoccare tra i carboni ed il metallo, che forma così un ponte conduttivo. Infine abbiamo i forni a **suola conduttrice** in cui l'arco si forma tra la superficie del metallo ed uno solo di carbone, mentre l'altro carbone è rimpiazzato da una placca conduttrice, o suola, situata sul fondo del recipiente che contiene il metallo. La parte destinata a ricevere il metallo è realizzata in genere con mattoni refrattari, con magnesite e dolomite calcinata. E' sempre previsto



Forno a muffola doppio

un dispositivo che consente l'inclinazione del forno per poter effettuare la colata graduale del metallo fuso. La tensione necessaria ai carboni dell'arco dev'essere piuttosto alta per consentire un innesco pronto; in genere sono sufficienti 120-150 V che però devono ridursi istantaneamente a circa 50 V, non appena l'arco si è normalmente acceso. La corrente varia con le dimensioni del forno ed il quantitativo di metallo da fondere; mentre per piccoli forni da laboratorio possono servire degli elettrodi di grafite con diametro di 6-12 millimetri, per fusioni di carattere industriale, occorrono dei diametri anche di 20-40 centimetri. I carboni sono due se si dispone di una sorgente di corrente alternata monofase; sono tre se la corrente disponibile è trifase.

FORZA - Dicesi forza qualunque azione che modifica o tende a modificare lo stato (sia di quiete che di movimento) di un corpo. Una forza viene individuata tramite alcuni elementi caratteristici che sono: **punto d'applicazione**, **linea d'azione**, **verso** ed **intensità**. Il punto su cui agisce la forza è il punto d'applicazione, la linea secondo la quale si sposta la forza è la linea d'azione, il senso del moto definisce il verso, mentre la grandezza dello sforzo determina l'intensità. Le forze si misurano come si misurano i pesi, ossia in chili, quintali, grammi, ecc. L'intensità delle forze si misura mediante speciali strumenti detti **dinamometri**; questi sono basati sulla misura dell'entità dello spostamento ottenibile in un sistema a molle o a pesi con leve, desumibile dallo spostamento che effettua un indice su di un quadrante. Le forze s'indicano graficamente con una linea terminante con una punta a freccia, con le seguenti regole: la direzione della freccia dev'essere concorde con la linea d'azione ed il verso; la lunghezza dev'essere proporzionale all'intensità e la freccia dev'essere applicata nel punto di applicazione.

FORZA CENTRIFUGA - Quando un corpo ruota intorno ad un

FOSFATI

asse, nasce una forza che tende ad allontanarlo dal centro. Questa forza F_c è diretta secondo il raggio e dicesi forza centrifuga. F_c si calcola come segue:

$$F_c = m \times v^2/r$$

dove:

m = massa del corpo (= peso/9,81);

v = velocità periferica (in metri/sec);

r = raggio del cerchio descritto (in metri).

F_c è dato in chilogrammi.

Esempio: un peso di 1000 gr è applicato alla periferia d'una puleggia che ha una velocità periferica di 15 m/sec. Il raggio di questa puleggia è di 25 cm. Si ha allora che $m = 1000/9,81 = 0,1$ (circa) e quindi:

$$F_c = 0,1 \times 15^2/0,25 = 90 \text{ kg.}$$

Quando si conosce il numero dei giri, invece della velocità periferica è più comodo servirsi di quest'altra formula:

$$F_c = m \times \omega^2 \times r$$

Esempio:

alla periferia di un mozzo è applicata una serie di pale di elica; ciascuna pala pesa 1 kg e il raggio del cerchio descritto è di 0,9 m. E' noto che tale elica fa 3000 giri al minuto primo; la forza centrifuga è allora:

$$F_c = 1/9,81 \times 314^2 \times 0,9 = 8873 \text{ kg.}$$

ω si calcola moltiplicando 6,28 per il numero dei giri al minuto primo diviso 60.

FOSFATI - Sali formati dall'acido fosforico. Si hanno i fosfati **monobasici**, **bibasici** e **tribasici**. Fra i più importanti vi è il **fosfato tricalcico** $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ che è il componente principale delle ossa e viene impiegato nell'alimentazione degli animali e per fare dentifrici. E' pure importante per la preparazione su vasta scala di concimi fosfatici.

Il **fosfato bicalcico** CaHPO_4 si ottiene trattando il fosfato tricalcico con una determinata quantità d'acido fosforico. E' insolubile in acqua e viene usato come concime, nell'alimentazione degli animali ed in medicina.

Il **fosfato monocalcico** $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ è il costituente principale dei concimi fosfatici, è solubile in acqua alla quale conferisce reazione acida.

FOSFATIZZAZIONE - Procedimento mediante il quale si ricopre una superficie metallica di un sottile strato di fosfato. Già i popoli più antichi avevano scoperto che sottoponendo a fosfatizzazione il ferro, questo resisteva alla usura del tempo. I pezzi devono essere preventivamente puliti ed

il metallo messo perfettamente a nudo; vengono quindi immersi in apposite soluzioni fosfatanti che si trovano già pronte in commercio, e si trattano in genere a caldo. Appena il metallo viene a contatto col bagno si manifesta una reazione che s'arresta nel giro di circa un'ora. Si ritirano i pezzi dal bagno, e si fanno essiccare.

Quando si desidera soltanto operare una preparazione preliminare della superficie metallica per renderla più adatta a ricevere strati di vernice o simili, si limita la fosfatizzazione a qualche decina di minuti, con bagni attenuati. In tal caso l'operazione prende il nome di **bonderizzazione**.

FOSFORESCENZA - Vedi **luminescenza**.

FOSFORO - Simbolo P, metalloide che si presenta in due forme allotropiche principali: **fosforo bianco**, che ha l'aspetto di cera biancastra di odore aliaceo, e che s'infiama con facilità, specialmente se è esposto al sole o riscaldato. Si conserva sempre sott'acqua; ha peso specifico di 1,84, fonde a 44° e bolle a 280°. Questa forma allotropica del fosforo presenta il fenomeno della **fosforescenza**, che dipende da un'ossidazione con formazione di P_2O_3

ed altri ossidi inferiori che volatilizzano ossidandosi ulteriormente. E' velenoso e quando viene riscaldato a 260° in assenza di aria si trasforma in una polvere rossastra, detta **fosforo rosso**; quest'ultima forma allotropica è perfettamente stabile e non reagisce con l'acqua e non è fosforescente. Esiste, infine, una terza modificazione allotropica, detta **fosforo nero**, che si ottiene scaldando il fosforo bianco a 200° sotto fortissime pressioni. Quest'ultimo ha aspetto metallico ed un colore grigio scuro.

Il **fosforo bianco** è un potente veleno, bastando 0,1 gr per procurare la morte. Come contravveleno si può impiegare una soluzione di un grammo di solfato di rame in mezzo litro d'acqua, oppure dell'olio di trementina.

Il fosforo fu scoperto da Brand nel 1660 distillando dell'orina a fuoco diretto in una storta. Un tempo lo si otteneva anche trattando la cenere d'ossa; attualmente si prepara partendo da fosfati minerali mescolati con sabbia quarzosa e carbone coke, indi scaldando a 1300° in forno elettrico.

L'acido fosforico serve per preparare vari prodotti chimici organici ed i cloruri di fosforo. Per i fiammiferi si usa invece il fosforo rosso, mentre il fosforo nero al momento non ha applicazioni.

FOSGENE - Simbolo COCl_2 , detto anche ossicloruro di carbonio. Si ottiene ossidando direttamente il carbonio mediante il cloro, per effetto della luce solare. E' un gas incolore, del peso specifico 3,5 che raffreddato a 0° diviene liquido. Agisce come tossico sugli esseri viventi già alla concentrazione di 45 mgr per m^3 d'aria per cui fu usato durante la I guerra mondiale come aggressivo chimico.

FOSSILE - Dicesi di sostanza organica, animale o vegetale, i cui tessuti sono stati sostituiti da sostanze minerali, conservando così la loro forma primitiva negli strati terrestri dove giacciono sepolti.

FOTOCATODO - E' il catodo di una cellula fotoemissiva.

FOTOCPELLULA - Vedi **cellula fotoelettrica**.

FOTOCCHIMICA - Parte della chimica che studia le interazioni fra l'energia chimica e l'energia luminosa. Molte sono le reazioni d'addizione o sostituzione che avvengono per effetto fotocchimico; in chimica organica è nota la possibilità d'introdurre un alogeno (cloro, bromo) in una catena paraffinica, in sostituzione di un a-

tomo d'idrogeno, servendosi dell'azione acceleratrice dei raggi solari. Sempre per effetto della luce l'acido fumarico viene trasformato in acido maleico e lo zolfo plastico si trasforma in zolfo rombico.

Le piante riescono ad assimilare l'anidride carbonica combinandola con l'acqua, grazie all'energia luminosa solare che assorbono e riescono a trasformare in energia chimica. Un'altra caratteristica della fotocchimica è che consente d'ottenere a bassa temperatura delle reazioni, che altrimenti non avverrebbero in assenza di luce. Un'azione fotocchimica ben nota è quella della luce su alcuni sali d'argento che appunto vengono molto usati per preparare pellicole fotografiche (es. cloruri e bromuri d'argento). L'energia che una data sostanza assorbe per decomporsi fotocchimicamente non dipende che dalla frequenza della luce incidente. Altre reazioni operate dalla luce sono la trasformazione dell'acido cinnamico in acido allocinnamico e dell'acido angelico in acido tiglico; il benzofenone viene ridotto a idrochinone in presenza d'alcool; lo stilbene si ossida dando un perossido; in tutte queste reazioni vale la regola generale, per quanto già visto, che i raggi ultravioletti sono più efficaci dei normali raggi luminosi.

FOTOGRAMMA - Fotografia eseguita senza l'ausilio della macchina fotografica. Per realizzare dei semplici fotogrammi, disporre un foglio di carta sensibile sotto l'ingranditore, ed appoggiarvi degli oggetti semitrasparenti od opachi, ma con bordi molto frastagliati. Eseguire l'esposizione accendendo la lampada dell'ingranditore, poi sviluppare e fissare normalmente la stampa. Per ottenere fotogrammi su fondo bianco, usare la speciale carta eliografica per riproduzione di documenti.

FOTOGRAFIA - E' una parola derivata dalla lingua greca, che significa « scrittura con la luce ». E' stata usata per la prima volta nel 1839 da Sir John Herschel, astronomo e fotografo inglese.

FOTOMETRIA - La potenza luminosa d'una sorgente di luce è determinabile dalla sua intensità, che si misura in **candele**. Questa unità è stata ampiamente impiegata per designare la luminosità delle lampadine elettriche, prima che si adottasse il **lumen** o il **watt**.

Col nome di candela si sono indicate, e si indicano tuttora ben tre tipi diversi d'unità; abbiamo infatti la candela internazionale,

detta anche **candela decimale**, che in Germania viene detta candela Hefner. La IX Conferenza Generale dei Pesi e Misure ha recentemente stabilito una nuova unità di misura, detta anch'essa **candela**, che è definita come la sessantesima parte dell'intensità luminosa che emette il platino riscaldato alla temperatura di 2041,3°K per cm² di superficie. Si ha così che una candela nuova = 0,98 candele internazionali = 1,089 candele Hefner.

L'intensità d'una sorgente luminosa non è la medesima in tutte le direzioni per cui per scopi pratici, invece delle succitate unità, si usano i lumen. Una lampada di una candela sospesa nello spazio emette 12,57 lumen; la brillantezza è la luminosità apparente d'una sorgente luminosa in una determinata direzione. L'unità di misura relativa è lo **stilb**, ossia il quoziente dell'intensità per l'area apparente della sorgente.

Come unità di brillantezza viene anche usato il **nit** (uno stilb = 10.000 nit) che è la luminosità d'una candela per m².

L'illuminazione di una piccola superficie si misura in **lux** (quoziente del flusso luminoso per l'area ricettrice). Viene usato anche il **phot** che è uguale a un lumen per cm²; la quantità d'illuminazione ricevuta da un punto che trovasi su di un piano è il prodotto del-

l'intensità luminosa per il tempo d'illuminazione; l'unità che la misura è detta **lux-secondo** e determina l'**illuminanza**.

La luce diffusa riflessa è misurata dal **fattore di riflessione** che è il rapporto fra il flusso luminoso totale riflesso e il flusso luminoso incidente, tenuto conto dell'angolo d'incidenza.

La seguente tabella riporta il fattore di riflessione per alcune superfici.

TABELLA N. 19

Tipo della superficie riflettente	Fattore di riflessione
Tessuto nero opaco	0,002
Inchiostro china nero	0,02
Nero d'una fotografia smaltata	0,02
Nero dei caratteri da stampa	0,10
Nero di carta carbone	0,25
Carta bianca comune	0,60
Carta bianca patinata	0,80
Polvere di ossido di magnesio	1,00

La trasparenza è il rapporto fra l'intensità del flusso trasmesso e quello incidente. Ad esempio un vetro affumicato od una negativa fotografica si lasciano attraversare da un certo flusso (flusso tra-

smesso), mentre sono investiti da un fascio di luce incidente. I corpi perfettamente opachi hanno una trasparenza = 0, mentre un vetro ideale perfetto ha una trasparenza = 1.

Invece della trasparenza viene da taluni usata l'opacità. Quest'ultimo dato può essere considerato il reciproco della trasparenza; altri ancora, misurano le stesse grandezze, servendosi della **densità ottica**, ossia del logaritmo decimale della capacità. La densità è quindi nulla quando un corpo è perfettamente trasparente.

FOTOMONTAGGIO - Fotografia composita, eseguita tagliando e incollando insieme parecchie diverse fotografie, per ottenere un effetto speciale, come, ad esempio, parecchi ritratti della stessa persona, ma eseguiti con diverse angolazioni. E' una tecnica che serve anche a realizzare fotografie super-grandangolari, che risulta impossibile eseguire con una unica esposizione. La preparazione delle stampe richiede alcune precauzioni, soprattutto se i giunti devono risultare invisibili. Il rapporto d'ingrandimento deve rimanere costante per tutte le stampe. L'illuminazione fornita dall'ingranditore dev'essere uniforme, altrimenti le stampe po-

trebbero risultare più scure al centro e più chiare ai bordi, o viceversa, rendendo molto difficile la sovrapposizione dei bordi. Bisogna anche avere la precauzione di usare carta sensibile sottile, e tutta della stessa gradazione. Per ritagliare i contorni dei soggetti è meglio adoperare lamette da barba o coltelli molto affilati, invece delle forbici, perchè permettono di ottenere un taglio obliquo, che si incolla più facilmente e risulta quasi invisibile. Per eseguire giunzioni veramente perfette bisogna assottigliare pazientemente i bordi dei tagli con carta vetrata molto fine. Una volta terminata l'operazione di incollatura si eseguono gli indispensabili ritocchi finali, e si rifotografa il pannello così ottenuto, in modo da ricavare il negativo che servirà alla stampa della copia finale.

FOTORESISTENZA - Componente elettronico che ha la proprietà di variare la sua resistenza elettrica al variare della luce che lo colpisce. Se è inserita in un circuito elettrico comprendente un milliampèrometro, la fotoresistenza permette di misurare esattamente anche i più bassi livelli d'illuminazione. Per questo motivo è stata largamente adottata negli esposimetri (vedi alla voce) e

negli « occhi elettrici » di molte macchine fotografiche e cineprese.

FOTOTROPIA - Proprietà che hanno alcune sostanze di scurirsi quando vengono illuminate e di ritornare chiare, quando cessa la illuminazione. Si tratta di un fenomeno che pur essendo noto da molto tempo non ha avuto ancora applicazioni pratiche. Tuttavia notevoli studi sono in corso per realizzare delle lenti per occhiali da sole fototropici, che appunto si scurirebbero o diverrebbero più chiare a seconda che la luce ambiente cresce o diminuisce. Sono note diverse sostanze, organiche ed inorganiche, che presentano degli effetti fototropici: citeremo il blu di metilene che reagisce alla luce quando è addizionato d'acido ascorbico; inoltre vi è il violetto cristalli ed il verde malachite che, dopo opportuno trattamento con potassa caustica in acqua, presentano l'effetto fototropico. Le radiazioni che maggiormente fanno scurire dette sostanze sono quelle a più breve lunghezza d'onda; il tempo per la variazione della colorazione è per alcune sostanze di pochi secondi e per altre di qualche ora. Ad es.: la miscela blu di metilene-acido ascorbico, impiega circa 10 secondi ad oscurarsi o schiarire quando è illuminata o meno.

FRAGILITÀ - Proprietà di certi corpi di rompersi repentinamente sotto l'azione di urti o forze, anche di limitata entità.

FRASSINO - Pianta che può raggiungere l'altezza di 20 m ed un diametro di 1 m. Ha corteccia grigia screpolata (*Fraxinus excelsior*). Fornisce del legno bianco sfumato in rosa, duro e tenace, molto elastico e resistente all'urto per cui ben si presta per molte costruzioni e realizzazioni in legno (parti di macchine, manici d'oggetti, remi, carrelli, parti di aerei, sci, ecc.).

FRECCIA o **SAETTA** - Massimo segmento perpendicolare alla corda, compreso tra la corda e la curva.

FRENO - Organo che serve per abbreviare il tempo d'arresto di un corpo in movimento. I più comuni e diffusi sono i freni per autoveicoli, subito seguiti da quelli per veicoli e aeromobili (quest'ultimi per arrestare le ruote all'atto dell'atterraggio). Secondo il meccanismo di funzionamento si possono avere i seguenti principali tipi di freno: a nastro, a ganasce esterne, a ceppi, a disco, a frizione (freno elettromagnetico). Dal punto di vista

del loro funzionamento si possono invece distinguere in freni a **mano, meccanici, idraulici, pneumatici, elettrici**.

Da ultimo, si può ancora operare una distinzione tra freni stazionari o bloccanti e freni gradualmente.

In ogni caso si mette quasi sempre a profitto l'attrito che avviene fra due sostanze per trasformare l'energia cinetica in calore, ottenendo così di ridurre e far cessare il movimento di una data massa.

I **freni a nastro** constano essenzialmente di un tamburo attorno al quale è avvolto (in anello aperto) un nastro di materiale speciale, che con la sua minore o maggiore pressione esercitata contro la periferia esterna del tamburo, fa variare l'attrito e quindi la possibilità di moto del tamburo stesso. I freni a ganasce esterne, il cui tipo più comune è quello in uso per i carri agricoli, consta essenzialmente di due ceppi che vengono fatti premere con una certa forza contro il cerchione della ruota per arrestarla.

I freni a ceppi interni o, semplicemente detti a ceppi o a **tamburo**, sono costituiti da un tamburo al cui interno trovano posto due ceppi che, espandendosi, premono contro i bordi periferici di questo creando l'attrito necessario per ottenere l'azione frenante.

I freni a disco, di recente adozione sulle autovetture, constano essenzialmente di un robusto disco di acciaio che ruota fra una pinza munita di cuscinetti di materiale speciale; quando si provoca la chiusura della pinza, questa stringe fra le branche il disco e ne impedisce la libera rotazione. I freni **elettromagnetici**, propriamente detti, constano di superfici metalliche che vengono fatte entrare a contatto fra di loro per azione elettromagnetica, per cui s'ottiene di poter regolare la maggiore o minore aderenza fra le due parti e quindi l'attrito relativo.

Circa l'azionamento dei freni, nei **tipi meccanici**, un insieme di leve e di tiranti d'acciaio consentono di trasmettere il moto dall'operatore al freno; nei freni **idraulici**, l'azione di comando è trasmessa tramite la variazione della pressione idraulica che si provoca, mediante un apposito stantuffo (es.: **pompa del freno a pedale** nelle autovetture).

Nei freni **pneumatici**, molto usati per veicoli ferroviari e tranviari, si ha un funzionamento analogo a quello già visto per il freno idraulico, con la sola differenza che nelle condutture che trasmettono l'azione di comando ai freni è incluso un gas (generalmente aria) anzichè un liquido (**olio per freni**).

Nei **freni a comando elettrico**, invece, l'azione di comando è trasmessa tramite circuiti elettrici che azionano elettromagneticamente gli organi di frenatura. La forza frenante F che occorre sviluppare per arrestare un veicolo in un determinato tempo è assai varia in funzione dei vari parametri che concorrono. Come si può vedere dal seguente esempio, il problema per la frenatura di veicoli può essere anche calcolato come segue: sia data un'automobile che pesa 981 kg e stia marciando alla velocità di 108 km/ora. Se viene frenata istantaneamente con una forza di kg 300, il tempo che impiega l'automobile per arrestarsi e lo spazio che ancora percorre è il seguente:

$$\begin{aligned} \text{massa } m &= 981 \text{ kg} / 9,81 = 100; \\ \text{velocità} &= 108 \text{ km/h} = \\ &= 108 \times 1000 / 3600 = 30 \text{ m/sec} \end{aligned}$$

da cui si ottiene che il tempo t , necessario alla vettura per arrestarsi è:

$$\begin{aligned} s &= 0,5 \ vt = 0,5 \times \\ &\times 30 \times 10 = 200 \text{ m} \end{aligned}$$

Il tempo t dicesi **tempo di frenatura**, mentre lo spazio s dicesi **spazio di frenatura**. In pratica questi ultimi quando vengono confrontati con risultati pratici risultano sempre maggiori, perchè ovviamente nel calcolo non

si tiene conto di resistenze addizionali varie.

Affinchè le ruote non slittino occorre che la forza frenante non superi l'aderenza. Per le parti del freno che devono entrare in attrito fra loro si usano degli speciali materiali di frizione, detti **ferodi**.

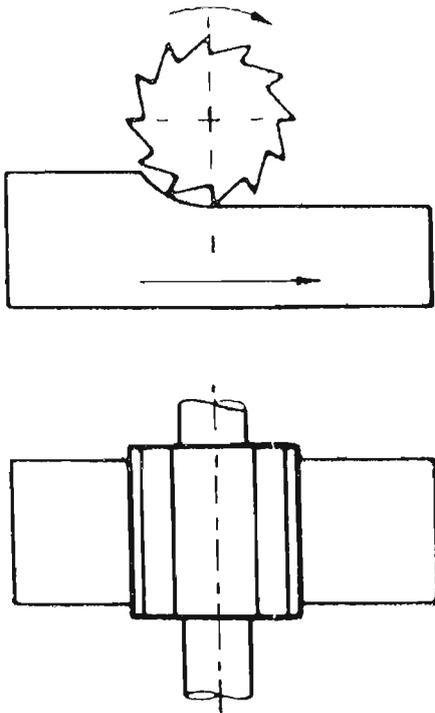
FRENO DI PRONY - Per la determinazione della potenza dei motori si suole impiegare una particolare disposizione, detta freno di Prony. Sull'albero del motore viene fissata una puleggia che, durante il movimento, è frenata mediante degli appositi ceppi. Il lavoro che il motore è capace di compiere viene pertanto impiegato per vincere la resistenza d'attrito offerta da tale freno. Mediante dei pesi P , si impedisce alla parte reagente del freno d'entrare in rotazione, trascinata per attrito con la puleggia del motore. Quando si ottiene l'equilibrio del braccio del freno, il prodotto del peso (che è stato necessario impiegare) per la lunghezza del braccio di leva, misura la coppia motrice sviluppata dal motore. Il freno di Prony serve essenzialmente per misurare la potenza sviluppata dei motori, in quanto si possono misurare i giri N che questi compiono mentre sono sotto misura

e quindi calcolare la velocità angolare ω . La potenza P è quindi il prodotto fra il valore della coppia motrice e la velocità angolare.

FREQUENZA - Per frequenza di una corrente elettrica si intende il numero di periodi nell'unità di tempo. Misurando il tempo in secondi, la frequenza risulta una grandezza da misurarsi in periodi o cicli per secondo (c/sec), unità alla quale è stato dato il nome di hertz (Hz).

FREQUENZIOMETRO - È lo strumento destinato a misurare le frequenze perchè la lettura delle misure sia diretta. Le misure di frequenza interessano particolarmente il radioriparatore per quanto riguarda gli amplificatori, i cancellatori di magnetofoni, ecc. In commercio ne esistono di molti tipi e di vari prezzi. Anche taluni Tester sono appositamente costruiti per le misure di una gamma limitata di frequenze.

FRESA - Utensile rotativo provvisto di tagli che servono per asportare il metallo. Le frese possono lavorare contemporaneamente più piani, in conformità al numero di tagli di cui sono



Principio cinematico della fresatrice

l'ordine di circa 6-20 m al minuto, mentre l'avanzamento va da 60 a 250 mm/min.

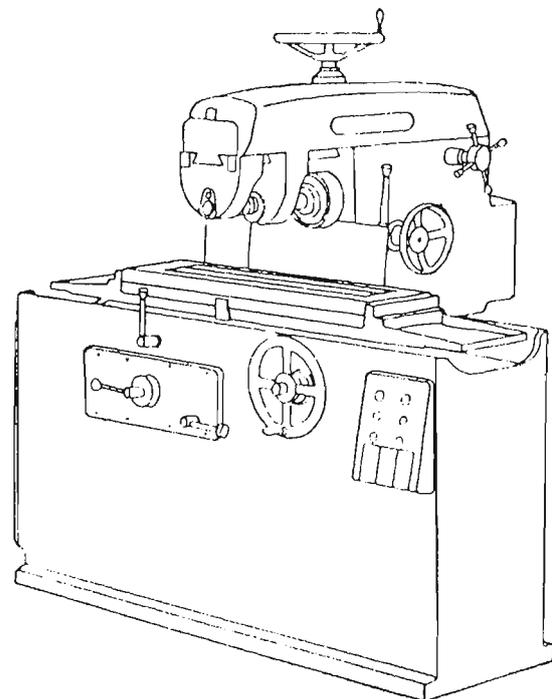
FRESATRICE - Macchina utensile atta a ricavare scanalature, vani e profili ad andamento vario in pezzi meccanici.

La fresatrice usa un utensile detto **fresa** (vedi) che vien mantenuto in rotazione attorno al proprio asse, mentre il pezzo da lavorare viene fatto avanzare.

Esistono vari tipi di fresatrici: **orizzontali**, **verticali** e **speciali**. Fra i tipi speciali vi sono delle fresatrici con pantografo, a copiare, per ottenere filetti, ingra-

provviste. Le frese possono dividersi anche in frese a **profilo costante** ed a **profilo variabile**. Le prime mantengono invariato il loro profilo con le successive affilature e sono adatte per le lavorazioni di serie. Quelle a profilo progressivo servono per impieghi speciali e generalmente non di serie. In pratica le frese servono per ricavare vani nei pezzi, per ottenere delle ruote dentate (**frese modulari**) e per fare scanalature (**frese a tre tagli**).

La velocità di taglio delle frese in acciaio rapido su acciaio è del-



Fresatrice

FRESATURA

naggi, ecc. Tra le fresatrici speciali possiamo comprendere anche quelle di tipo universale, che sono caratterizzate dal fatto che la tavola porta pezzo è animabile in tutti i sensi.

FRESATURA - Operazione meccanica eseguibile con una macchina detta **fresatrice** (vedi) che si serve d'utensili rotativi a tagli multipli detti **frese** (vedi).

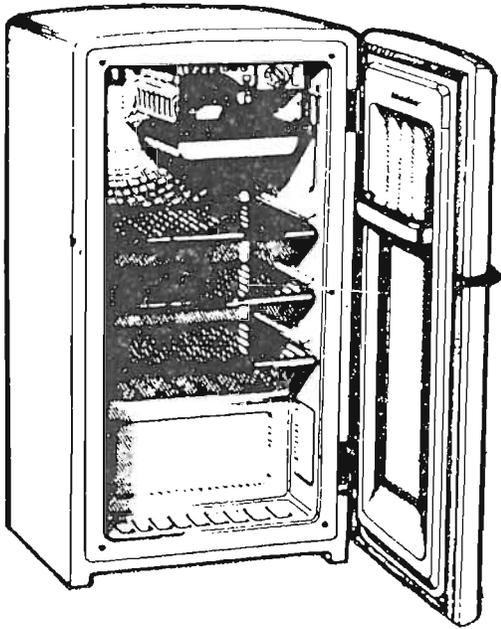
FRESNEL (LENTE DI) - E' una lente condensatrice a fuoco molto corto, di forma speciale, usata soprattutto nelle lampade «spot» da studio. Mentre le normali lenti condensatrici sono spesse e pesanti, una lente di Fresnel della stessa focale è relativamente leggera e sottile, per cui è meno soggetta a spaccarsi per il calore della lampada. Questa lente è fatta di una serie di gradini concentrici, ognuno dei quali è una sezione di una superficie convessa. L'effetto combinato di tutti questi anelli o gradini equivale ad un'unica lente di forma uguale, con lo stesso diametro e la stessa curvatura. La lente di Fresnel è impiegata anche nei cappucci visori delle macchine fotografiche reflex, perchè fornisce un'immagine molto luminosa anche agli angoli dell'inquadratura.

FRIGGIO - Vedi **fruscio**.

FRIGORIA - Unità equivalente alla **grande** caloria ma relativa a delle sottrazioni di calore, anzichè a delle emissioni.

FRIGORIFERA (MISCELA) - Si indica con tale denominazione la mescolanza di varie sostanze atte a provocare il freddo. Ad esempio, miscelando del ghiaccio tritato con sale da cucina (cloruro di sodio) s'ottiene un abbassamento di temperatura di 18°C; la miscela fra il ghiaccio tritato ed il cloruro di calcio dà invece un abbassamento di 42°C. Altri dati sono riportati alla voce **miscele frigorifere**.

FRIGORIFERO - Macchina che serve per la produzione del freddo. Il raffreddamento può essere ottenuto in vari modi, che comprendono sia la sottrazione di calore mediante l'impiego di speciali reazioni chimiche, come l'utilizzazione di cicli di compressione ed espansione di fluidi, oppure degli effetti frigo-elettrici (servendosi dei **frigistori**). In pratica, il tipo più diffuso di frigorifero impiega un compressore, azionato da un motore elettrico, che comprime del gas d'ammoniaca e del freon, ricavandone un abbassamento di temperatura all'atto dell'espansione.



Frigorifero ad assorbimento

sione di questo. Lo schema di tali macchine è quindi composto da un **compressore** (M), atto ad aspirare il fluido dall'**evaporatore** (E), comprimendolo ed inviandolo al **condensatore** (C). Da quest'ultimo il fluido che nel frattempo da gassoso è divenuto liquido ritorna nell'evaporatore attraverso un organo detto **rubinetto d'espansione**. Nei frigoriferi, quindi, il fluido intermedio percorre un ciclo inverso rispetto a quello che si ha nelle macchine a vapore, in quanto sottrae calore all'interno del frigorifero per scaricarlo all'ambiente esterno. I compressori usati possono essere di vario tipo; quelli più comuni sono di tipo rotativo o a pistoni. Sono pure

usati **compressori centrifughi**; l'**evaporatore** è in genere costituito da serpentine di metallo lambite dall'aria ambiente interna a cui va sottratto calore. Possono anche essere adoperati allo scopo degli scambiatori di calore con fluido intermedio, specialmente nei frigoriferi di grossa capacità. Dei dispositivi termostatici consentono di mantenere la temperatura raggiunta all'interno del frigorifero costante ad un determinato valore.

Poco usate sono ora quelle disposizioni che impiegano dei cicli ad assorbimento (**frigoriferi ad assorbimento**) che sono caratterizzati dall'essere completamente statici.

Quest'ultimo tipo si fonda sulla proprietà che ha una soluzione acquosa d'ammoniaca di liberare l'ammoniaca quando viene riscaldata. Col semplice uso di resistenze elettriche, è allora possibile fare sì che l'ammoniaca gassosa che proviene da un evaporatore venga fatta disciogliere, sia poi trasportata in un recuperatore di calore dove si sviluppa andando poi a condensarsi in un apposito condensatore.

FRIZIONE - Sfregamento che si verifica fra due superfici premute fra di loro e in movimento relativo. Dicesi per antonomasia **frizione** l'innesto a frizio-

ne presente sulle autovetture. In ogni caso una frizione è costituita da uno o più elementi realizzati con particolari materiali resistenti, che vengono posti in contatto fra loro gradualmente, mediante appositi comandi. Questi organi di comando possono servirsi di forze meccaniche, idrauliche, pneumatiche od elettriche. In quest'ultimo caso le frizioni comandate elettricamente diconsi **frizioni elettromagnetiche**.

FRONTE D'ONDA - Data una onda che si propaga secondo una direzione, chiamasi fronte d'onda il luogo dei punti dello spazio, identicamente interessati alla propagazione in un dato istante.

FRUSCIO - Con tale termine si suole indicare il caratteristico disturbo che accompagna la ricezione e che è determinato da una macchina elettrica in cui si abbia scintillio; vedi anche la voce **parassiti**. Nella riproduzione fonografica si ha fruscio dovuto al passaggio della punta sul disco, inconveniente che viene combattuto impiegando per la fabbricazione dei dischi materiale il più omogeneo possibile, e disponendo di un opportuno filtro. Nella riproduzione di pellicole a registrazione poco acusti-

ca si ha fruscio dovuto alla granulosità dell'emulsione. È quindi necessario impiegare pellicola a grana finissima. Anche in questo caso, un apposito filtro può attenuare considerevolmente lo inconveniente.

FUCILE - Arma da fuoco a canna molto lunga. A seconda dell'uso a cui sono destinati si hanno fucili da caccia, da guerra, da tiro al bersaglio, ecc. La differenza sostanziale fra i fucili da guerra e da caccia grossa, rispetto a quelli di altro tipo, è data dal fatto che la canna dei primi è rigata nel suo interno; un fucile viene contraddistinto dal suo calibro. La seguente tabella fornisce l'equivalenza fra i calibri nominali e quelli in mm.

TABELLA N. 20

Calibro nominale	Calibro in mm
4	23,8
8	21,2
10	19,7
12	18,5
14	17,6
16	16,8
20	15,6
24	14,7
28	14
32	18,8

Nei fucili da caccia esiste quasi sempre una leggera strozzatura o conicità della canna che è detta **choke bored**.

Molto importante nei fucili è il rinculo dell'arma; l'energia di rinculo massima sopportabile è di 4 kgm. Circa l'efficacia dei proiettili si tiene presente la regola che nel corpo degli animali ha luogo una penetrazione anche 10 volte maggiore in profondità rispetto alle prove che s'effettuano normalmente su assi di legno d'abete; ciò vale, ovviamente, quando i proiettili non incontrano ossa molto grosse e consistenti.

Il peso più conveniente per i fucili da caccia e da guerra è dell'ordine di 4 kg circa.

FUCINARE - Operazione della lavorazione a caldo di metalli. Nel caso degli acciai è molto importante la temperatura alla quale il pezzo viene lavorato; se la temperatura è troppo bassa, il pezzo tende a screpolarsi; se è troppo elevata tende a perdere le proprie qualità meccaniche. Nel fucinare pezzi d'acciaio bisogna avere l'avvertenza di non lasciare esposto il metallo rovente all'aria e di non prolungare troppo a lungo il trattamento, in caso contrario i pezzi diventano fragili. Le principa-

li operazioni di fucinatura riguardano lo **stiramento**, ossia lo allungamento del pezzo, che può essere ottenuto martellandolo all'incudine o al maglio, la foratura, il taglio, la stampatura, ecc.

FUGA (bobina di) - E' una bobina che disposta in parallelo a un circuito, ha il compito di mettere in fuga eventuali componenti di corrente a bassa frequenza o costanti. **Condensatore di** — E' un condensatore che, disposto in parallelo a un circuito, ha il compito di mettere in fuga eventuali correnti di alta frequenza. Per i radiotecnici citiamo come esempio il condensatore di fuga sul CAV, quello di fuga sul circuito di rivelazione, che serve per convogliare a massa la parte di corrente ad alta frequenza (segnali a radio frequenza) ancora presente dopo il processo di rivelazione. **Resistenza di** — E' una resistenza il cui valore si aggira intorno ad alcuni megaohm che, disposto fra griglia e catodo di una valvola elettronica sul cui circuito di griglia è inserito un condensatore, costituisce con questo il gruppo di polarizzazione.

FULIGGINE - Deposito di particelle carboniose lasciate dal fumo al suo passaggio. Quando

FULMINATO DI MERCURIO

si forma fuliggine ciò sta ad indicare che la combustione è imperfetta, generalmente per aria troppo scarsa.

FULMINATO DI MERCURIO - $\text{Hg}(\text{CNO})_2$ - E' un esplosivo usato come innescante. Si prepara facendo agire l'acido nitrico sull'alcool etilico in presenza di mercurio. È una massa cristallina biancastra che esplose quando è riscaldata a 170° . In pratica per preparare fulminato di mercurio si trattano a freddo circa mezzo chilo di mercurio per ogni chilo d'acido nitrico impiegato (quest'ultimo ad una densità di 1,4). Mettendo i recipienti annegati in un bagno di sabbia riscaldata a 80°C si portano a tale temperatura kg 3,5 d'acido nitrico che vengono in seguito versati in un recipiente contenente kg 3,75 d'alcool avente una densità di 0,83. Al miscuglio s'aggiunge immediatamente la soluzione di mercurio citata per prima; si manifesta subito una reazione intensa, che dà luogo prima a un debole sviluppo di gas e poi ad abbondanti fumi biancastri composti di gas nitrosi e vapori mercuriali, che occorre aspirare ed allontanare essendo velenosi. Si forma nel frattempo il fulminato di mercurio che precipita sul fondo del recipiente come piccoli

aghi biancastri che vengono liberati dal liquido per decantazione e si sottopongono a ripetuti lavaggi con acqua pura.

Il fulminato di mercurio, decomponendosi con eccessiva rapidità, entra nella preparazione degli **inneschi** e **capsule** assieme a nitrato di potassa, clorato di potassa, solfuro d'antimonio, ecc., allo scopo di attenuarne la violenza esplosiva. Le miscele così fatte devono essere molto fini ed omogenee, in caso contrario è facile che il fulminato esploda da solo senza comunicare lo scoppio alle altre sostanze aggiunte. Il fulminato deve essere conservato in ambienti perfettamente secchi; il clorato di potassio ha dato luogo a molti inconvenienti, perchè conferisce ai detonatori una sensibilità ancora troppo elevata.

FULMINE - Scarica elettrica luminosa e rumorosa che ha luogo negli strati inferiori dell'atmosfera. I fulmini si verificano quando il campo elettrico fra due nubi, oppure fra una nube e la terra raggiunge l'intensità sufficiente affinchè avvenga la scarica tramite la ionizzazione. Si hanno i seguenti principali tipi di fulmine:

— **normale**, che è il fulmine più comune che con una traiettoria

più o meno ramificata biancastra o rossastra (più raramente rossastra) ha luogo per brevissime frazioni di tempo (un millesimo di secondo). In realtà la durata complessiva può essere di qualche decimo di secondo, perchè il fulmine normale è quasi sempre costituito da molteplici fulmini parziali. L'inerzia della retina dell'occhio fa però vedere il fenomeno come dovuto ad una sola scarica. Dal colore di questi fulmini è possibile conoscere se la scarica è avvenuta fra la nube e la terra, oppure il contrario. I fulmini rossastri hanno infatti la corrente di scarica che va dalla terra alla nube; l'opposto avviene invece per quelli azzurrognoli. Le correnti messe in gioco sono dell'ordine delle decine di migliaia d'ampère;

— **superficiale**, è un tipo di fulmine di breve durata che ha luogo in una piccola porzione di una nube. Per l'effetto di diffusione della luce operato dalle formazioni temporalesche, appare però all'occhio come l'illuminarsi di zone anche estese di nubi. Generalmente non è accompagnato dal **tuono**;

— **sferico**, rarissimo tipo di fulmine di cui si è dubitato per molto tempo della sua reale esistenza. Si presenta come una palla di fuoco, della grossezza

di un pallone per il gioco del calcio, che si sposta lentissimamente in direzione orizzontale, per scomparire dopo qualche minuto senza rumore, oppure con una forte esplosione. Si può osservare generalmente negli strati più bassi dell'atmosfera, quasi al contatto della superficie terrestre ed anche in locali chiusi;

— **a collana**, altro tipo di fulmine molto raro che ha l'aspetto di una successione di globi luminosi allineati. Data la sua estrema rarità ha potuto essere pochissimo studiato.

Dicesi lampo l'effetto luminoso che accompagna il fulmine. **Tuono** è il rumore provocato dal fulmine e che è dovuto alla subitanea variazione della densità dell'aria nei punti dove avviene la scarica. Il tuono ha una durata molto maggiore del lampo, perchè ha inizio in punti diversi della traiettoria di scarica, e le onde elastiche si propagano, molto più lentamente di quelle luminose. Ci si protegge dal fulmine, specialmente nelle località tropicali dove essi sono molto frequenti e pericolosi, restando in casa avvolti in spesse coperte di lana, chiudendo porte e finestre, e con altri accorgimenti che sono in genere tradizioni locali più che essere basati su dati scientifici.

Per la protezione degli edifici si ricorre tecnicamente al **parafulmine** che consiste in una o più aste metalliche terminanti con una o più punte di rame dorato o ricoperte di metalli inossidabili ad alto punto di fusione, tutte collegate fra loro e unite alla terra mediante conduttori di rame (di almeno 50 mm² di sezione) per scaricare la corrente nel terreno. Per un buon contatto con la terra si predispongono delle ampie lastre interrate in terra umida, oppure dei collegamenti plurimi a delle condutture dell'acqua potabile. Il parafulmine ha un'azione preventiva ed una protettiva; la prima s'esplica per il fatto che per la facilità delle punte di creare ionizzazioni, già prima della scarica quando il campo elettrico tende ad assumere dei valori pericolosi, emettono cariche che tendono a neutralizzare le cariche opposte dovute alle nubi. Inoltre svolge la sua azione protettiva, perchè quando è colpito da una scarica convoglia verso terra la corrente che così non può lesionare l'edificio. Nei tipi più moderni di impianti di protezione contro i fulmini si fa ricorso anche alle gabbie Faraday che consistono di disposizioni rettilinee ad ampie maglie di conduttori metallici che sfruttano appunto la proprietà che han-

no le cariche elettriche di non poter penetrare (qualunque sia la tensione) all'interno di uno spazio delimitato da un involucro metallico.

FUMO - Residuo della combustione che s'innalza come nuvola biancastra o grigiastra. Quando si ha una combustione perfetta e completa non si ha produzione di fumo; il fumo che si sviluppa in genere nel **focolare**, viene disperso nell'atmosfera mediante il **camino** o il **fumaiolo**. In genere, tanto più un fumo è **nero**, tanto più sta ad indicare che vi sono molte particelle carboniose in sospensione e quindi vi è una cattiva combustione. Il fumo sale verso l'alto perchè essendo composto anche di correnti di gas caldi, questi ultimi hanno una densità minore rispetto all'aria fredda circostante.

È possibile depurare il fumo, specialmente per evitare inquinazioni atmosferiche, mediante degli appositi apparecchi che funzionano attraverso **filtri**, mediante dispositivi a **forza centrifuga**, con **depuratori a pioggia**, **depuratori elettrostatici**, **separatori a ciclone**, ecc. Nei depuratori a forza centrifuga il fumo viene sottoposto a un veloce moto rotatorio per cui le particelle più pe-

santi che sono anche quelle che danno la colorazione nera al fumo, sono proiettate contro le pareti del depuratore per cui vengono rimosse ed eliminate. Nel caso dei depuratori elettrostatici, si usano invece delle alte tensioni elettriche che, caricando le particelle elettricamente, le obbligano a precipitarsi su appositi raccoglitori, dai quali sono poi eliminate.

FUNE - Si hanno vari tipi di fune (d'acciaio, vegetale, rigida, flessibile, ecc.) a seconda del materiale con cui sono realizzate e del modo come sono costruite. Ciascun gruppo di fili avvolti ad elica intorno all'**anima** o filo di base, prende il nome di **trefolo**. Una fune è in genere composta da più trefoli. Le funi rigide metalliche sono usate come portanti di funivie, come guide per montacarichi, ecc. Le funi flessibili hanno in genere un'anima realizzata con materiale tessile e sono usate per traenti di teleferiche ed hanno una flessibilità che aumenta con l'aumentare del numero dei fili impiegati.

Il **diametro** d'una fune è quello della circonferenza che comprende tutti i fili; la **resistenza della fune** è alquanto minore (5-15%) di quella che si ottiene somman-

do le resistenze dei singoli fili componenti, a causa dell'irregolare distribuzione del carico e delle sollecitazioni secondarie. Le funi vegetali sono realizzate con canapa o cotone; le funi di canapa sono le più resistenti ed economiche, mentre quelle di cotone sono più morbide e più flessibili.

Nelle portanti usate per le funivie e teleferiche le sollecitazioni principali sono dovute alla trazione (che è il rapporto fra il carico totale e la sezione utile della fune) e alla flessione sui punti d'appoggio.

FUOCHI ARTIFICIALI - Vedi **bengala**.

FUOCO - Manifestazione termica e luminosa della combustione.

FUOCO (di un'ala) - E' il punto dell'ala per cui è invariabile il momento dell'azione aerodinamica quando varia l'incidenza dell'ala medesima.

FUOCO FENIANO - È basato su prodotti estremamente pericolosi e nocivi, che molti secoli fa erano molto usati per ottenere fenomeni luminosi vistosi per

scopi magici o rituali. Sono stati tramandati sino a noi dei tipi di questi fuochi; ad es.: il **fuoco liquido** era composto da una soluzione di fosforo che, nella sua versione chimica moderna potrebbe essere precisata come soluzione di fosforo nel solfuro di carbonio, la quale versata su un pezzo di carta o di tela si infiamma improvvisamente quando essicca, determinando anche una piccola esplosione; emette inoltre vapori velenosi.

Fuoco lorenese: altro tipo di fuoco feniano che nella sua versione chimica moderna può essere preparato aggiungendo al fuoco **liquido** del cloruro di zolfo, ottenendosi così un liquido giallastro che sponde all'aria fumi biancastri e si conserva a lungo se immesso in una bottiglia chiusa. Quando però si lascia cadere qualche goccia d'ammoniaca su questa soluzione si produce una forte deflagrazione con fiamma vistosissima. Con prodotti perfettamente puri e esattamente dosati s'ottengono delle fiamme di un metro di altezza per 2 cm³ di prodotto. Altri tipi di fuochi feniani, simili a quelli lorenese, s'ottengono aggiungendo a goccia a goccia dell'acido nitrico all'essenza di trementina: si produce una violentissima reazione che infiamma tutto il miscuglio. So-

stituendo nella formula del fuoco lorenese il bromuro di zolfo al cloruro di zolfo e se si tratta con ammoniaca, si ottiene una sostanza che svolge anch'essa dei densissimi fumi bianchi e che si infiamma solo dopo tre minuti circa.

FUOCO IDROFILO - Fuoco capace d'ardere in presenza d'acqua. S'ottiene generalmente conglobando del potassio o del sodio puro in una miscela infiammabile che viene incapsulata in una pellicola che si scioglie lentamente al contatto dell'acqua. Ad eliminazione totale della pellicola il metallo alcalino viene a galla protetto dai composti aggiunti e s'infiamma.

FUSIBILE - È costituito da un ponticello inserito in un circuito elettrico e composto di lega a bassa temperatura di fusione che fonde e interrompe il circuito quando la corrente che lo attraversa raggiunge una intensità tale da portare la temperatura del tratto di conduttore che funge da fusibile ad un valore limite determinato. Si conoscono diversi tipi di fusibili: fusibili **termici**, fusibili **a valvola**, fusibili **in tubo di vetro**, ecc. Il fusibile a valvola è quello maggiormen-

te conosciuto perchè impiegato in tutti gli impianti elettrici domestici; è costituito da un supporto comprendente un conduttore speciale che fonde all'orquando, raggiungendo la corrente valori pericolosi per l'impianto, il calore Joule sviluppato aumenta sensibilmente la temperatura del conduttore stesso. La valvola fusibile, è, in sostanza, un punto debole (termicamente) del circuito, inserito appositamente in questo per localizzare in un punto noto, ristretto e accessibile, le conseguenze di sovracorrenti pericolose determinate da cause diverse. La « debolezza » del fusibile nei confronti degli altri conduttori del circuito, si ottiene assegnando a questo una sezione appropriata e utilizzando materiale adeguato. In pratica, normalmente, il valore della corrente di regime deve essere all'incirca $1/3$ del valore della corrente di fusione.

FUSIONE - Passaggio d'una sostanza dallo stato solido a quello liquido. Dicesi **punto di fusione** la temperatura alla quale un solido fonde; **punto di solidificazione** è la temperatura alla quale un liquido diventa solido.

Il punto di fusione e di solidificazione di alcune sostanze è dato dalla tabella che segue.

TABELLA N. 21

Sostanza	Temperatura di fusione °C
Acciaio duro	2.300
Acciaio dolce	1.400
Ferro	1.500-1.600
Cobalto	1.600
Ghisa grigia	1.200
Oro	1.100-1.250
Ghisa bianca	1.100
Vetro al piombo	1.200
Vetro esente da Pb	1.000
Argento	1.000
Bronzo	970
Magnesio	750
Zinco	360
Cadmio	320
Piombo	320
Stagno	230
Caucciù	125
Etere	118
Sodio	96
Naftalina	80
Cera bianca	70
Fosforo	43
Grassi	32-40
Glicerina	15
Olio d'oliva	3
Acqua	0
Acqua di mare	-2,5
Mercurio	-39
Cloroformio	-70
Acido cloridrico	-110

FUSO - Porzione della superficie sferica terrestre che è situata tra

FUSOLIERA

due meridiani; **fusi orari**, diconsi le 24 superfici in cui è suddiviso il globo per ripartire la misura del tempo. Ogni fuso comprende un arco d'equatore di 15°.

Nell'industria tessile dicesi **fuso** un attrezzo cilindrico con asta appuntita, che si fa rapidamente ruotare per produrre la torsione del filo in una particolare fase della filatura.

FUSOLIERA - Parte principale di un aeromobile, avente forma di fuso e sul quale sono affissi gli organi di sostentamento (ali). Le fusoliere sono realizzate mediante delle strutture atte a conseguire una notevole rigidità

e solidità, senza eccedere nel peso. Nelle fusoliere a struttura **reticolare** sono presenti dei **lungaroni**, che costituiscono l'ossatura principale; le **ordinate** sono invece degli elementi che collegano rigidamente i lungaroni fra loro, ed assumono particolare consistenza nei punti dove maggiore è la sollecitazione (**ordinate di forza**).

Nelle fusoliere a struttura **monoscocca**, le ordinate sono realizzate a telai sagomati secondo la forma della fusoliera. Il rivestimento della fusoliera, in tal caso, non ha una semplice funzione di forma, ma partecipa a conferire saldezza alla struttura.



GALALITE - È un prodotto che s'ottiene insolubilizzando la **caseina** del latte mediante **formaldeide**. È isolante, ha peso specifico di 1,30 e resiste bene ai liquidi neutri ed all'acqua in particolare. È elastica e non è infiammabile; non è attaccata dagli olii grassi e può resistere per due giorni in acqua senza presentare rammollimento superficiale. La galalite resiste a 32.000 V/cm.

La galalite si produce molto facilmente trattando la caseina in polvere con acqua, aggiungendola con piccoli quantitativi d'aldeide formica e comprimendo il tutto, riscaldando sin quasi in prossimità della fusione.

La galalite si può lucidare, e può essere facilmente curvata mettendola per 10 minuti in acqua calda a circa 75°. I vari pezzi di galalite possono essere saldati fra loro impiegando una soluzione di caseina addizionata con formaldeide e lasciando essiccare.

La galalite si lucida in vari modi; mediante tampone con pomice fine o con la pulitrice. La galalite può essere stampata sem-

plicemente immettendola in stampo riscaldato a 130°C ove viene compressa lentamente e fortemente; si taglia e si fora con una certa facilità se la si mantiene immersa in un bagno di olio alla temperatura di 120°. È possibile colorarla e tingercela con le tinture normalmente usate per gli oggetti di corno.

GALENA - È un minerale di piombo ed è uno dei più importanti ed abbondanti minerali metallici. È un solfuro di piombo (Pbs), di lucentezza metallica viva, di color grigio-piombo, chiaro, brillante sulla frattura fresca. Ai principianti di radiotecnica sono note le qualità di rivelatore dei segnali radio del cristallo di galena, un tempo comunemente usato nei semplici ricevitori a cuffia ed attualmente superato dal diodo a cristallo di germanio.

GALENITE - Minerale costituito da solfuro di piombo a struttura cristallina, di color grigio metallico, di durezza 2,5 e peso specifico 7,5. Contiene quasi sem-

GALLIO

pre solfuro d'argento e tracce di altri minerali. La galena serve per l'estrazione del piombo e dell'argento; un tempo era anche usata negli apparecchi radio come raddrizzatore.

GALLIO - Simbolo Ga - Metallo color grigio acciaio che cristallizza nel sistema quadratico. Riscaldato al color rosso s'ossida superficialmente; col cloro reagisce a temperatura ordinaria; è attaccato dagli alcali e dall'acido nitrico a caldo. Con l'alluminio forma delle leghe assai interessanti perchè sono liquide già sui 30°C; queste leghe decompongono l'acqua. Il gallio può servire come liquido termometrico per elevate temperature e per costruire semiconduttori per applicazioni elettroniche.

GALVANI - Sono così denominati in gergo d'officina i clichés riprodotti mediante la galvanoplastica.

GALVANICA - Così viene attualmente denominata quell'industria che si occupa del trattamento superficiale di oggetti mediante la loro immersione in **bagni galvanici** percorsi da corrente elettrica continua ed a bassa tensione.

GALVANOMETRO - Strumento capace di misurare le correnti elettriche. Attualmente, vi è la tendenza di riservare la denominazione di galvanometro, soltanto per quegli strumenti che sono in grado di misurare delle piccolissime correnti dell'ordine del milionesimo d'ampère. A questo scopo i galvanometri sono sempre provvisti di un equipaggio elettromagnetico di misura, che devia di un certo angolo per effetto del passaggio della corrente elettrica e di un sistema di amplificazione (generalmente ottenuto mediante **leve ottiche**) che aumenta nel modo desiderato la sensibilità dello strumento.

Una categoria speciale di galvanometri è data da quelli con lo **zero centrale** e da quelli di tipo **balistico**. I primi sono caratterizzati dall'avere la posizione di zero nell'indice posto al centro della scala di lettura, per cui possono indifferentemente misurare correnti di qualsiasi polarità; i galvanometri balistici sono invece destinati a misurare delle correnti istantanee e sono provvisti di particolari accorgimenti (es.: pesi e massa d'inerzia) che conferiscono al galvanometro dei periodi d'oscillazione non inferiori ai 10 sec. — **Galvanometro** - E' anche uno strumento di misura caratterizzato da una grande sen-

sibilità ed ordinariamente impiegato per rivelare misure di tensioni e correnti estremamente esigue. In pratica il galvanometro viene inserito in circuiti elettrici come componente di altro strumento di misure.

GALVANOPLASTICA - Quando la tecnica galvanica viene estesa all'ottenimento ed al trattamento di oggetti su tre dimensioni, ossia in forte rilievo, prende il nome di galvanoplastica. In galvanoplastica vengono sempre trattati dei notevoli spessori; si presta particolarmente per la riproduzione di medaglie, statue, gioielli, caratteri da stampa, matrici per dischi grammofonici, clichés tipografici, ecc. In ogni caso gli stampi negativi funzionano da catodo in appositi bagni d'elettrolisi assai simili a quelli usati in galvanostegia o galvanotecnica. Se, come avviene sovente, gli oggetti da rivestire sono isolanti (gesso, cera, ecc.), si provvede prima del trattamento galvanico a renderli buoni conduttori almeno superficialmente rivestendoli con polveri metalliche, con grafite o con solfuri metallici.

Per procedere ad ottenere galvanoplasticamente degli oggetti col rame (es.: stereotipie, ecc.) si dispongono orizzontalmente, con

l'anodo posto superiormente. Si usano 260 gr di solfato di rame cristallizzato sciolti in un litro d'acqua distillata a cui vengono aggiunti 25 gr d'acido solforico concentrato. La distanza fra gli elettrodi dev'essere di 10 cm circa con una corrente di 8 A x dm²; la tensione dev'essere dell'ordine di 0,8-0,95 V. Il bagno dev'essere mantenuto in modica agitazione durante tutto il tempo del trattamento. Si ottengono risultati migliori interrompendo di quando in quando il trattamento elettrico per intervenire con lavorazioni meccaniche che rendono compatto il rame depositato sino a quel momento (se appena la configurazione dell'oggetto rende ciò possibile).

GAMMA - Chiamasi gamma un intervallo continuo di frequenza, compreso entro determinati limiti. Sebbene tale definizione sia comune anche alla voce **banda**, la denominazione di gamma si riferisce a un intervallo più esteso, e dotato di particolari caratteristiche. — **Gamma** - Corpi radioattivi emettono tre tipi principali di radiazioni; una di queste radiazioni è di natura elettromagnetica, come la luce e le onde radio, e prende il nome di **raggi gamma**. — **Gamma** - E' una quantità sen-

sitometrica derivata dalla curva caratteristica delle emulsioni fotografiche. In pratica si può dire che un alto gamma corrisponde a un alto contrasto fra i valori tonali del negativo e quelli del soggetto.

GAS - Aggregato di materia avente volume e forma indeterminati. Il rapporto che esiste fra il calore specifico a pressione costante ed il calore specifico a volume costante è uguale a 1,41 per tutti i gas.

La densità, ossia il peso in kg di un m³ di un dato gas, è regolata da particolari relazioni rispetto alla temperatura ed alla pressione. Infatti, se D è la densità di un gas a 0° ed alla pressione di 1 atmosfera, la densità D' alla temperatura t ed alla pressione P è data da:

$$D' = (D \times P \times 273) : (273 + t).$$

GAS ASFISSIANI - Detti anche **aggressivi chimici** — sono classificabili come segue:

— **lacrimogeni**: hanno azione irritante e offensiva per le mucose degli occhi e del naso (es.: cloroacetone, cianuro di bromobenzile, ioduro di benzile, acroleina, ecc.);

— **starnutatori**: hanno azione irritante ed anche tossica, soprat-

tutto sulle mucose del naso (es.: cloroarsina);

— **vescicatori**: causano ampie e gravi vescicazioni dell'epidermide (es.: yprite, clorovinilarsina, ecc.);

— **veleni dei polmoni**: sono aggressivi delle vie respiratorie (es.: cloro, fosgene, cloropidrina, ecc.);

— **veleni dei nervi**: agiscono sul sistema nervoso (es.: acido cianidrico, cloruro di cianogeno, ecc.);

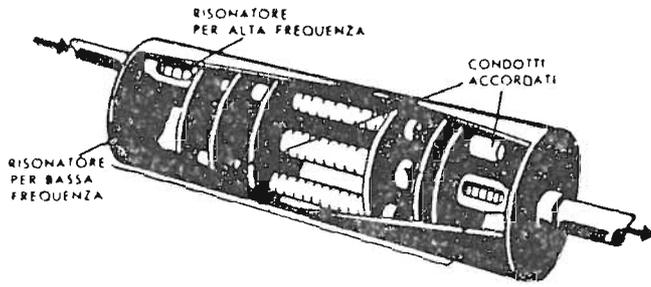
— **veleni del sangue**: monossido di carbonio, monossido d'azoto, ecc.

GAS COMPRESSO - Per scopi pratici i gas vengono messi in commercio in speciali recipienti resistenti ad elevate pressioni, detti **bombole**. Il gas contenuto nelle bombole, per essere utilizzato viene fatto uscire mediante appositi rubinetti provvisti di **riduttori di pressione**.

GAS D'ACQUA - Miscela d'idrogeno e ossido di carbonio, ottenuta inviando dell'acqua sul carbone riscaldato al rosso vivo.

GAS DI SCARICO - Sono i prodotti gassosi residui della combustione. Dalla loro analisi si

bustibili trattando dei combustibili solidi. Costano essenzialmente di un forno nel quale viene trattato in particolari con-



Sezione di una marmitta per auto, in cui passano i gas di scarico

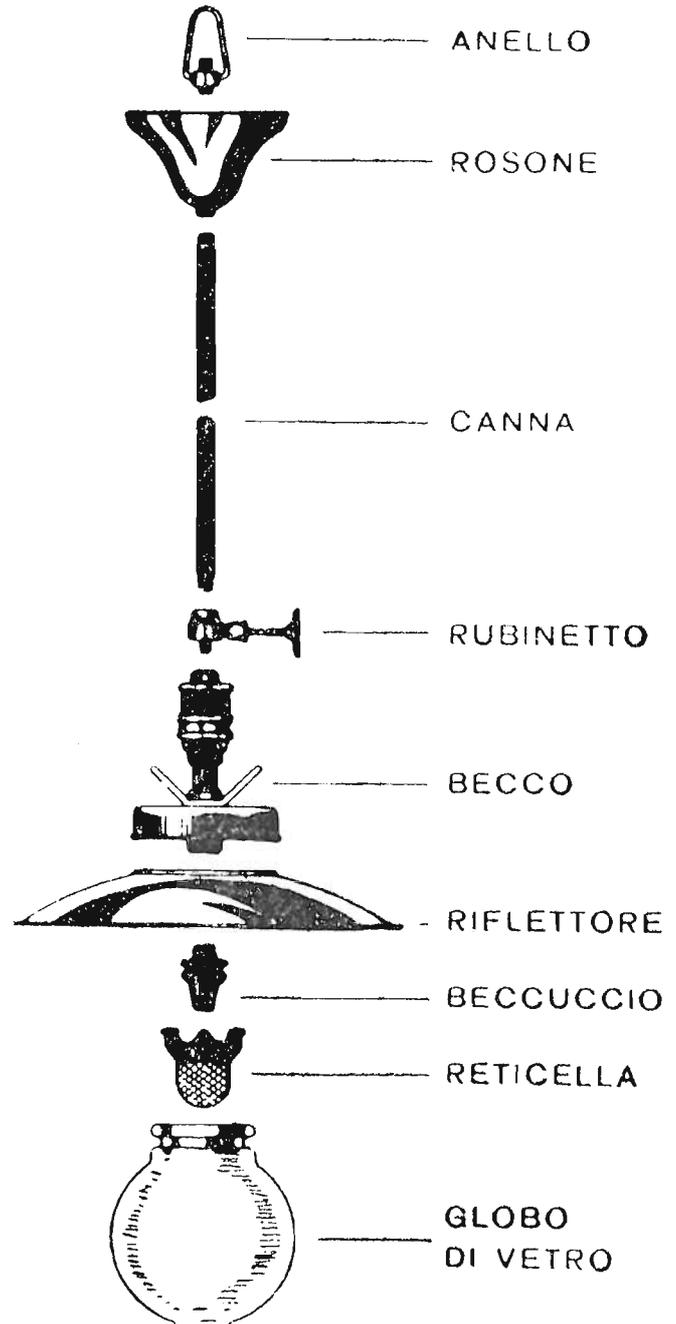
può risalire all'efficienza o meno della combustione.

Nel caso dei gas di scarico di motori a scoppio, va rilevato che questi contengono sempre una alta percentuale di monossido di carbonio, gas inodore ed incolore, che anche in ridotte concentrazioni è mortale se viene ad inquinare dei locali (piccole autorimesse) insufficientemente ventilati.

GAS ILLUMINANTE - Miscela di vari gas che viene prodotta mediante la distillazione del carbon fossile in appositi impianti detti **gasometri**.

GAS NOBILE - Viene dato tal nome all'elio, all'argon, al cripton, al neon e allo xenon che hanno la proprietà di non combinarsi con nessun'altra sostanza.

GASOGENO - Apparecchio nel quale s'ottengono dei gas com-



Vista esplosa di lampada da soffitto a gas liquido

dizioni ambientali il combustibile solido in modo da fargli sviluppare il massimo possibile di gas combustibile che si raccoglie in appositi recipienti. Sovente si dà il nome di gasometro al serbatoio di grandi dimensioni nel quale viene immagazzinato il gas. Trattasi, ovviamente, di una denominazione impropria, anche se entrata da tempo nell'uso generale. Ben noti, a questo proposito, sono i gasometri presenti nelle città, che sono anche molto visibili date le loro enormi dimensioni.

GAUSS - Unità d'intensità del campo magnetico nel sistema assoluto elettromagnetico. Un gauss è uguale a un ampère spira per $\text{cm}/0,4\pi$. — **Gauss** - E' l'unità di misura dell'induzione magnetica.

GEL - Stato gelatinoso di soluzioni colloidali. La trasformazione in gel dicesi coagulazione.

GELATINA - Sostanza colloide che si estrae dai rifiuti animali, come ossa, zoccoli, corna, ecc., mediante bollitura. È la sostanza più comunemente usata per applicare le emulsioni sensibili sui supporti di celluloido, plastica o vetro. La gelatina per le emulsioni fotografiche è di qua-

lità superiore, e si ricava da pelli di animali selezionate. È insolubile nell'acqua fredda, ma può assorbire una quantità d'acqua pari a dieci volte il suo peso. Si scioglie nell'acqua calda alla temperatura di circa 30 gradi centigradi. Per indurire la gelatina si usano l'allume di cromo e di potassio, la formalina e parecchie altre sostanze. Per dissolverla l'acido acetico, l'acido idroclorico, solforico e ossalico. I procedimenti di riproduzione fotomeccanica si basano sul fenomeno per cui una soluzione di bicromato alcalino in gelatina viene resa insolubile dall'esposizione alla luce. — Prende il nome di **gelatina** anche una varietà pregiata di colla detta pure **colla di pesce**, perchè ottenibile dalla vescica natatoria di una certa specie di storioni.

È un **albuminoide** insolubile in acqua fredda, ma solubile a caldo; si scioglie nell'etere e nell'alcool; serve per gelatina alimentare, in farmacia per la preparazione di capsule, per fabbricare colle ed adesivi e per ottenere delle soluzioni fotosensibili (es.: gelatina bicromatata, pellicole al bromuro d'argento in gelatina).

Le emulsioni al bromuro di gelatina vengono preparate versando a caldo una soluzione di nitrato d'argento neutro o ammo-

niacale, in una soluzione di gelatina che contiene in abbondanza del bromuro di potassio, oltre ad una debole proporzione di ioduro di potassio. Le emulsioni lente a grana fina e con contrasto elevato vengono ottenute miscelando rapidamente ed usando soluzioni concentrate di gelatina, mentre le emulsioni molto rapide e a grana più grossa s'ottengono aggiungendo la soluzione di sali d'argento a piccole dosi ad una soluzione diluitissima di gelatina. Le emulsioni così ottenute vengono trattate a caldo (processo di maturazione fisica) durante il quale aumenta la sensibilità delle emulsioni. Segue il lavaggio di una nuova cottura (**maturazione chimica**) operata sulla prima emulsione, previa fine macinatura, durante la quale la sensibilità s'accresce ulteriormente senza che aumenti la grana. Queste emulsioni sono di grande importanza per ottenere pellicole fotografiche.

Per ottenere delle lastre suscettibili di stampare con inchiostro tipografico delle copie, ci si serve di soluzioni bicromate di gelatina. Allo scopo delle spesse lastre di vetro (1 o 2 cm di spessore) dette **dalle**, vengono accuratamente deterse e smerigliate superficialmente. Vi si applica quindi uno strato (soluzione di silicato di sodio) destinato ad

assicurare una buona adesione della gelatina. La gelatina bicromatata viene preparata secondo la seguente formula:

- gelatina tipo duro gr 50;
- gelatina tipo tenero gr 40;
- bicromato di ammonio gr 17;
- cromato neutro di potassio gr 1;
- acqua per fare c.c. 1000.

Si pone per prima la gelatina a gonfiare in acqua fredda; dopo due ore e mezza si ricupera la gelatina gonfiata e la si pone a bagnomaria in acqua a 65°C fino alla sua fusione. La si filtra, sempre fintanto che è tiepida, e la si addiziona d'acqua calda, nella quale sono stati in precedenza disciolti i sali di cromo purificati. Si stende dopo pochi minuti la soluzione così ottenuta sopra la dalla, e si pone ad essiccare in stufa a 50°C. Si espone quindi la dalla sensibilizzata sotto dei negativi, alla luce del sole o alla forte luce inattinica e s'ottiene che la gelatina risulta più o meno insolubilizzata dal bicromato nei punti più o meno colpiti dalla luce. Terminata l'esposizione, si sviluppa immergendo tutta la dalla in acqua a 18°C per due ore, fintanto che tutto il bicromato ri-

GENERATORE

sulta eliminato. Si sciacqua in acqua corrente, s'inchiostra ed al torchio si possono quindi ottenere delle stampe. Umettando la gelatina con acqua addizionata del 35% di glicerina, si possono ottenere anche le mezze tinte nella stampa (grigi). — **Gelatina esplosiva** - E' simile, anche come potenza, alla dinamite ed è costituita dal 92% di nitroglicerina e dall'8% di cotone collodio. S'ottiene semplicemente miscelando in recipienti di legno foderati di piombo, la nitroglicerina ed il cotone collodio perfettamente secco nei precisi rapporti suindicati; s'ottiene una massa pastosa che viene compressa attraverso trafile per ottenere dei tubi che si tagliano con coltelli di osso per ottenere delle cartucce di lunghezza determinata. I **tubi di gelatina**, così ottenuti, vengono poi avvolti in carta impermeabile. Un kg di gelatina esplodendo, sviluppa 828 litri di gas, con un aumento di volume di 1349 volte. La temperatura d'esplosione è dell'ordine dei 2850°C.

GENERATORE - In radiotecnica si suole usare tale termine per designare un qualsiasi sistema atto a generare oscillazioni elettriche a radiofrequenza, a frequenza acustica o, anche, di rilassamento.



Modello di generatore Van De Graff

GEODESIA - Scienza che studia la misurazione della Terra.

GEOFISICA - Scienza che studia le proprietà fisiche della Terra.

GEOGRAFIA - Scienza che studia il luogo e la forma delle regioni della Terra nel rispetto re-

ciproco col cielo, con le manifestazioni vitali e l'uomo.

GEOLOGIA - Scienza che tratta la costituzione e la storia della Terra.

La geologia **storica** indica la cronologia mediante delle suddivisioni in ere e periodi, che si succedono nel modo indicato in tabella n. 22.

TABELLA N. 22

Geologia storica secondo l'era e il periodo

Era	Periodo
Neozoica (quaternaria)	{ olocenico pleistocenico
Cenozoica (terziaria)	{ pliocenico miocenico oligocenico eocenico
Mesozoica	{ cretaceo giurassico liassico
Paleozoica	{ periniano carboniano devoniano siluriano cambriano
Archeozoica	{ algonkico arcaico

GEOMETRIA - Scienza che studia le proprietà e le misure per le linee e le figure piane dei solidi. Le seguenti voci hanno il significato qui indicato:

— geometria **analitica**: detta anche **metodo delle coordinate**; è un metodo per la rappresentazione delle figure e introduce degli elementi numerici a qualifica delle figure stesse in modo che si possa operare con le regole dell'analisi matematica;

— geometria **proiettiva**: studia le proprietà grafiche delle figure;

— geometria **descrittiva**: studia la forma delle figure geometriche;

— geometria **iperspaziale**: tratta della geometria a più dimensioni;

— geometria **differenziale**: studia le proprietà delle figure mediante il calcolo differenziale;

— geometria **non euclidea**: geometria che non ammette il postulato di Euclide per cui da un punto si può condurre una parallela a una retta, e una sola.

GERMANIO - Simbolo Ge - Metallo grigio-biancastro, fragile, cristallino, che a temperatura ordinaria non si altera all'aria anche umida.

Il germanio è tetravalente, ossia contiene 4 elettroni nella sua or-

bita più periferica e introducendo nel cristallo qualche atomo d'antimonio, ecc., ossia d'elementi che posseggono 5 elettroni, si ottiene una conduzione elettrica mediante « donazione » al cristallo di un elettrone libero, che diviene pertanto un semiconduttore, detto di **tipo n**. Introducendo nel cristallo puro di germanio degli atomi trivalenti (indio, cadmio, alluminio, ecc.) il cristallo viene a presentare delle carenze nella sua struttura elettronica dette « buchi », che consentono la manifestazione di una corrente per difetto di elettroni; il germanio così trattato dà luogo a semiconduttore di **tipo p**. Combinando opportunamente i semiconduttori di tipo n e p si ottiene tutta una serie di disposizioni che conducono la corrente elettrica in modo particolare, dando luogo a dispositivi atti a rettificare ed ampliare le correnti elettriche — **Germanio** - E' un elemento chimico estremamente raro: si trova in natura come solfuro doppio di germanio e d'argento e, inoltre, nella germanite. In radiotecnica il germanio ha trovato largo impiego in questi ultimi anni, per la costruzione dei diodi e dei transistori.

GESSO - Solfato di calcio semidrato; polverizzato e impastato con acqua riassorbe l'acqua ce-

duta indurendo rapidamente, per cui viene usato come agglomerante in edilizia.

In commercio si trovano vari tipi di gesso: **gesso fine**, s'usa per modelli ed è macinato finemente; **gesso comune**, serve soprattutto come gesso da presa; **scagliola**; è costituito da gesso miscelato con colla ed altri ingredienti; **gesso per pavimenti**, fa presa dopo parecchi giorni ed è durissimo.

GETTER - Nome della sostanza che viene deposta sulla capsula di esplosione nell'interno del bulbo di una valvola elettronica destinata a essere incendiata e a volatilizzarsi. È composta principalmente di magnesio mescolato con altri metalli facilmente volatilizzabili, come alluminio, bario, cerio. Chiamasi anche pastiglia esplosiva o assorbitore.

GETTO - Prodotto della colata che s'ottiene in apposite forme. Tale significato vale, ovviamente, solo in metallurgia. Per i getti d'alluminio occorre osservare alcune regole che la pratica ha indicato come molto utili. Per forme di una certa dimensione e fuse in crogiolo di grafite non occorre usare fondenti; è invece consigliabile mantenere in leggero movimento il metallo fuso,

di quando in quando servendosi di un pezzo di carbone di legna prima della colata. Non superare che di pochi gradi la temperatura di fusione dell'alluminio e quando si rifondono cascami, questi vanno prima sgrassati accuratamente; il metallo fuso al rosso occorre versarlo rapidamente nelle forme di sabbia; più lentamente in quelle metalliche. Rivestendo di grafite la superficie interna nelle forme gli oggetti che s'ottengono assumono aspetto più soddisfacente. Per i getti **in conchiglia**, le conchiglie vanno scaldate prima della colata; l'interno delle conchiglie va previamente spalmato con apposite lacche; la conchiglia viene poi gradualmente scaldata e si effettua la colata del metallo.

GHIACCIO - Blocco compatto d'acqua solida. Si ottiene raffreddando l'acqua a temperature inferiori a 0°C. Se durante il raffreddamento l'acqua viene mantenuta in agitazione s'ottiene ghiaccio **trasparente**; in caso contrario il ghiaccio è biancastro ed opaco.

GHIACCIO SECCO - Anidride carbonica solida. Raffredda senza bagnare e senza lasciare residui. Serve per spedire a grandi distanze delle materie facilmente deperibili (fiori, alimenti, gelati).

GHIAIA - Conglomerato incoerente; serve per la fabbricazione del **calcestruzzo** quando è esente da argilla e da terra.

GHIANDA (valvole a) - Sono note anche sotto il nome anglosassone di acorn tubes; rappresentano il primo tentativo della tecnica costruttiva moderna inteso a ottenere valvole elettroniche aventi caratteristiche tali da permetterne l'impiego a frequenze ultra-elevate. Il mancato funzionamento delle valvole elettroniche alle alte frequenze è causato essenzialmente dagli elevati valori delle capacità interelettrodiche e dal tempo di transito degli elettroni. Per giungere a risultati positivi si è dovuto diminuire, risolvendo problemi puramente tecnologici, compatibilmente con la necessità di dissipare il calore generato nell'interno e quello prodotto dai campi RF, le dimensioni globali degli elettrodi; si è dovuto rinunciare a mantenere la zoccolatura classica, realizzando valvole dall'aspetto caratteristico, nelle quali le connessioni sono affidate a spezzoni di filo che escono direttamente all'esterno attraverso le pareti del bulbo e che, contemporaneamente, disimpegnano la funzione di sostegno dell'elettrodo, all'inter-

no, e della valvola nel suo complesso, all'esterno. Per il loro caratteristico aspetto queste valvole sono indicate con i termini di **tubi di ghianda** o **tubi ghianda**. Il rendimento di queste valvole non è elevato, cosicchè oggi risultano superate da altri tipi consimili, quali le valvole miniatura e subminiatura aventi caratteristiche nettamente migliori.

GHISA - Lega di ferro e carbonio, contenente dal 2 al 5% di quest'ultimo elemento, oltre ad impurità. Esistono vari tipi di ghisa a seconda delle percentuali di carbonio ed altre sostanze contenute. Le ghise trovano applicazione per ottenere vari oggetti meccanici. Dove occorre una ghisa non molto fragile, si può trattare la ghisa **bianca**, ricuocendola a circa 1000°; oppure si può immergere i pezzi in polvere di ossido ferrico, riscaldando a lungo. Si ottiene così la ghisa **maleabile**, che ha una minore fragilità. La durata del riscaldamento dipende dalla grandezza dei pezzi e può durare da 1 a 7 giorni.

GIORGI (SISTEMA) - Il sistema assoluto delle unità Giorgi risulta costituito come da tabella n. 23.

TABELLA N. 23

Sistema assoluto delle unità Giorgi

Grandezza	Relazione dimensionale	Denominazione	Simbolo
Potenza	P	watt	W
Resistenza	R	ohm	Ω
Conduttanza	$G = I/R$	siemens	S
Intensità	$i = \sqrt{P/R}$	ampère	A
Tensione	$V = iR$	volt	V
Quantità d'elettr.	$Q = it$	coulomb	C
Capacità	$C = Q/V$	farad	F
Elastanza	$1/C$	farad ⁻¹	F^{-1}
Impulso di tens.	$U = Vt$	volt secondo	$V \text{ sec}$
Induttanza	$L = U/i$	henry	H
Densità di corr.	$S = i/A$	ampère/m ²	A/m^2
Densità di carica	$D = Q/A$	coulomb/m ²	C/m
Forza elettrica	$K = V/l$	volt al metro	V/m
Resistività	$\rho = K/S$	ohm per metro	Ωm
Conduttività	$\gamma = I/\rho$	siemens al metro	S/m
Permettività	$\epsilon = D/K$	farad al metro	F/m
Flusso magnetico	$\Phi = U/\text{spire}$	weber	Wb
Forza magn. motr.	$M = i \text{ spire}$	ampèrespira	Asp
Permeanza	$\Lambda = L/\text{spire}$	henry (alla spira ²)	H/Sp^2
Riluttanza	$B = \Phi/A$	(spira ²) all'henry	$(Sp^2)/H$
Induz. magnetica	$\Theta = I/\Lambda$	weber/m ²	Wb/m^2
Forza magnetica	$H = M/l$	ampèrespira al metro	Asp/m
Permeabilità	$\mu = B/H$	henry al metro	H/m

GIRADISCHI - Si chiama correntemente giradischi un complesso costituito da un piatto porta dischi, dal motorino rela-

tivo e dal fonorivelatore elettrico. Il complesso giradischi può essere montato in modi differenti, dipendentemente dalle ne-

cessità. Spesso si usano due complessi montati su di un medesimo tavolo (tavolo giradischi) per garantire la continuità della produzione.

GIRAFFA - Organo meccanico adibito al sostegno dei microfoni; di lunghezza elevata, serve per spostare agevolmente il microfono da un punto all'altro al di sopra di masse, oggetti, montaggi; se ne fa largo impiego negli studi televisivi.

GIROSCOPIO - Solido rotante rapidamente attorno ad un asse in modo che il campo delle forze centrifughe sia grande rispetto al campo gravitazionale. L'esempio più comune di giroscopio è dato dalla **trottola**. Un giroscopio ha tre gradi di libertà; il lento movimento conico che si nota attorno all'asse verticale, è il **movimento di precessione**, capace d'impedire alla trottola stessa di cadere soggiacendo all'azione del campo terrestre. Se s'impedisce questo movimento di precessione, la trottola (ed un giroscopio in genere) cade bruscamente. La proprietà meccanica del giroscopio, di mantenersi sempre in posizione relativamente stabile trova applicazione pratica nella rigatura delle canne delle armi da fuoco, ove

al proiettile viene conferita una grande velocità di rotazione attorno al proprio asse, in modo da stabilizzarne la traiettoria; un'altra applicazione è data dalla stabilizzazione delle navi contro il rullio ed il beccheggio; vari strumenti di navigazione aerea (bussole, pilota automatico, ecc.) utilizzano le proprietà del giroscopio; un'applicazione specifica è data dalla **girobussola** in cui l'asse di rotazione del giroscopio è orientato automaticamente per effetto della rotazione terrestre, nel senso del meridiano terrestre.

GIUNTO - Disposizione meccanica che serve a collegare due estremità, rendendole solidali. Se questa funzione viene svolta accoppiando elementi statici, il giunto è di tipo **fisso**; mentre se l'accoppiamento realizzato dal giunto avviene fra organi tra loro in movimento, si ha un giunto **dinamico**. Esistono molti tipi di giunti a seconda della loro realizzazione; di particolare interesse è il giunto **cardanico**, che si compone di due forcelle, fra loro collegate a 90°. I giunti che fanno uso di dischi o disposizioni elastiche di flessione, per realizzare l'accoppiamento dinamico, prendono il nome di giunti **elastici**.

GIUOCO - In meccanica dicesi **giuoco** lo spazio vuoto esistente tra due elementi meccanici accoppiati (giuoco fra perno e cuscinetto, ecc.).

GLICERINA - Alcool trivalente che si può ottenere riscaldando l'olio d'oliva con ossido di piombo. È un liquido oleoso, denso, quasi incolore, idroscopico e di sapore dolciastro; ha un peso specifico di 1,261. È miscelabile con acqua ed alcool in tutte le proporzioni; riscaldata con sostanze che sottraggono acqua dà la **acroleina**, un lacrimogeno usato come aggressivo chimico. Si usa in farmacia, per la fabbricazione degli esplosivi (nitroglicerina) e per la preparazione d'inchiostri e prodotti chimici.

GLUCOSIO - Zucchero d'uva detto anche **destrosio**; è il tipo di zucchero più diffuso; il suo potere dolcificante è metà di quello del saccarosio; è molto usato nella preparazione di dolci e nell'alimentaristica.

GLUTINE - Sostanza azotata contenuta nei semi di cereali e di piante leguminose. Serve per preparare pane, paste e prodotti alimentari speciali.

GOMENA - Vengono così deno-

minate le funi di materiale vegetale che hanno un diametro superiore ai 10 cm. Servono per attraccare le navi.

GOMMALACCA - Prodotto di secrezione di piante del genere **Ficus** che si trovano in India e nel Siam. La gommalacca grezza si presenta sotto forma di scaglie rossastre, di densità 1,40 circa; fonde a 140°C. È solubile negli alcool e nell'acido acetico; serve per preparare vernici e per applicazioni chimiche speciali.

GOMME - Polisaccaridi amorfi. Si ricavano da piante; le gomme più usate sono la gomma **arabica** e la gomma **adragante**.

La gomma arabica si ricava dalle acacie; si presenta in masse trasparenti, solubile in acqua, ed ha proprietà altamente adesive. Serve per la preparazione d'addensanti ed adesivi.

La gomma adragante si ricava da alcune leguminose del genere **Astragalus**; a contatto dell'acqua si scioglie parzialmente, gonfiandosi; è usata in farmacia e nell'industria dei tessuti.

GONIOMETRO - Apparecchio che serve per misurare gli angoli.

GRADO CENTIGRADO - Unità di misura delle temperature. Si possono trasformare in gradi centigradi i gradi Fahrenheit mediante la formula :

$$^{\circ}\text{C} = 5(\text{Fahrenheit} - 32)/9$$

GRAFFATURA - Cucitura mediante ganci pieghevoli.

GRAFICO - Nella figurativa meccanica dicesi grafico un disegno simbolico schematico o funzionale; in matematica e fisica prende la denominazione di grafico una rappresentazione che si avvale di coordinate cartesiane ortogonali.

GRAFITE - Modificazione del carbonio; ha aspetto nerastro e sfregata sulla carta bianca lascia dei segni persistenti per cui serve per preparare le mine delle matite. La grafite ha un peso specifico di 1,9-2,3; conduce l'elettricità ed il calore e volatilizza a 3700°. Scaldata in presenza di ossigeno forma acido carbonico; serve, oltre che per fabbricare matite, per ottenere crogioli per la fusione dei metalli, per elettrodi per lampade ad arco e forni elettrici, per rivestimenti (piombaggine) e come riempitivo e prodotto di reazione.

GRAMMO - Unità di misura per le masse nel sistema assoluto C.G.S. Il **grammo-massa** è la millesima parte del campione internazionale delle masse conservato negli archivi internazionali di Sévres.

GRANA - Un'immagine fotografica consiste di minuscoli particelle d'argento metallico, distribuite in concentrazione maggiore o minore a seconda della quantità di luce che le ha colpite durante l'esposizione. Le zone che hanno ricevuto un'esposizione relativamente grande mostrano una densità superiore a quelle delle zone meno esposte. Ma le particelle d'argento che formano la immagine non sono distribuite uniformemente, come appaiono ad occhio nudo. Esaminandole al microscopio si vede che sono composte da grumi di argento metallico di forma irregolare. Questi grumi si formano quando il bromuro d'argento si trasforma, in seguito allo sviluppo, in argento metallico, di colore nero. Dopo l'ingrandimento questi granuli risultano visibili anche ad occhio nudo. Le stampe ricavate da negativi granosi sembrano cosparse di un velo di zucchero in polvere. Le dimensioni della grana aumentano con la sensibilità dell'emulsione, e quindi le pellicole

ultrasensibili hanno una grana più grossa di quelle normali o lente. Un altro fattore che influenza le dimensioni della grana è il tempo di sviluppo. Prolungando il trattamento oltre il tempo fissato la grana aumenta notevolmente. Per ridurre al minimo questo inconveniente bisogna usare pellicole di bassa sensibilità, svilupparle con soluzioni finegranulanti e stamparle su carta di gradazione normale o morbida.

GRASSI - Eteri dell'alcool glicerico con diversi acidi grassi. Sono presenti in natura sia nei vegetali che negli animali; non si sciolgono in acqua ma in etere, benzina, cloroformio, ecc. Riscaldati oltre i 300° si decompongono dando luogo ad acroleina che si forma dalla glicerina per eliminazione d'acqua. Riscaldati con una soluzione alcoolica di soda caustica si **saponificano**, ossia liberano glicerina e i sali di sodio e di potassio (**saponi**) degli acidi grassi.

GRAVITA' - Forza che attrae i corpi verso il centro della terra. L'accelerazione dovuta a questa forza dicesi **accelerazione di gravità** e si indica con la lettera *g*. L'accelerazione di gravità varia con vari fattori, ma per i calcoli

pratici si assume essere uguale a 9,81 m/sec.

GRÉS - Argilla plastica mista a sabbia. Serve per fabbricare tubi per condutture d'acqua, di fogne e simili.

GRIGI (scala dei) - Lastra o pellicola trasparente, divisa in zone di densità crescente. Le varie zone sono calcolate in modo che la densità di luce che le attraversa diminuisce della metà passando dalla zona più trasparente a quella più densa. Le scale dei grigi sono usate soprattutto in sensitometria, ma ne esiste anche un tipo che si può adoperare per determinare il tempo di posa degli ingrandimenti.

GRIGLIA - Nome generico di un elettrodo discontinuo, foggato a forma di rete e ottenuto piegando un conduttore a spirale disposto sul percorso degli elettroni, in una valvola elettronica. La griglia a seconda del potenziale elettrico ad essa applicato (positivo o negativo) serve ad accelerare o a ritardare il flusso elettronico tra catodo e placca. Sono fondamentali nelle valvole elettroniche la griglia controllo, la griglia schermo, la griglia soppressore.

GRISOU - Miscela altamente esplosiva di metano e di aria, che si sviluppa soprattutto nelle miniere di carbone.

GROUND PLANE (antenna) -

Si tratta di un'antenna verticale in quarto d'onda, alla cui base è disposto un piano-terra artificiale costituito da almeno tre conduttori lunghi essi pure un quarto d'onda e disposti radialmente. I conduttori radiali fanno capo al conduttore esterno della linea di alimentazione a elementi coassiali, mentre l'antenna fa capo al conduttore centrale. Questi conduttori separano, nel loro insieme, l'aereo vero e proprio dalla linea di alimentazione e, siccome due conduttori opposti inducono nella linea correnti di segno contrario, che si elidono vicendevolmente, l'effetto dell'antenna sulla linea è praticamente nullo. L'impedenza nel punto di alimentazione è di 21 - 24 ohm.

GROVER (rondella) - Dischetto elastico, fornito di bordi appositamente ondulati, atti ad impedire lo svitamento spontaneo delle viti.

GRU - Apparecchio che serve per sollevare dei carichi median-

te un gancio provvisto di funi traenti.

Si possono avere delle **gru a ponte**, quando il sistema d'elevazione è fissato ad una trave appoggiata su due tralicci laterali. **Gru a cavalletto fisso**, quando la gru non abbisogna di alcun movimento di traslazione. **Gru a braccio girevole**, che sono caratterizzate dall'aver il gancio che agisce in corrispondenza di un braccio orientabile.

GUADAGNO - In un determinato complesso amplificatore, chiamasi guadagno dello stesso la differenza tra il livello di uscita e il livello di entrata espressa, per lo più, in decibel.

GUARNIZIONE - Strato di materiale speciale che si colloca fra due pezzi meccanici che vanno collegati fra loro, allo scopo di assicurare la **tenuta**. Le guarnizioni hanno in genere la forma di anelli di cuoio, gomma, amianto, ecc.

GUTTAPERCA - Coagulato del lattice di alcune piante della famiglia delle **sapotacee**; è analoga al caucciù tranne che non si può vulcanizzare. La guttaperca diventa plastica se riscaldata a 60°; i cascami si possono rigenerare

scaldandoli a 300° con olio di resina; ottenuta la soluzione si precipita con acetone.

La guttaperca è solubile nell'etere, nel cloroformio, nel tetracloruro di carbonio, nella trielina,

ecc.; è insolubile in acqua, alcool ed acetone. Serve come materiale isolante, per fare fogli impermeabili e come materiale plastico per usi speciali (galvanoplastica).



HENRY - E' l'unità di misura dell'induttanza; essendo l'henry unità di misura assai elevata, in pratica si fa impiego di sottomultipli quali il millihenry e il microhenry.

HERTZ - E' l'unità di misura della frequenza che corrisponde ad un periodo al secondo per cui prende anche il nome di ciclo al secondo (c/s). In pratica essendo l'hertz grandezza piuttosto piccola, si fa uso dei suoi multipli quali il chilohertz (mille hertz), megahertz (un milione di hertz).

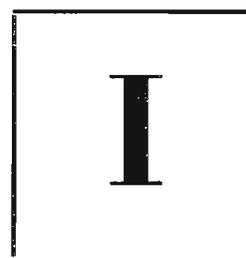
HERTZIANE (ONDE) - Così chiamansi le onde elettromagnetiche impiegate per le comunicazioni radio, comprese fra una lunghezza d'onda di poche decine di millimetri e una lunghezza d'onda di qualche decina di migliaia di metri.

HEUSLER (leghe di) - Leghe

ferromagnetiche preparate da Heusler, contraddistinte dal fatto che sono magnetiche benchè nessuno degli elementi costituenti lo sia. Una delle composizioni usate è la seguente: rame 61,5%; alluminio 15%; manganese 23,4%; piombo 0,1%.

HP - Cavallo-vapore nella dizione inglese (Horse-power).

HURTER Ferdinando - Chimico svizzero, che negli anni dal 1867 al 1898 lavorò insieme al collega W. C. Driffield. Questi due scienziati e fotografi dilettanti, scontenti dei metodi allora in uso per misurare la sensibilità delle emulsioni, gettarono le basi della moderna sensitometria, ed inventarono il sistema di misura H&D, che prese il nome dalle iniziali dei loro cognomi, ma che adesso è stato completamente soppiantato dai sistemi DIN e ASA.



IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI RADIO - In base al Regolamento delle Radiocomunicazioni, annesso alla Convenzione Internazionale delle Telecomunicazioni (Atlantic City, 1947), la trasmissione di segnali di cui non siano dati gli elementi per la identificazione, è vietata a tutte le stazioni radiotrasmittenti. Affinchè la identificazione delle stazioni possa essere la più rapida possibile, le stazioni devono trasmettere il proprio indicativo (o nominativo) di chiamata, nel corso delle loro trasmissioni, tanto frequentemente quanto è praticamente opportuno, a meno che il summenzionato Regolamento non disponga altrimenti. Qualunque stazione che faccia emissioni per prova, messa a punto o esperienze deve, nel corso di tali emissioni, trasmettere, in quanto sia possibile con lentezza, il proprio indicativo di chiamata e, in caso di necessità, il suo nome a intervalli frequenti. In base al Regolamento delle Radiocomunicazioni, annesso alla Convenzione Internazionale delle Telecomunicazioni (Atlantic City, 1947), tutte le stazioni radiotrasmittenti aper-

te alla corrispondenza pubblica internazionale, tutte le stazioni d'amatore (radiantistiche) e tutte le altre stazioni che possono produrre disturbi nocivi oltre le frontiere del Paese dal quale esse dipendono, devono possedere un indicativo (nominativo) di chiamata della serie internazionale attribuita al detto Paese. L'assegnazione dell'indicativo di chiamata della serie internazionale, non è obbligatoria per le stazioni che possono essere altrimenti identificate e i segnali di identificazione delle quali vengono pubblicati in documenti internazionali. Quando una stazione fissa fa uso, nel servizio internazionale, di più di una frequenza deve essere identificata mediante un distinto nominativo di chiamata, utilizzato unicamente per tale frequenza (fanno eccezione a questa regola le stazioni radiantistiche). Quando una stazione di radiodiffusione fa uso, nel servizio internazionale, di più di una frequenza, ogni frequenza viene identificata sia mediante un distinto indicativo di chiamata, utilizzato unicamente per tale frequenza, sia in altri modi adatti, come l'indicazione

IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI RADIO

dell'ubicazione geografica e della frequenza adoperata. Se una stazione terrestre fa uso di più di una frequenza, le frequenze utilizzate possono essere identificate, facoltativamente, mediante di-

versi nominativi di chiamata. Passiamo ora alla formazione dei nominativi di chiamata. Per quanto concerne le stazioni non di amatore, essi sono basati sull'impiego della tabella n. 24.

TABELLA N. 24

Ripartizione degli indicativi di chiamata

AAA-ALZ	U.S.A.	EPA-EQZ	Iran
AMA-AOZ	(non assegnati)	ERA-ERZ	Un. Soviet.
APA-ASZ	Pakistan	ESA-ESZ	Estonia
ATA-AWZ	India	ETA-ETZ	Etiopia
AXA-AXZ	Fed. Austral.	EUA-EZZ	Un. Soviet.
AYA-AZZ	Argentina	FAA-GZZ	Francia, col., prot.
BAA-BZZ	Cina	GAA-GZZ	Gran Bretagna
CAA-CEZ	Cile	HAA-HAZ	Ungheria
CFA-CKZ	Canada	HBA-HBZ	Svizzera
CLA-CMZ	Cuba	HCA-HDZ	Equatore
CNA-CNZ	Marocco	HEA-HEZ	Svizzera
COA-COZ	Cuba	HFA-HFZ	Polonia
CPA-CPZ	Bolivia	HGA-HGZ	Ungheria
CQA-CRZ	Colonie portog.	HHA-HHZ	Haiti
CSA-CUZ	Portogallo	HIA-HIZ	R. Dominic.
CVA-CXZ	Uruguay	HJA-HKZ	Columbia
CYA-CZZ	Canada	HLA-HMZ	Corea
DAA-DMC	Germania	HNA-HNZ	Iraq
DNA-DQZ	Congo Belga	HOA-HPZ	Panama
DRA-DTZ	Bielorussia	HQA-HRZ	Honduras
DUA-DZZ	Filippine	HSA-HSZ	Tailandia
EAA-EHZ	Spagna	HTA-ATZ	Nicaragua
EIA-EJZ	Irlanda	HUA-HUZ	El Salvador
EKA-EKZ	Un. Soviet.	HVA-HVZ	Vaticano
ELA-ELZ	Liberia	HWA-HYZ	Francia, col., prot.
EMA-EOZ	Un. Soviet.	HZA-HZZ	Arabia Saudita

segue tabella n. 24

IAA-IZZ	Italia e colonie	TIA-TIZ	Costa Rica
JAA-JSZ	Giappone	TJA-TZZ	Francia, col., prot.
JTA-IVZ	Mongolia	UAA-UQZ	Un. Soviet.
JWA-JXZ	Norvegia	URA-UTZ	Ucraina
JYA-JZZ	(non assegnati)	UUA-UZZ	Un. Soviet.
KAA-KZZ	U.S.A.	VAA-VGZ	Canada
LAA-LNZ	Norvegia	VHA-VNZ	Australia
LOA-LWX	Argentina	VOA-VOZ	Terranova
LXA-LXZ	Lussemburgo	VPA-VSZ	Col., protett. Brit.
LYA-LYZ	Lituania	VTA-VWZ	India
LZA-LZZ	Bulgaria	VXA-VYZ	Canada
MAA-MZZ	Gran Bretagna	VZA-VZZ	Australia
NAA-NZZ	U.S.A.	WAA-WZZ	U.S.A.
OAA-OCZ	Perù	XAA-XIZ	Messico
ODA-ODZ	Libano	XJA-XOZ	Canada
OEA-OEZ	Austria	XPA-XPZ	Danimarca
OFA-OJZ	Finlandia	XQA-XRZ	Cile
OKA-OMZ	Cecoslovacchia	XSA-XSZ	Cina
ONA-OTZ	Belgio	XTA-XWZ	Francia, col., prot.
OUA-OZZ	Danimarca	XXA-XXZ	Colonie portog.
PAA-PIZ	Olanda	XYA-XZZ	Birmania
PJA-PJZ	Curacao	YAA-YAZ	Afganistan
PKA-POZ	Indie Olandesi	YBA-YHZ	Indie Olandesi
PPA-PYZ	Brasile	YIA-YIZ	Iraq
PZA-PZZ	Surinam	YJA-YJZ	Nuove Ebridi
QAA-QZZ	(Codice Q)	YKA-YKZ	Siria
RAA-RAZ	Un. Soviet.	YLA-YLZ	Lettonia
SAA-SMZ	Svezia	YMA-YMZ	Turchia
SNA-SRZ	Polonia	YNA-YNZ	Nicaragua
SSA-SUZ	Egitto	YOA-YRZ	Romania
SVAR-SZZ	Grecia	YSA-YSZ	El Salvador
TAA-TCZ	Turchia	YTA-YUZ	Jugoslavia
TDA-TDZ	Guatemala	YVA-YYZ	Venezuela
TEA-TEZ	Costa Rica	YZA-YZZ	Jugoslavia
TFA-TFZ	Islanda	ZAA-ZAZ	Albania
TGA-TGZ	Guatemala	ZBA-ZJZ	Col., protett. Brit.
THA-THZ	Francia, col., prot.	ZKA-ZMZ	Nuova Zelanda

IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI RADIO

segue tabella n. 24

ZNA-ZOZ	Col., protett. Brit.	4DA-AIZ	Filippine
ZPA-ZPZ	Paraguay	AJA-ALZ	Un. Soviet.
ZQA-ZQZ	Col., protett. Brit.	4MA-4MZ	Venezuela
ZRA-ZUZ	Un. Sudafricana	4NA-4OZ	Jugoslavia
ZVA-ZZZ	Brasile	4PA-4SZ	Col., protett. Brit.
2AA-2ZZ	Gran Bretagna	4TA-4TZ	Nazioni Unite
3AA-3AZ	Princip. Monaco	4VA-4VZ	Haiti
3BA-3FZ	Canada	4WA-AWZ	Yemen
3GA-3GZ	Cile	4XA-4ZZ	(non assegnati)
3HA-3UZ	Cina	5AA-5ZZ	(non assegnati)
3VA-3VZ	Francia, col., prot.	6AA-6ZZ	(non assegnati)
3WA-3XZ	(non assegnati)	7AA-2ZZ	(non assegnati)
3YA-3YZ	Norvegia	8AA-8ZZ	(non assegnati)
3ZA-3ZZ	Polonia	9AA-9ZZ	(non assegnati)
4AA-4CZ	Messico		

I nominativi della serie internazionale, sono costituiti da tre lettere (o da una cifra e due lettere, conformemente alla tabella sopra riportata) o da tre lettere (o da una cifra e due lettere) seguite da non più di tre cifre (quella che segue immediatamente il primo gruppo di tre segni, non deve essere nè O nè I), nel caso delle stazioni terrestri e delle stazioni fisse. Per quanto sia possibile, il Regolamento delle Radiocomunicazioni raccomanda che i nominativi delle stazioni costiere e di quelle aereonautiche, siano costituiti dal primo gruppo di tre lettere o di una cifra e due lettere, seguita da una sola cifra, che non sia nè O nè I e che nei nomina-

tivi delle stazioni fisse al primo gruppo seguano due cifre (quella che segue immediatamente il primo gruppo, non deve essere nè O nè I).

Per le stazioni di nave, al primo gruppo, segue una lettera. Se la stazione di nave è radiotelefonica, il gruppo iniziale può essere di soli due segni, seguito da quattro cifre, di cui, la prima, non deve essere nè O nè I. Talvolta, il nominativo può essere costituito dal nome della nave (che figura nei documenti internazionali) preceduto, ove occorra, dal nome del proprietario. Nel caso delle stazioni di aereonave, il primo gruppo è seguito da due lettere. Se la stazione è radiotele-

fonica, il nominativo può essere costituito da una combinazione di caratteri corrispondenti alla matricola assegnata ufficialmente all'aeronave. Le imbarcazioni di salvataggio, le zattere, ecc., utilizzeranno il nominativo della nave o dell'aeronave di base, seguito da due cifre, diverse da 0 e da 1. Per le stazioni mobili, che non siano di nave o di aeronave, il primo gruppo è seguito da una lettera e da una cifra (diversa da 0 e 1). Nel caso della radiotelefonìa, il primo gruppo di due o di tre segni, è seguito da quattro cifre (quello che segue immediatamente il primo gruppo non deve essere nè 0 nè 1) o, anche, si usano nominativi costituiti dall'indicazione della sigla di identificazione del veicolo o qualsiasi altra indicazione appropriata. Per le stazioni sperimentali, il primo gruppo è costituito da una o da due lettere o da una cifra e da una lettera, seguito da una o due cifre (che non siano nè 0 nè 1), indi da un gruppo di non più di tre lettere. Per quanto concerne le stazioni costiere, cui abbiamo già accennato, nel caso in cui esse lavorino in telefonia, il nominativo può essere costituito dal nome geografico della località, come figura nella nomenclatura delle stazioni costiere, preferibilmente seguito dalla parola « **radio** » o da un'altra indicazione appropria-

ta. Le stazioni aereonautiche radiotelefoniche, usano nominativi combinati in base alle regole relative alle stazioni fisse, oppure costituite dal nome geografico della località, come figura nella nomenclatura delle stazioni aeronautiche e di aeronave, seguito dalla parola « **tour** », o da altra parola appropriata. Le stazioni terrestri radiofoniche che non sono nè stazioni costiere nè stazioni aeronautiche, adoperano, come nominativo di chiamata o un nominativo combinato in base a quanto già abbiamo detto per le stazioni terrestri fisse o il nome geografico della località, seguito, se del caso, da un'altra indicazione necessaria. Nel servizio mobile aeronautico, dopo che è stata stabilita la comunicazione, per mezzo del nominativo di chiamata completo, la stazione di aeronave può usare, se non vi è affatto rischio di confusione, un nominativo abbreviato costituito: in radiotelegrafia, dal primo carattere e dalle ultime due lettere del nominativo completo di cinque lettere e, in radiotelefonia, dall'abbreviazione del nome del proprietario dell'aeronave (compagnia o privato) seguita, o dalle due ultime lettere del nominativo o dai due ultimi caratteri della marca di immatricolazione o dal numero di riferimento del viaggio. Il regolamento delle Radio-

comunicazioni termina il capitolo della identificazione della stazione con alcune osservazioni di carattere generale che ora riassumiamo. Le lettere dell'alfabeto accentate, non devono essere impiegate nella composizione dei nominativi. Inoltre, non devono essere usate le combinazioni che potrebbero essere confuse con segnali di soccorso o con segnali della stessa natura. Non possono usarsi le combinazioni relative al codice Q nè quelle relative alle abbreviazioni varie d'uso. Poichè alcune combinazioni di quattro lettere che cominciano con la lettera A sono utilizzate nella parte geografica del Codice Internazionale dei Segnali, il loro uso come indicativi di chiamata deve essere limitato a casi in cui non vi sia rischio di confusione. Passiamo ora alle stazioni radiantistiche o d'amatore. Il nominativo, in questo caso, è costituito da un prefisso di nazionalità, costituito da una o due lettere o da una cifra

e una lettera, seguito da una o due cifre (da 0 a 10) e da un gruppo di non oltre tre lettere. La cifra può indicare, a seconda dei casi, o la suddivisione regionale del Paese o il tipo di impianto o non avere significato alcuno, dipendentemente dalle convenzioni locali. Ricordiamo che è vietato l'uso dei prefissi di nazionalità costituiti da una cifra e da una lettera comprendenti la I e la O. Nella tabella n. 25 sono riportati i prefissi di nazionalità per le stazioni radiotrasmittenti d'amatore.

Nota. I seguenti Paesi sono considerati « Paesi ufficiali », ma non hanno prefisso assegnato: Isole Aldabra; Isole Andaman e Nicobar; Antartica; Bhutan; Isola Clipperton; Isole Comorro; Isola Easter; terra di Francesco Giuseppe; Galapagos; Ifini; Isola Jan Mayer; Giordania; Isola Marion; Mongolia; Nepal; Qatar; Tannu Tuva; Isole Tokela; Isole Wrangel; Yemen.

TABELLA N. 25

Prefissi di nazionalità per le stazioni radiotrasmittenti d'amatore

AC 3	Sikkim	AR 8	Cina (non uff.)
AC 4	Tibet	C	Libano
AG 2	Trieste	C 3	Formosa
AP	Pakistan	C 9	Manciuria

IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI RADIO

segue tabella n. 25

CE	Cile	FL 8	Somalia Franc.
CM	Cuba	FM 8	Martinica
CN	Marocco Franc.	FN	India Franc.
CO	Cuba	FO 8	Oceania Franc.
CP	Bolivia	FP 8	Isole Miquelon e S. Pietro
CR 4	Isole Capo Verde		
CR 5	Guinea Portog.	FQ 8	Africa Equat. Franc.
CR 6	Angola	FR 8	Isole Riunite
CR 7	Monzambico	FU 8	Nuove Ebridi
CR 8	Goa (India Portog.)	FY 8	Guiana Franc.
CR 9	Macao	G	Inghilterra
CR 10	Timor Portog.	CG	Isole del canale
CT 1	Portogallo	GD	Isola di Man
CT 2	Azzorre	GI	Irlanda del Nord
CT 3	Madera	GM	Scozia
CX	Uruguay	GW	Wales
DJ-DL	Germania	HA	Ungheria
DU	Filippine	HB	Svizzera
EA	Spagna	HC	Ecuador
EA 6	Baleari	HE	Liechtenstein
EA 8	Canarie	HH	Haiti
EA 9	Marocco Spagn.	HI	Rep. Dominicana
EI	Stato Lib. Irlanda	HK	Colombia
EK	Tangeri	HL	Corea
EL	Liberia	HP	Panama
EP-EQ	Iran	HR	Honduras
ET	Etiopia	HS	Siam
F	Francia	HV	Vaticano
FA	Algeria	HZ	Arabia Saudita
FB 8	Madagascar	I	Italia
FC	Corsica	I 5	Somalia Italiana
FD 8	Togo Franc.	IS	Sardegna
FE 8	Camerun Franc.	IT	Sicilia (non ufficiale)
FF 8	Africa Occ. Franc.	JA	Giappone
FG 8	Guadalupa	K	U.S.A.
FI 8	Indocina Franc.	KB	Isole Kaker;
FK 8	Nuova Caledonia		Howland e Phoenix

IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI RADIO

segue tabella n. 25

KC 6	Isole Caroline	OH	Finlandia
KG 4	Baia di Guantanamo	OK	Cecoslovacchia
KG 6	Isole Mariane	ON	Belgio
KH 6	Isole Haway	OQ	Congo Belga
KJ 6	Isola Johnston	OX	Groenlandia
KL 7	Alaska	OY	Faeroes
KM 6	Isole Midway	OZ	Danimarca
KP 4	Porto Rico	PA	Olanda
KP 6	Isole Yarvis e Palminra	PJ	Indie Olandesi
KR 6	Isole Ryukyu	PK 1-2-3	Giava
KS 4	Isola Swan	PK 4	Sumatra
KS 6	Samoa (U.S.)	PK 5	Borneo Olandese
KV 4	Isole Vergini	PK 6	Celebes e Moluca
KW 6	Isole Wake	PK 7	N. Guinea Oland.
KX 6	Isole Marschall	PX	Andorra
Kz 6	Zona del Canale	PY	Brasile
LA	Norvegia	PZ	Guiana Oland.
LI	Libia	SM	Svezia
LU	Argentina	SP	Polonia
LX	Lussemburgo	ST	Sudan A. E.
LZ	Bulgaria	SU	Egitto
M 1	S. Marino	SV	Grecia
MB 9	Austria	SV 5	Dodecaneso
MC	Libia	TA	Turchia
MD 1-2	Libia	TF	Islanda
MD 3	Eritrea	GT	Guatemala
MD 4	Somalia Italiana	TI	Costa Rica
MD 5	Egitto	UA	Russia
MD 6	Iraq	UB 5	Ucraina
MF 2	Trieste	UC 2	Russia Bianca
MI 3	Eritrea	UD 6	Arzebagian
MP 4	Ceylon	UF 6	Georgia
MS 4	Somalia Italiana	UG 6	Armenia
MT 1-2	Libia	UH 8	Turkoman
OA	Perù	UI 8	Uzbek
OE	Austria	UJ 8	Tadzhik
		UL 7	Kazakh

IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI RADIO

segue tabella n. 25

UM 8	Kirghiz	VR 3	Isola Natività
UN 1	Carelia	VR 4	Isole Salomone
UO 5	Moldavia	VR 5	Isole Tonga
UP	Lituania	VR 6	Isola Pitcairn
UQ	Lettonia	VS 1	Singapore
UR	Estonia	VS 2	Malaya
VE	Canada	VS 4	Borneo Brit.
VK	Australia, Tasmania	VS 5	Brunei e Sarawak
VK 1	Isola Heard	VS 6	Hong-Kong
VK 9	Papua - Norfolk e Nuova Guinea	VS 7	Ceylon
VO	Canada	VS 9	Aden; Socotra, Maldive
VP 1	Honduras Britannico	VU	Indie
VP 2	Isole Leeward e Windward	VU 4	Isola Laccadive
VP 3	Guiana Britannica	VU 7	Isola Bahrein
VP 4	Trinità e Tobago	W	U.S.A.
VP 5	Giamaica, Cayman, Turks e Saicos	XE	Messico
VP 6	Barbados	XZ	Burma
VP 7	Isole Bahama	YA	Afganistan
VP 8	Isole Falkland, Sud Georgia, Sud Orkney, Sud Shetland	YI	Iraq
VP 9	Bermuda	YJ	Nuove Ebridi
VQ 1	Zanzibar	YK	Siria
VQ 2	Rodesia del Nord	YN	Nicaragua
VQ 3	Tanganica	YO-YR	Romania
VQ 4	Kenya	YS	Salvador
VQ 5	Uganda	YT-YU	Jugoslavia
VQ 6	Somalia Brit.	YU	Venezuela
VQ 8	Maurizio, Chagos	ZA	Albania
VQ 9	Seychelles	ZB 1	Malta
VR 1	Isole Gilbert. Ellice e dell'Oceano	ZB 2	Gibilterra
VR 2	Isole Figi	ZC 1	Transgiordania
		ZC 2	Isole Cocos
		ZC 3	Isole della Natività
		ZC 4	Cipro
		ZC 6	Palestina
		ZD 1	Sierra Leone
		ZD 2	Nigeria

segue tabella n. 25

ZD 3	Gambia	ZM	Samoa Occid.
ZD 4	Costa d'oro e Togo	ZP	Paraguay
ZD 6	Nyasaland	ZS	Sud Africa
ZD 7	Sant'Elena	ZS 3	Africa Sud-occid.
ZD 8	Isola Ascensione	ZS 7	Swaziland
ZD 9	Tristan da Cunha e Gough	ZS 8	Basutoland
ZE	Rodesia Merid.	ZS 9	Bechuanaland
ZK 1	Isole Cook	3 A 1-2	Principato di Monaco
ZK 2	Nine	3 V 8	Tunisia
ZL	Nuova Zelanda	4 X 4	Israele
		9 S 4	Saar

IDRATAZIONE - Aggiunta d'acqua a corpi semplici o complessi; l'idratazione dà luogo agli **idrati**.

IDROCARBURI - Composti organici binari dovuti alla combinazione del carbonio con l'idrogeno. Conformemente alla loro composizione si hanno vari tipi d'idrocarburi:

— idrocarburi **saturo** o **paraffinici**: sono così denominati per la loro scarsa reattività (paraffine = parum affinis) ed in essi è raggiunto il limite massimo di saturazione rispetto all'idrogeno. Sono i componenti principali degli olii minerali; hanno scarsa attività chimica e vengono denominati a seconda del numero di atomi di carbonio contenuto. Ad es. pentano, esano, ottano, ecc. Fan-

no eccezione i primi termini della serie che hanno dei nomi di uso: metano, etano, propano e butano. Due membri successivi della serie paraffinica differiscono sempre per l'aggruppamento atomico CH_2 . Se togliamo ad un idrocarburo un atomo d'idrogeno, resta un gruppo atomico detto **radicale** che però non è capace d'esistere in modo stabile. Questi radicali hanno grande importanza e prendono una speciale denominazione; vengono caratterizzati con il suffisso **-ile**: si parla quindi di **alchile** e **derivati alchilici**, la cui composizione è data dalla formula $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$. Le sostanze d'uguale composizione chimica ma con diverse proprietà, si chiamano **isomeri**. L'isomeria può dipendere dalla diversa grandezza

molecolare o dalla diversa distribuzione degli atomi della molecola. Nel primo caso dicesi **polimeria**, nel secondo caso dicesi **isomeria di posizione**. L'isomeria dei butani, pentani e paraffine superiori suddette è appunto un caso tipico d'isomeria di posizione;

— **olefine** o idrocarburi etilenici: sono caratterizzati dalla presenza di un doppio legame tra due atomi di carbonio. L'idrocarburo più semplice è l'etilene, a cui segue il propilene, il butilene, ecc. Tutti gli idrocarburi propilenici hanno la stessa composizione percentuale (85,7 % di carbonio e 14,3 % d'idrogeno). Con l'analisi non è perciò possibile distinguere le olefine fra di loro, ed è necessario procedere anche ad una determinazione del peso molecolare. Secondo una vecchia denominazione le prime olefine si chiamano ancora etilene, propilene, ecc.; la nomenclatura di Ginevra prescrive il suffisso **-ene**. Dovrà dirsi perciò etene, pentene, ottene ed in generale parlare di **alcheni**. Il nome di **olefina** che significa sostanza oleofacente, è stato dato agli **alchileni** perchè reagendo col cloro ed il bromo danno luogo a prodotti oleosi non miscelabili con l'acqua. Le olefine si trovano in molti petroli ma in piccole quantità. I primi tre mem-

bri della serie delle olefine sono gas, i successivi sono liquidi e infine, quelli estremi, sono solidi;

— **diolefine**: contengono 4 atomi d'idrogeno in meno delle paraffine. Sono idrocarburi non saturi con 2 o più doppi legami; il tipo più semplice è l'**allene**, un gas che bolle a -32°C . Fra gli idrocarburi a doppi legami coniugati vanno citati il **butadiene**, lo **isoprene** ed il **dimetilbutadiene**, perchè da essi si possono preparare delle masse simili al caucciù.

— **idrocarburi acetilenici**: hanno composizione come le diolefine, ma contengono fra due atomi di carbonio un triplo legame. Il tipo più semplice è l'**acetilene**;

— **idrocarburi aromatici**: derivati dal **benzene** C_6H_6 con nucleo di forma esagonale.

— **cicloparaffine**: di composizione come le olefine, non contengono tuttavia nessun doppio legame. Es.: trimetilene, pentametilene, ecc.;

IDROGENO - Simbolo H. E' un gas incolore e inodore, che si combina con grande facilità con l'ossigeno formando acqua. Il suo peso specifico è di 0,0695; l'idrogeno è messo in commercio in bombole d'acciaio alla pressione di 150 atm. Trova impiego nell'industria chimica, per la salda-

tura dei metalli e per molte applicazioni. Data la sua estrema leggerezza è dotato di una notevole forza ascensionale, per cui un m³ di idrogeno può sollevare nell'aria un kg di peso. Per esperienze ad uso di laboratorio si può produrre l'idrogeno mescolando a freddo della polvere di ferro al silicio con una soluzione di soda caustica; oppure si ricorre alla scomposizione elettrolitica dell'acqua con la corrente elettrica od anche allo sviluppo d'idrogeno che accompagna l'attacco dello zinco da parte dell'acido solforico.

IDROMETRO - Strumento che misura l'umidità contenuta nell'aria. Un tipo molto diffuso di idrometro è quello a **capello**, che sfrutta il fenomeno per cui i capelli s'allungano tanto più quanto l'aria è umida. Allo scopo un capello sufficientemente lungo e perfettamente sgrassato viene fissato ad un estremo di un piano mentre l'altro estremo fa capo ad un sistema amplificatore a leva che comanda un indice che si muove su una scala graduata in percentuali d'umidità; una variante a questo sistema è quello in cui il capello è fissato ai suoi due estremi e l'allungamento e l'accorciamento viene prelevato e comunicato all'indice fissando il sistema a leva al centro del capello.

IF - Abbreviazione anglosassone di «intermediate frequency» (media frequenza o frequenza intermedia).

IGROSCOPICITA' - Proprietà di alcuni corpi di avere notevole potere assorbente per il vapore d'acqua.

ILLUMINAZIONE - E' la distribuzione della luce sul soggetto da fotografare o sulla superficie del materiale sensibile. L'illuminazione del soggetto dipende dal tipo, dalla potenza, dalla posizione e dal colore della luce, mentre l'illuminazione del materiale sensibile dipende anche dalle dimensioni fisiche del diaframma della macchina fotografica e dal rapporto di riproduzione. L'intensità della luce si può misurare confrontandone la brillantezza con quella di una sorgente luminosa stabile. L'unità di misura usata fino a poco tempo fa era la fiamma di una candela di tipo speciale, mentre adesso si usa il platino arroventato, alla temperatura di solidificazione. L'intensità dell'illuminazione diminuisce in rapporto inverso al quadrato della distanza, ossia dipende dall'area della superficie su cui si distribuisce. Se una sorgente luminosa, ad esempio, produce ad

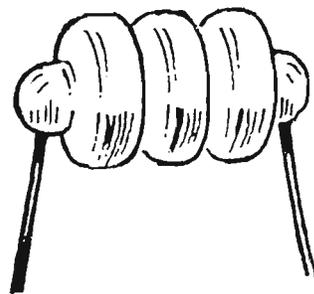
un metro di distanza un'illuminazione di 16 lumen, questa a due metri di distanza si riduce a 4 lumen, a tre metri ad appena 2 lumen, e così via. Questa legge è di fondamentale importanza in fotografia, perchè determina il cambiamento d'esposizione necessario quando si avvicina o si allontana una sorgente luminosa dal soggetto (o quando si innalza o si abbassa la testa dell'ingranditore dal piano di stampa).

IMBUTITURA - Operazione di stampaggio meccanico per cui da una lastra di lamiera si ricava un corpo tridimensionale. Può essere ottenuta l'imbutitura anche mediante altre lavorazioni diverse dallo stampaggio. Servendosi di presse meccaniche od idrauliche si possono ottenere imbutiture assai profonde; il pezzo imbutito è caratterizzato dal sottile spessore della lamiera rispetto alle altre dimensioni; durante l'imbutitura le parti compresse in piano non subiscono alcuna deformazione permanente, mentre le parti chiuse fra la matrice ed il premilamiera subiscono delle deformazioni permanenti. Con tale tipo di lavorazioni s'ottengono scatole cilindriche, coperchi, ecc.

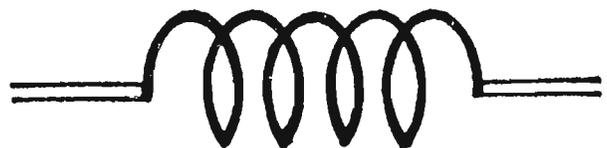
IMMAGINE - I raggi di luce riflessi da un oggetto e messi a fuoco su di una superficie piana,

mediante un obiettivo, formano su questa superficie delle zone di luce ed ombra, corrispondenti alle varie parti del soggetto. Esistono diversi tipi di immagine. Quella **aerea** si forma su un piano nello spazio, e non su una superficie. L'immagine **virtuale** è quella che si può vedere attraverso l'oculare di un telescopio, in un mirino ottico o in uno specchio. L'immagine **latente** è costituita da un cambiamento invisibile dell'emulsione, che si verifica quando è colpita da un'immagine reale, durante l'esposizione. Questa immagine diventa visibile solo dopo lo sviluppo.

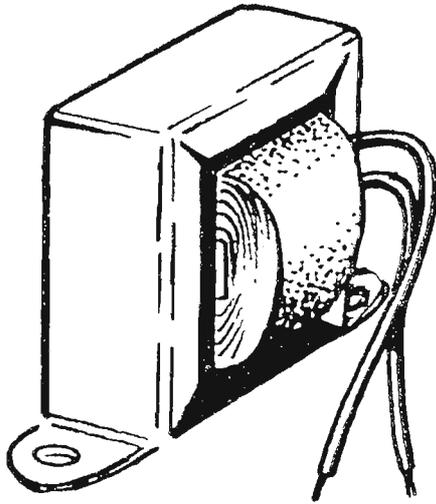
IMPEDENZA - Chiamasi impedenza l'opposizione totale presentata alle correnti alternate dal-



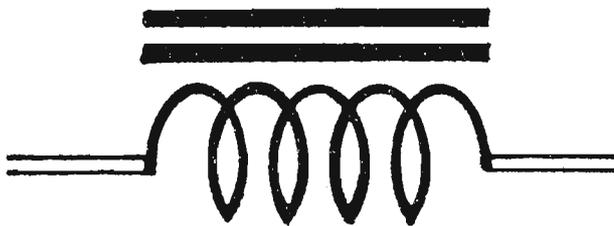
J



Impedenza AF



Z1



Impedenza BF

la reattanza induttiva, reattanza capacitiva e resistenza ohmica. Se le tre grandezze sono in serie il valore dell'impedenza, che si suole indicare con la lettera Z, è dato dalla seguente formula:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

IMPERMEABILIZZAZIONE - Operazione che ha lo scopo di rendere impermeabili all'acqua

alcune sostanze. Per impermeabilizzare la carta si può immergerla in una soluzione di caseina sodica, trattandola poi con formaldeide gassosa. Usando la caseina calcica, questa si può spalmare e non occorre il trattamento con la formaldeide. Per tessuti si può usare una soluzione di gelatina, addizionata con acido acetico e tannino in parti uguali. Per tessuti ha trovato vasto impiego l'uso del sapone in soluzione acquosa che viene fatto precipitare con acetato d'alluminio addizionato con una piccola percentuale d'acetato di piombo. Se non disturba la tinta verdastra che ne segue, un tessuto può essere impermeabilizzato bagnandolo prima con acqua e sapone comune ed immergendolo quindi in una soluzione di solfato di rame al 9 per cento.

IMPIALLACCIATURA - Operazione con cui un legname vile viene ricoperto con un foglio sottile di legno pregiato. Si utilizzano delle colle forti speciali e delle presse apposite. Le impiallacciate s'eseguono con legnami di valore quali il mogano, l'ebano, l'acero, ecc.

IMPRONTE (rilievo di) - Per il rilievo d'impronte digitali si spolvera l'impronta con sottile polvere di grafite che aderisce nel-

le parti dove risiede il grasso lasciato dall'impronta. Per il rilievo d'impronte di modelli si usa il gesso, unghendo l'oggetto con vaselina in tutti i casi in cui ciò non lo danneggia. Si può usare anche la gelatina, la ceralacca, o la guttaperca. Nello scegliere la materia da usare per ricavare l'impronta occorre fare attenzione che la natura di quest'ultima non danneggi l'oggetto da riprodurre.

INCANDESCENZA - Molte sostanze emettono luce a temperatura elevata. Tanto più tale luce è di colore bianco tanto più alta è la temperatura. Dalla tabella che segue si può, ad esempio, desumere la temperatura del ferro in base alla colorazione che assume.

TABELLA N. 26

Colore del ferro	Temperatura raggiunta °C
rosso cupo	700
rosso ciliegia intensa	800
rosso ciliegia chiara	900
rosso molto chiaro	1.000
arancio scuro	1.100
arancio chiaro	1.200
bianco incandescente	1.500

INIBIZIONE - Proprietà dei li-

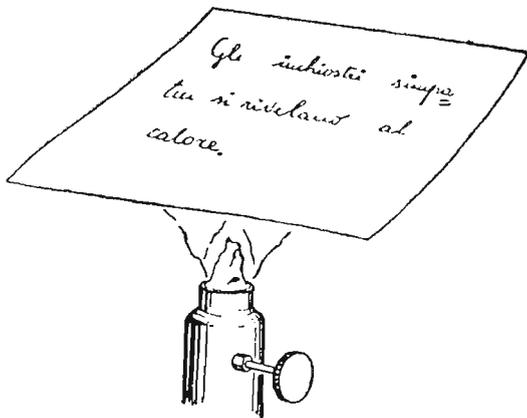
quidi di penetrare nei corpi senza che avvengano reazioni chimiche.

INCASTELLATURA - Parte fissa di una macchina o di una costruzione che costituisce un'ossatura rigida, mantenendo nella posizione voluta le parti generalmente soggette a movimento.

INCENDIO (estinzione dell') - Per spegnere petrolio, benzina e altri simili liquidi infiammanti, ci si deve servire di sabbia, terra o anidride carbonica; l'acqua è in tal caso senza alcun'azione apprezzabile. Molto efficace è una miscela che sviluppa un'intensa schiuma che ben si presta per soffocare degli incendi scoppiati in materiali liquidi. Una formula di detta miscela è la seguente: carbonato di sodio 60%; acido salicilico 2%; albumina 5%; glucosio 33%, sciolti in un litro d'acqua; al momento dell'impiego questa miscela viene addizionata ad una soluzione di solfato d'alluminio al 12%. Si sviluppa una forte schiuma dovuta alla albumina ed allo zucchero insufflati dall'anidride carbonica che si sviluppa nella reazione.

INCHIOSTRI SIMPATICI - Sono così denominati quegli inchiostri che dopo la scrittura non lascia-

no alcuna traccia sulla carta, e richiedono per consentirne la lettura qualche trattamento speciale. Ecco alcune formule d'inchiostri simpatici: per far apparire la scrittura occorre bagnare il foglio con una soluzione di nitrato di ferro (sulla carta si sarà scritto con una soluzione di ferrocianuro di potassio al 7%). I caratteri compaiono in colore azzurro. Scrivendo con una soluzione di



Inchiostri simpatici

tannino al 25% si possono rivelare i caratteri riscaldando il foglio.

Emulsionando dell'olio di oliva 5%, dell'ammoniaca 15%, gomma 5% ed il rimanente acqua, dopo la scrittura i caratteri diventano visibili per semplice immersione in acqua. Dopo essiccazione tornano nuovamente a scomparire.

Scrivendo con una soluzione di nitrato mercurioso, lo scrittura può essere rivelata immergendo il foglio nell'ammoniaca. Il colore che ne risulta è nero.

Scrivendo su carta piuttosto scura con una soluzione al 20% di cloruro di bismuto si hanno caratteri invisibili, che però compaiono immergendo in acqua o umettando abbondantemente il foglio.

Usando un'acqua acidulata col 2 per cento d'acido solforico si otterrà una scrittura invisibile che diventerà nera riscaldando il foglio (es.: passandovi sopra un ferro da stiro caldo). Come curiosità, noteremo che scrivendo col latte un poco diluito la scrittura appare solo dopo immersione in acqua.

INCHIOSTRO - Liquido colorato che serve per scrivere. Gli inchiostri neri sono generalmente soluzioni di solfato ferroso e tannino con aggiunta di qualche goccia d'acido cloridrico. Dopo effettuata la scrittura l'aria ossida l'inchiostro annerendo il tratto. Dato che questo inchiostro sarebbe poco visibile subito dopo la scrittura, si aggiunge qualche colorante organico per visualizzare subito il tracciato. Gli inchiostri a base di colori di anilina vengono preparati sciogliendo nel-

l'acqua della nigrossina, del nero naftolo, ecc. ed aggiungendo della gomma o della destrina. Si possono ottenere inchiostri rossi usando eosina; blu servendosi del blu di metilene; violetti impiegando del violetto di metile; verdi col verde malachite, ecc. Gli inchiostri **copiativi** sono inchiostri colorati molto concentrati ai quali è stata aggiunta della glicerina.

INCISIONE - Operazione mediante la quale si ricava una superficie tridimensionale da una superficie piana. Per incidere l'alluminio si proteggono le parti da non intaccare con una vernice resistente agli alcali e quindi si spande sulle rimanenti parti una soluzione acquosa al 10% di soda caustica e si lascia agire per una decina di minuti. Si sciacqua, si toglie la vernice e s'asciuga. Si può anche usare una soluzione di sublimato corrosivo al 2%. Dopo circa 5 minuti si risciacqua, si asciuga con carta assorbente e si lascia l'alluminio all'aria; l'alluminio si ossida allora rapidamente sviluppando voluminosi ciuffi d'allumina. Per arrestare l'ossidazione e quindi anche l'incisione si scalda fortemente l'alluminio per eliminare ogni traccia di mercurio.

Per incidere il legno per via chimica, si può corrodere con acido

solforico concentrato, oppure con acido acetico. Il vetro s'incide mediante l'acido fluoridrico, che produce tracce trasparenti; se si desiderano tratti opachi si usano allora i soli vapori dell'acido suddetto. Occorre fare molta attenzione nel manipolare l'acido fluoridrico perchè intacca fortemente le unghie e i denti provocando danni e traumi molto dolorosi. Il rame s'incide bene con soluzioni di percloruro di ferro in acqua (circa 36° Bé). Lo zinco s'incide mediante soluzioni al 16-20% di acido nitrico. I vapori rossi che si sviluppano sono molto nocivi e quindi occorre provvedere ad una sufficiente ventilazione. Si ottiene un'incisione dello zinco più regolare aggiungendo all'acido nitrico della gomma arabica o della destrina. Per bagni sufficientemente agitati si può usare anche l'acido nitrico commerciale puro, senza diluirlo.

Il piombo s'incide con l'alcool addizionato con acetato di stagno, acido acetico ed acido nitrico. Quale vernice per la protezione dei metalli, nelle parti dove non devono essere intaccati, si può far ricorso a soluzioni di bitume, con aggiunte di cera e colofonia che si possono sciogliere a caldo in acquaragia o adatti solventi. Per protezioni più fini si può usare una soluzione di cera.

INCOLLATRICE - Apparecchio che serve ad unire insieme gli spezzoni di pellicola cinematografica, per eseguire il montaggio dei film. Consiste di una base metallica con una serie di fori e di pioli che assicurano il perfetto allineamento delle perforazioni della pellicola. Uno o due piastrine mobili servono a tenere sotto pressione i due spezzoni, fin quando la colla non ha fatto presa. Per eseguire una giunzione si fissa nell'incollatrice l'estremità del primo spezzone, in modo che ne sporga una piccola parte. Poi con una lametta da barba o con l'apposito raschietto si raschia via l'emulsione, fino a mettere a nudo il supporto. Poi si applica un leggero strato di collante, si mettono in contatto le estremità dei due spezzoni di pellicola e si chiude la piastrina di pressione. Gli incollaggi più resistenti sono quelli eseguiti con una linea di taglio diagonale.

INCUDINE - Attrezzo, generalmente d'acciaio, sul quale vengono posti i pezzi meccanici da lavorare mediante martello o mazza.

INDICATORE - E' il dispositivo, per lo più meccanico o ottico, che in un radioricevitore a più

gamme a scala fissa indica all'ascoltatore la gamma di ricezione. Spesso l'indicatore di gamma indica pure la posizione di « fonò ».

INDICATORE DI LIVELLO - Strumento che serve ad indicare la quantità di un liquido contenuto in un recipiente o serbatoio. E' in genere costituito da un galleggiante che si alza o abbassa con il corrispondente moto del liquido di cui deve indicare il livello.

INDICATORE DI SINTONIA - L'indicatore di sintonia è una valvola elettronica nota sotto il nome di « occhio magico ». Tale valvola è suddivisa in due distinte sezioni; il catodo, la griglia e l'anodo costituiscono un triodo; il catodo, un secondo anodo e un elettrodo deflettore costituiscono, invece, un piccolo tubo a raggi catodici. L'anodo di questo tubo è a forma troncoconica ed è ricoperto da sostanza che diviene fluorescente sotto l'azione dei raggi catodici. Per la sezione triodo non occorrono spiegazioni. La seconda sezione della valvola, funziona invece nel modo seguente: l'anodo, essendo positivo, attira gli elettroni emessi dal catodo. L'elettrodo deflettore, che

è costituito da due (o quattro) asticcioline metalliche verticali, ha il compito di perturbare l'andamento del campo elettrico fra catodo e anodo, determinando in quest'ultimo le zone d'ombra la cui estensione dipende dal potenziale applicato all'elettrodo deflettore.

INDICE - Chiamasi, in generale, indice quell'organo destinato a indicare, sulla scala graduata di uno strumento, un certo valore. L'estremo indicatore è per lo più foggiato a « lancia ».

INDIO - Simbolo In - Elemento raro metallico, bianco, che cristallizza nel sistema cubico. Ha peso specifico 1,71 e si comporta come un metallo bivalente ed in certi casi come trivalente o anche monovalente. Ha acquistato importanza pratica in questi ultimi tempi come elemento che entra in lega col germanio per la produzione di semiconduttori (transistori).

INDOTTO - Un circuito o, più in generale, un qualsiasi sistema, dicesi indotto quando è soggetto all'azione di un circuito inducente. Nelle macchine elettriche in cui il circuito elettrico indotto è avvolto sul rotore, si identificano

talvolta, sia pure erroneamente, le due espressioni « indotto » e « rotore ».

INDUCENTE - Un circuito o, più in generale, un sistema qualsiasi chiamasi « inducente », quando esercita induzione su un altro circuito o, più in generale, su un altro sistema detto « indotto ».

INDUTTANZA - Chiamasi anche autoinduzione e con essa si intende il fenomeno di induzione elettromagnetica che ogni circuito esercita su se stesso in conseguenza esclusiva delle variazioni del flusso di induzione del campo magnetico creato dalla corrente che lo percorre. L'unità di misura è l'henry. I principali processi dai quali possono avere origine le forze elettromotrici autoindotte sono:

- 1 - variazione di intensità di corrente che percorre il circuito;
- 2 - deformazione del circuito stesso;
- 3 - variazioni di permeabilità del mezzo circostante.

L'induttanza è una costante caratteristica del circuito che dipende dalla sua configurazione geometrica. **Bobina di** - E' una delle parti principali di un qualsiasi

apparecchio radio; nella sua forma più semplice può essere costituita da un tubo di materiale isolante, per esempio cartone bachelizzato, sul quale è avvolto un filo di rame ricoperto con isolante. La bobina di induttanza vien detta anche « induttore », oppure semplicemente « induttanza ». Negli apparecchi radio esistono bobine di induttanza avvolte su nucleo di ferro di valore elevato, ad esempio di dieci henry; ne esistono altre di piccola induttanza, usate nei circuiti di alta frequenza il cui valore va da 150 a 250 microhenry, per quelle usate per le onde medie, e da 1 a 2 microhenry, per quelle usate per le onde corte. Per le onde cortissime sono usate bobine di piccolissima induttanza, appena un decimo circa di microhenry. L'induttanza di una bobina dipende da molti fattori. Essa aumenta con l'aumentare del:

- 1 - diametro medio dell'avvolgimento;
- 2 - numero delle spire complessive;
- 3 - numero di spire per centimetro di avvolgimento.

A parità di condizioni, l'induttanza di una bobina aumenta con il diminuire dello spessore del filo. Non si possono fare bobine con filo molto sottile, dato che au-

menta la resistenza ohmica della bobina, ciò che va evitato. L'induttanza varia notevolmente a seconda del nucleo, che può essere ad aria o ferromagnetico. Le bobine per onde medie e lunghe sono avvolte a strati multipli, uno sopra all'altro; quelle per onde corte e cortissime sono avvolte a strato semplice, a solenoide, e vengono dette cilindriche. Le bobine a solenoide sono le più semplici e le più facili a costruirsi. Sono costituite da un avvolgimento di filo conduttore intorno ad un supporto, generalmente un tubo di materiale isolante, come la bachelite o il cartone bachelizzato. Presentano l'inconveniente di essere ingombranti, e quindi adatte solo quando le spire sono poche, come ad esempio per le onde corte e cortissime. Possono essere di due tipi: a) a spire affiancate; b) a spire spaziate. Le prime sono usate per onde corte, le altre per onde cortissime.

INDUTTIVO (CIRCUITO) - E' un circuito che presenta reattanza induttiva.

INDUTTORE - Sinonimo di bobina di induttanza.

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA - L'induzione elettromagne-

tica è quel fenomeno per cui: « tutte le volte che il flusso di induzione concatenato con un circuito viene a variare, attraverso un processo qualunque, si produce sempre una forza elettromotrice che vive per tutto il tempo in cui ha luogo la variazione di flusso » (la forza elettromotrice e la corrente corrispondente diconsi « indotte »). Per provocare la presenza di una corrente elettrica in un circuito chiuso basta avvicinarlo ad altro circuito percorso da corrente alternata. Il primo circuito vien detto « indotto » e il secondo « induttore ». Il fenomeno avviene per « induzione elettromagnetica ».

INERZIA - Vedi **dinamica**.

INFRAROSSO - Zona di radiazioni di elevata lunghezza d'onda confinante con le radiazioni calorifiche.

INFRAROSSO (fotografia all') - E' un genere di fotografia tutto particolare, che permette di ottenere risultati molto diversi da quelli che si ottengono comunemente con le pellicole pancromatiche. In pratica esiste ben poca differenza tra una fotografia normale ed una all'infrarosso, per-

chè si possono usare le stesse macchine fotografiche, le stesse sorgenti luminose, gli stessi sviluppi e fissatori. La differenza principale consiste nella pellicola, e nella necessità di usare l'apposito filtro.

La pellicola per le fotografie all'infrarosso ha la capacità di « vedere » ciò che l'occhio umano non è in grado di percepire e permette, ad esempio, di fotografare nel buio più assoluto. Inoltre molti materiali riflettono e trasmettono i raggi infrarossi in modo diverso da quelli che compongono lo spettro visibile; i raggi infrarossi hanno anche la capacità di penetrare la nebbia e la foschia, in modo da fotografare soggetti distanti, che non si possono fotografare con le pellicole normali. Un'altra applicazione della fotografia all'infrarosso sfrutta i raggi calorifici emessi dagli oggetti caldi, permettendo di fotografarli anche al buio. I raggi infrarossi si trovano « sotto il rosso », ossia comprendono tutte le radiazioni che si trovano tra la estremità rossa dello spettro visibile e i raggi calorifici invisibili. Lo spettro visibile si arresta ad una lunghezza d'onda di 7.600 Angstrom, mentre le pellicole sensibili all'infrarosso possono registrare le radiazioni che giungono fino ai 12.000 Angstrom. Le sorgenti luminose usate più

comunemente in fotografia sono adatte anche per le riprese all'infrarosso, perchè una gran parte delle radiazioni che emettono appartiene alla regione dei raggi infrarossi invisibili. Le lampade più adatte sono quelle al tungsteno, normali o survoltate, e le lampadine lampo, perchè la loro massima emissione luminosa ricade nella regione dell'infrarosso. Anche la luce solare è adattissima per le riprese all'infrarosso, perchè contiene un'altissima percentuale di radiazioni di questo tipo. Per fotografare all'infrarosso è sempre necessario usare il filtro, perchè tutte le pellicole normali sono fortemente sensibili alla luce azzurra, e se non si usasse il filtro, l'effetto verrebbe molto attutito. Si può usare anche un comune filtro giallo, ma è meglio usare l'apposito filtro rosso, del tipo da selezione. Per effetti ancora più spinti si può usare il filtro rosso scuro, quasi nero. Naturalmente l'esposizione aumenta in proporzione con la densità del filtro. Per le riprese all'infrarosso si possono usare le normali macchine fotografiche, ma bisogna controllare che non lascino passare le radiazioni infrarosse. Per eseguire la prova introdurre una pellicola, chiudere la macchina ed esporla da tutte le parti alla luce di una forte lampadina elettrica. Se la pel-

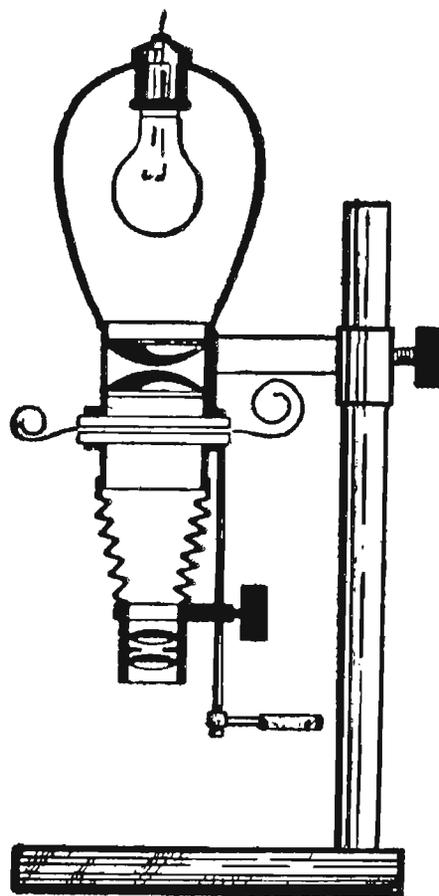
licola risulta velata bisogna usare un'altra macchina.

I raggi ultrarossi hanno una lunghezza d'onda diversa dai raggi visibili, per cui l'immagine si forma un po' prima del piano focale. Per correggere la messa a fuoco bisogna spostare leggermente in avanti l'obiettivo; la posizione esatta si trova con delle prove. Le riprese all'infrarosso sono utili soprattutto nel campo della telefotografia, quando i dettagli dei soggetti molto distanti risultano oscurati dalla foschia, oppure per le riprese dall'aeroplano. Non è esatto dire che la fotografia all'infrarosso permetta di vedere attraverso la nebbia, ma aumenta il contrasto dei soggetti distanti e quindi la quantità dei dettagli visibili, dando l'effetto di una maggiore penetrazione. Nelle fotografie di questo genere l'erba e le foglie degli alberi appaiono bianchi come se fossero coperti di neve, mentre gli alberi appaiono scuri. Il cielo azzurro risulta scuro, quasi nero, soprattutto nelle zone distanti dall'orizzonte e dal sole. Le nuvole appaiono bianche e i cumuli molto spessi spiccano nitidamente contro il cielo. Anche le nuvole leggere e trasparenti, che sono invisibili nella fotografia normale, in quella all'infrarosso sono visibilissime. L'acqua appare nera, a meno che non sia intorbi-

ditata da sostanze in sospensione. Nei ritratti la pelle assume una tonalità gessosa, le labbra rosse risultano quasi bianche e gli occhi si trasformano in macchie nere. Per fotografare al buio, con pellicola e filtro per l'infrarosso, bisogna applicare un filtro rosso scuro anche alle sorgenti luminose. Per ottenere tempi di posa sufficientemente brevi, e lavorare a mano libera, bisogna usare lampadine lampo molto potenti, in un riflettore al quale si possa applicare il filtro rosso. Se si vuole che il lampo passi assolutamente inosservato bisogna voltare il riflettore verso il soffitto o le pareti, perchè nel momento in cui la lampadina si accende compare un bagliore rosso, anche se il filtro è quasi nero. La fotografia all'infrarosso è molto usata in criminologia, nello studio di documenti antichi, di quadri, ecc. Un'importante applicazione industriale di questo genere di fotografia consiste nello studio degli oggetti caldi, perchè questi emettono radiazioni infrarosse. In questo modo è possibile studiare la distribuzione della temperatura all'interno o alla superficie di oggetti come motori, stufe, lingotti, colate metalliche, ecc.

INGRANDIMENTO (FOTOGRAFICO) - Con il progressivo di-

minuire del formato dei negativi l'ingrandimento è divenuto una necessità assoluta per ogni fotografo. I formati oggi usati più comunemente, che vanno



Disegno schematico di ingranditore fotografico

dal 6×6 cm. al 24×36 mm. o ancora meno (Minox, Gami, ecc.) richiedono sempre un ingrandimento più o meno spinto, che nel caso delle stampe 30×40 cm., da inviare ai concorsi o alle esposizioni, raggiunge i limiti del po-

tere risolutore dell'obiettivo e della finezza di grana della pellicola. L'ingrandimento valorizza i pregi dei negativi, ma ne mette in evidenza anche gli eventuali difetti. Il rapporto d'ingrandimento ottimo dipende dalla distanza alla quale si dovrà osservare la stampa, e poichè la distanza normale è di circa 30 cm., ed il campo visivo abbracciato dall'occhio di circa 45 gradi, ne deriva che il formato ideale minimo è di 18×24 cm. L'operazione della stampa degli ingrandimenti è molto simile alla stampa a contatto, ed il problema fondamentale rimane lo stesso: scegliere la carta di gradazione adatta al negativo. I negativi destinati all'ingrandimento devono essere perfettamente a fuoco, senza graffi, abrasioni e altri difetti meccanici che risulterebbero evidenti sulla stampa. La soluzione migliore per scegliere i negativi da ingrandire, e decidere contemporaneamente il taglio delle immagini, è di stampare dei « provini » a contatto, e di esaminarli attentamente con la lente d'ingrandimento. I negativi più adatti all'ingrandimento sono quelli piuttosto leggeri e morbidi. Quelli sovraesposti o sovrasviluppati sono quasi sempre contrastati e granosi. I negativi molto sottoesposti sono anch'essi inutilizzabili. La scelta razionale del-

la gradazione di carta è uno dei requisiti indispensabili per ottenere delle buone stampe. Se il negativo è duro, cioè ha forti contrasti, bisogna scegliere una carta morbida, perchè se si stampasse su una carta dura le parti più illuminate risulterebbero bianche e gessose, mentre se volessimo salvare le parti oscure, d'altro lato, risulterebbero nere e prive di dettagli. Se stampiamo un negativo grigio su carta morbida, avremo una stampa altrettanto grigia e morbida. Bisogna fare molta attenzione a valutare la gradazione del negativo, perchè se è molto sviluppato può sembrare « duro », mentre in realtà la differenza di densità tra i neri più intensi e i bianchi più trasparenti può essere lievissima, e quindi il negativo poco contrastato. Al contrario, un negativo molto trasparente può sembrare morbido, mentre in effetti la differenza tra i grandi neri e i grandi bianchi sarà maggiore che nel primo caso, e quindi bisognerà stamparlo su carta morbida. Questo esame è empirico, e solo l'esperienza può essere utile al fotografo. Esistono alcuni apparecchi scientifici per determinare esattamente il contrasto dei negativi, come il densitometro Volomat e quello Kodak, che si basano sulla comparazione ottica, eseguita dallo stampatore, tra una piccola

porzione del negativo ed una luce campione di intensità fissa. Questi apparecchi hanno però un interesse esclusivamente scientifico, perchè gli stampatori professionisti riconoscono immediatamente ad occhio la gradazione dei negativi, e scelgono subito il tipo di carta da adoperare. Talvolta il fotografo dilettante si trova a dover stampare parecchi negativi disponendo soltanto di carta « normale ». Allora deve dividerli secondo la densità, in deboli, morbidi, normali e duri. Variando la durata dell'esposizione è possibile ottenere stampe di qualità soddisfacente. Se, ad esempio, con un negativo normale l'esposizione è uguale ad 1, per un negativo morbido sarà solo la metà, per uno debole 1/4, per uno denso il doppio o il triplo. Anche la superficie e la tonalità della carta hanno la loro importanza. Ormai la moda delle carte colorate e rugose è tramontata. Il tipo di carta più usato è quello bianco lucido, che si può smaltare a caldo ottenendo immagini brillantissime. Per certi generi di fotografia, come ad esempio i ritratti, le tessere, i matrimoni, ecc. si usa molto anche la carta a superficie « mat » o « semi-mat », magari con una leggera colorazione crema. La stampa di un ingrandimento si svolge nel modo seguente: dopo aver

inserito il negativo tra i vetrini, ben puliti, si introduce nell'ingranditore e si accende la luce. L'immagine si osserva su un foglio di carta bianca, delle stesse dimensioni della stampa che si vuole ottenere. Poi si sposta su e giù l'ingranditore, fin quando l'immagine ingrandita del negativo (o di una piccola parte di esso) non abbia raggiunto le dimensioni desiderate. Poi si mette a fuoco l'obiettivo e si controlla nuovamente l'immagine. Se è troppo piccola si innalza, e si esegue nuovamente la messa a fuoco. Quest'operazione ha una importanza fondamentale ai fini di un buon risultato, e quindi è necessario eseguirla con la massima attenzione. I risultati migliori si ottengono mettendo a fuoco sulla grana dell'emulsione, e spostando lentamente avanti e indietro la manopola dell'obiettivo. Chi non riesce a vedere distintamente la grana può usare uno degli appositi « focometri », di cui esistono in commercio parecchi modelli. Questi apparecchi ingrandiscono molto l'immagine e la fanno sembrare più nitida. Se il negativo è « flou » o non è perfettamente a fuoco, provare a raschiare l'emulsione in un punto che non interessa, oppure a graffiarla con uno spillo: le abrasioni risulteranno visibilissime sul piano di stampa. Per

vedere più distintamente l'immagine proiettata si può spegnere la luce di sicurezza, o coprirla con il proprio corpo. E' bene dare nuovamente un'occhiata alla messa a fuoco prima di effettuare la stampa finale, perchè l'ingranditore potrebbe scivolare lungo la colonna, oppure il negativo potrebbe incurvarsi per il calore. Solo gli ingranditori automatici non richiedono questa verifica supplementare.

Il sistema più rapido ed economico per determinare il tempo di posa degli ingrandimenti consiste nell'usare le strisce di prova, ossia esporre un unico pezzo di carta con parecchi tempi di posa diversi. Perchè questo sistema dia buoni risultati bisogna tagliare una striscia di carta sensibile di almeno 9×12 cm., e poi calcolare ad occhio l'esposizione che si ritiene giusta. Facciamo l'ipotesi che l'esposizione esatta sembri di circa 20 secondi. Dopo aver scelto una parte importante dell'immagine (se nella fotografia vi sono delle persone, scegliere sempre un volto), iniziare col dare a tutta la striscia un'esposizione di 14 secondi. Poi, usando un pezzo di cartone, fare una serie di esposizioni graduate di 2 secondi ciascuna. Sviluppare la striscia, con lo stesso identico trattamento che verrà usato per la stampa definitiva. Dopo lo svilup-

po lo striscia presenterà una serie di esposizioni di 14, 16, 18, 20, 22 e 24 secondi. Scegliere il tempo che ha dato il risultato migliore e preparare la stampa definitiva. I fotografi esperti hanno a loro disposizione parecchi sistemi per modificare o migliorare l'aspetto delle stampe, che si possono mettere in pratica sia durante l'esposizione che dopo, al termine del trattamento di sviluppo e fissaggio. L'« annerimento » e lo « schieramento » permettono di dare ad una certa parte dell'immagine, in fase di stampa, più o meno luce di un'altra. Ciò si può fare praticando un foro in un pezzo di cartoncino, in modo da mascherare quasi tutta l'immagine, e lasciar cadere una luce più intensa sulla zona che si vuol rendere più scura. Questa tecnica è preziosa per i fotografi che lavorano con la luce lampo, perchè spesso i volti delle persone fotografate in primo piano risultano « bruciati » e sovraesposti. Se tale zona si trova in prossimità del bordo dell'immagine il cartoncino non è necessario, ma si può usare anche la mano o qualsiasi altro schermo, come un pezzo di cartone o una scatola. Quando invece una zona della stampa risulta troppo scura bisogna « mascherarla », con un pezzo di cartone o con le mani. Il tempo di queste operazioni va-

ria di volta in volta: si può cominciare dando una posa totale di 20 secondi a tutta la stampa, ed esporre i bordi per 5 secondi; ma di solito questa differenza è troppo lieve. Allora si possono dare 20 secondi a tutta la stampa e altri 20 alla zona da annerire. Queste operazioni richiedono molta cura e una mano leggera, perchè non c'è niente di peggio delle fotografie con correzioni evidenti o « truccate ». L'importante è che lo schermo, di qualunque genere sia, rimanga in movimento costante e sempre ad una distanza notevole dalla stampa (per impedire quelle antiestetiche linee di divisione tra la zona della stampa normale e quella ritoccata).

Se, una volta immerso il foglio di carta impressionata nel bagno di sviluppo, l'immagine tarda ad apparire, si può usare uno sviluppo più concentrato, oppure caldo. Talvolta basta riscaldare la stampa con il proprio fiato, o soffregarla delicatamente tra le palme delle mani. Tutti questi sistemi sono ottimi per mettere in rilievo i particolari delle zone troppo chiare, però hanno lo svantaggio di velare la carta, inconveniente che si verifica se la stampa viene tenuta troppo a lungo fuori della bacinella, a contatto dell'aria.

Un altro metodo per ottenere un maggior rilievo dei particolari,

non localmente ma sull'intera copia, consiste nel lasciare la stampa a bagno in acqua semplice, dopo un'immersione di un minuto nel bagno di sviluppo. Successivamente la stampa viene nuovamente immersa per breve tempo nello sviluppo, e poi ancora nell'acqua. Questo trattamento permette alle zone più chiare di continuare lo sviluppo, mentre quelle più scure si fermano. Anche qui c'è però il pericolo di una velatura, se il bagno dura troppo a lungo.

Se alcune parti delle stampe risultano troppo scure, si possono schiarire usando l'ormai classico riduttore di Farmer:

soluzione A:

ferricianuro di potassio	gr	50
acqua per fare	cc	500

soluzione B:

iposolfito di sodio	gr	200
acqua per fare	cc	1.000

(Per l'uso mescolare 1 parte della soluzione A, 5 parti di soluzione B e 30 di acqua). Il ferricianuro di potassio è un agente riduttore che combinato con l'iposolfito, elimina l'immagine metallica della stampa. La sua caratteristica principale è la capacità di ridurre

più rapidamente le zone scure dell'immagine di quelle chiare. Per controllare se la concentrazione è giusta, o è troppo forte, è bene fare qualche prova con delle stampe scartate. Il ferricianuro si applica sulla zona da tratta-

re con un batuffolo di cotone, e poi si immerge nuovamente la stampa nell'iposolfito. Ripetere quest'operazione una o più volte, fin quando i particolari interessanti non sono sufficientemente schiariti.

TABELLA N. 27

Difetti delle stampe in bianco e nero

<p>— La stampa è molto contrastata, con scarso dettaglio nelle ombre; le ombre sono scure.</p>	<p>1. Carta da stampa troppo contrastata. 2. Sottoesposizione e sovrasviluppo. Bisogna rifare la stampa.</p>
<p>— Toni troppo scuri con luci velate.</p>	<p>1. Stampa sovraesposta. 2. Sviluppo troppo caldo. 3. Sviluppo troppo lungo. Ristampare il negativo.</p>
<p>— Buon contrasto e qualità tonale, ma le luci sono velate.</p>	<p>1. Leggera sovraesposizione e/o sovrasviluppo. 2. Leggero velo. Immergere brevemente la stampa nel riduttore di Farmer.</p>
<p>— La stampa è coperta di macchie di densità irregolare, manca di contrasto.</p>	<p>Tempo di sviluppo troppo breve. Non v'è alcun rimedio.</p>
<p>— La stampa presenta delle striature bianche.</p>	<p>1. Le bacinelle sono sporche. 2. E' stata usata acqua troppo dura per il lavaggio finale. Immergere la stampa in una soluzione al 2% di acido acetico.</p>

segue tabella n. 27

<p>— La stampa presenta toni variegati, anche se è stata perfettamente sviluppata.</p>	<p>La carta era scaduta. Talvolta questa carta si può usare aggiungendo un antivelelo allo sviluppatore.</p>
<p>— L'immagine ha una tonalità verdastra.</p>	<p>1. Sottosviluppo. 2. Sviluppatore esaurito. 3. Carta scaduta. Si può tentare di salvare la stampa sottoponendola al viraggio diretto all'oro. Aggiungere l'antivelelo allo sviluppo.</p>
<p>— Stampa piatta, di densità insufficiente nelle ombre.</p>	<p>1. Carta troppo morbida. 2. Stampa sovraesposta e sottosviluppata. 3. Sviluppatore esaurito.</p>
<p>— Stampa dura, con un dettaglio insufficiente nelle parti più illuminate.</p>	<p>1. Carta troppo contrastata per quel negativo. 2. Stampa sottoesposta e sovrasviluppata. 3. Sviluppatore troppo freddo.</p>
<p>— Stampa troppo chiara o troppo scura su tutta la superficie.</p>	<p>1. Stampa sottoesposta o sovraesposta. 2. Tempo di sviluppo troppo breve o troppo lungo. 3. Sviluppatore troppo freddo o troppo caldo.</p>
<p>— Stampa velata.</p>	<p>1. Carta troppo vecchia o mal conservata. 2. Luce di sicurezza troppo forte o filtro inadatto. 3. Esposizione alla luce prima della stampa. 4. Sviluppatore troppo concentrato o troppo caldo.</p>
<p>— Stampa di tonalità nero-verdastra.</p>	<p>1. Sviluppo incompleto. 2. Sviluppatore troppo vecchio od esaurito. 3. Sviluppatore contenente troppo bromuro di potassio.</p>

segue tabella n. 27

<p>— La stampa dopo qualche tempo diventa gialla.</p>	<p>1. Fissaggio insufficiente. 2. Lavaggio insufficiente. 3. Esposizione della stampa a sostanze acide.</p>
<p>— La stampa diventa marrone o giallo-marrone, sia nello sviluppo che nel fissaggio.</p>	<p>1. Sviluppo forzato. 2. Sviluppatore contaminato dal fissaggio. 3. Sviluppatore troppo caldo. 4. Lavaggio insufficiente tra sviluppo e fissaggio. 5. Fissaggio contaminato dallo sviluppo, oppure non abbastanza acido.</p>
<p>— Sulla stampa compaiono macchie gialle o giallo-marrone.</p>	<p>1. Le stampe sono state agitate durante il fissaggio, si sono attaccate l'una all'altra e si sono fissate solo parzialmente. 2. Le stampe sono state esposte alla luce bianca prima che fossero perfettamente fissate. 3. Le stampe non sono rimaste immerse completamente nel fissaggio, e una parte dell'emulsione non si è fissata. 4. Lavaggio intermedio insufficiente. 5. Fissaggio esaurito o non abbastanza acido.</p>
<p>— Le stampe presentano una superficie corrugata, con particelle bianche aderenti all'emulsione.</p>	<p>E' un difetto provocato dall'acqua troppo dura: le particelle bianche sono sali calcarei, e si possono rimuovere immergendo brevemente le stampe in una soluzione di acido acetico al 2 per cento, o di acido cloridrico nella stessa percentuale.</p>
<p>— Le stampe sono sfocate.</p>	<p>1. Il negativo è sfocato. 2. Il torchietto o il bromografo non esercitano una pressione sufficiente. 3. Il negativo si è incurvato nell'ingran-</p>

segue tabella n. 27

	tore. 4. La carta si è spostata o incurvata durante l'ingrandimento.
— L'immagine ha i lati invertiti.	Il negativo è stato collocato rovesciato nel bromografo o nell'ingranditore.
— Le stampe smaltate hanno delle macchie marrone.	1. Fissaggio insufficiente. 2. Lavaggio finale insufficiente. In entrambi i casi i sali d'argento rimasti nell'emulsione si sono trasformati in solfuro d'argento, a causa del calore della smaltatrice.
— Le stampe hanno un aspetto confuso e maculato.	1. Sovraesposizione e sottosviluppo. 2. Lo sviluppatore ha ricoperto solo una parte della stampa, nei primi secondi di sviluppo.
— Le stampe hanno delle macchie nere più o meno nitide.	Nei casi in cui il difetto non è dovuto al negativo: 1. Alcune particelle di prodotti chimici sono rimaste insolute nello sviluppo (preparato male o con acqua fredda). 2. Il bagno d'arresto non ha ricoperto completamente le stampe, e lo sviluppo è proseguito nei punti in cui si sono formate delle bolle d'aria. 3. Durante l'immersione della stampa nello sviluppatore delle bolle d'aria sono rimaste aderenti all'emulsione, impedendo l'azione del bagno. In seguito, con l'esposizione alla luce, quei punti sono diventati neri.
— Le stampe hanno delle macchioline bianche con i bor-	Se il difetto non è da addebitare al negativo, si sono formate delle

segue tabella n. 27

<p>di netti, talvolta circondate da una sottile linea nera.</p>	<p>bollicine d'aria sull'emulsione, durante lo sviluppo, ed hanno impedito che in quel punto si formasse l'immagine.</p>
<p>— Le stampe hanno una serie di segni irregolari a forma circolare, alternativamente chiari e scuri.</p>	<p>Questo difetto è dovuto alla presenza degli anelli di Newton, causati da un sottile strato d'aria tra il negativo e la lastra di vetro del portanegativi.</p>
<p>— Nell'ingrandimento l'immagine della stampa è più scura da un lato e più chiara dall'altro, o più scura al centro (macchia centrale) e chiara ai bordi.</p>	<p>Se il difetto non dipende dal negativo, l'illuminazione dell'ingranditore non è uniforme, la lampada non è adatta o scentrata; il condensatore è spostato o inadatto al formato, l'obiettivo è difettoso, le lenti non sono centrate, l'ottica non copre il formato o non è corretta.</p>
<p>— Si sono formate delle bollicine d'aria tra l'emulsione ed il supporto.</p>	<p>1. La differenza di temperatura tra i diversi bagni era troppo grande. 2. Lo sviluppo era troppo concentrato o troppo alcalino. 3. Il bagno d'argento era troppo acido. 4. Il bagno di fissaggio era troppo concentrato.</p>
<p>— Le stampe hanno un velo nero intorno ai bordi.</p>	<p>1. La carta è stata conservata in un locale umido o troppo caldo. 2. L'emulsione della stampa è stata attaccata da polveri o vapori di prodotti chimici, prima dell'esposizione e dello sviluppo. Carta vecchia o velata.</p>
<p>— Le stampe hanno dei segni</p>	<p>La superficie dell'emulsione è sta-</p>

segue tabella n. 27

<p>neri simili a quelli prodotti da un lapis.</p>	<p>ta soffregata con le mani prima o durante lo sviluppo.</p>
<p>— Le stampe virate al solfuro hanno una tinta gialla gessosa.</p>	<p>1. Tipo di carta inadatto per il viraggio al solfuro. 2. La stampa non è stata perfettamente sviluppata prima del viraggio. 3. Il bagno di viraggio era troppo vecchio od esaurito.</p>
<p>— Durante il viraggio al solfuro compaiono delle macchie gialle.</p>	<p>1. Le stampe sono state sottoposte a sbianca prima che fossero perfettamente lavate. 2. Il fissaggio non è stato sufficiente. 3. Le stampe non sono state lavate a sufficienza prima del viraggio.</p>
<p>— Le stampe smaltate hanno delle zone opache.</p>	<p>1. Tra la stampa e la piastra cromata sono rimaste delle bolle d'aria. 2. La piastra cromata non è stata pulita perfettamente prima dell'uso.</p>
<p>— Le stampe smaltate hanno dei segni a forma di conchiglia o di linee ondulate.</p>	<p>1. Le stampe sono state staccate dalla piastra prima che fossero asciutte. 2. Le stampe sono state fatte essiccare troppo presto, senza premerle bene a contatto della piastra.</p>
<p>— Le stampe smaltate si attaccano alla piastra cromata.</p>	<p>1. La piastra non è stata pulita perfettamente. 2. La piastra ha subito dei danni meccanici, oppure è stata intaccata da vapori acidi.</p>

INGRANAGGIO - Dicesi ingranaggio un sistema di almeno due ruote con la periferia dentata, che si trasmettono il moto. Dicesi **rocchetto** o **pignone** la ruota più piccola. Le proporzioni dei denti vengono stabilite in funzione del **modulo** che è il rapporto fra il **passo** e π .

I denti delle ruote dentate cilindriche possono essere **diritti** od **elicoidali**; gli ingranaggi elicoidali consentono una maggiore continuità nella trasmissione del moto, benchè sia presente una certa spinta assiale. Il **rapporto di trasmissione** di un ingranaggio di due ruote dentate è dato da:

$$N_2/N_1 = Z_1/Z_2$$

dove:

N_1 , N_2 sono rispettivamente il numero di giri della prima e della seconda ruota dentata, mentre Z_1 , Z_2 sono il rispettivo numero di denti.

In un sistema d'ingranaggi composto da tre ruote dentate, la ruota intermedia non ha altra funzione che di far variare il senso di rotazione, mentre per tutto il resto è come se l'ultima ruota avesse direttamente ingranato con la prima.

Nel caso che vengano usati degli ingranaggi **conici** per la dentatura delle ruote s'adottano dei profili cicloidali o ad evolvente;

gli assi degli alberi sono generalmente fra loro posti secondo un angolo di 90° ; per il rapporto di trasmissione degli ingranaggi conici vale la stessa formula già indicata per le ruote cilindriche.

INIETTORE - Apparecchio a getto fluido destinato ad introdurre in un determinato ambiente (caldaia, camera di scoppio, ecc.) un fluido d'alimentazione.

INNESCHI - Vedi **detonatori**.

INNESCO - Dicesi innesco il sopraggiungere di uno stato di cose per cui un sistema, che può essere sede di oscillazioni elettriche smorzate, diviene sede di oscillazioni persistenti.

INNESTO - Organo destinato a collegare in via approssimativa fra loro le estremità di due alberi. L'operazione d'accoppiamento dicesi **innesto** e quella di disaccoppiamento degli alberi dicesi **disinnesto**. Si hanno vari tipi d'innesto: **a denti**, costruiti in ghisa, che sono costituiti da un mozzo calettato fisso su uno degli alberi e presentante dei denti sporgenti sulla faccia libera; vi è poi un mozzo scorrevole sull'altro al-

bero, esso pure provvisto di denti sporgenti che possono andare a combaciare con i denti del primo elemento.

Negli innesti a **frizione**, il contatto viene fatto venire fra superfici sprovviste di una sufficiente forza d'attrito, in modo che all'atto dell'accoppiamento non vi sia possibilità di scorrimento. Vi sono vari tipi d'innesti a frizione: a **cono**, a **dischi**, a **lamine**, ecc. Un sistema di leve, controbilanciate da molle, consente in ogni caso d'allontanare od avvicinare gli elementi che devono entrare in contatto fra di loro per assicurare l'accoppiamento.

INSERTI - Sequenze cinematografiche in cui non appare alcun attore, come primi piani di lettere, titoli di giornali, orologi, cartelli stradali, ecc. Data la loro natura si possono eseguire prima o dopo delle sequenze a cui devono essere collegati.

INTENSIFICAZIONE - Procedimento per rinforzare un'immagine fotografica troppo debole per fornire una stampa di buona qualità. L'intensificazione consiste nell'aggiungere un secondo strato metallico sull'immagine d'ar-

gento, oppure renderla meno trasparente alla luce attinica. In entrambi i casi l'aumento di densità effettivo è proporzionale alla densità dell'immagine trattata. Quindi le zone illuminate risultano maggiormente intensificate di quelle in ombra, e aumenta anche il contrasto del negativo. Però l'intensificazione ha un effetto quasi nullo sulle immagini debolissime, e quindi non sempre è sufficiente per salvare i negativi troppo sottoesposti e sottosviluppati. Quasi tutti i bagni di intensificazione hanno la caratteristica di aumentare la grana dell'immagine. Uno dei bagni intensificatori più usati è quello al cromo, che richiede una sbianca preliminare e un secondo sviluppo. La prima si esegue in un bagno alogenato contenente bicromato di potassio:

soluzione A:

bicromato di potassio gr 12,5;
acqua per fare cc 250;

soluzione B:

acido idroclorico concentrato cc 12,5; acqua per fare cc 350.

La concentrazione della soluzione dipende dall'intensificazione desiderata, secondo la tabella n. 28.

TABELLA N. 28

Concentrazione delle soluzioni secondo l'intensificazione richiesta

Intensificazione	Proporzioni di		
	A	B	Acqua
Leggera . . .	10 parti	10 parti	5 parti
Media . . .	10 »	4 »	11 »
Forte . . .	10 »	2 »	13 »

Il negativo deve rimanere nella soluzione fin quando non ha raggiunto una tinta giallognola. Poi si lava in una soluzione di metabisolfito di potassio al 2,5 %, fino a far sparire la tinta gialla. Successivamente si risciacqua in acqua corrente e si immerge in una soluzione di borace al 3 %. Infine si risviluppa in un normale sviluppatore al metolo-idrochinone (non a grana fine).

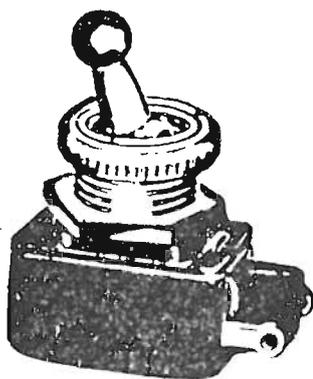
INTENSITA' ELETTRICA - Per intensità elettrica si intende la quantità di elettricità che scorre nell'unità di tempo attraverso una sezione di un conduttore. L'unità di misura è l'ampère.

INTERCARRIER (SISTEMA) - E' un sistema di ricezione televisiva

che consiste nell'applicare contemporaneamente in RF i segnali audio e video, determinando contemporaneamente la conversione di frequenza dei due segnali e, successivamente, amplificando, sempre contemporaneamente, le due FI ottenute.

INTERFERENZA - Due sistemi di oscillazione della medesima natura quando vengono a sovrapporsi danno luogo ad un sistema di oscillazioni risultante chiamato interferenza.

INTERRUTTORE - E' un dispositivo elettromeccanico che si pone in serie ad un circuito elettrico per consentire di interrompere e ripristinare a piacere la continuità di questo.



Interruttore a levetta

INTERRUZIONE - In un circuito elettrico vi è interruzione quando un suo punto presenta resistenza infinita (in pratica, quando il circuito è interrotto). In queste condizioni nel circuito non scorre la corrente elettrica. Quando in un circuito vi è interruzione, cioè quando esso è interrotto in un punto, si dice anche che esso è « aperto ».

INTRAFERRO - Sinonimo di **traferro**; vedi questa voce.

INVAR - Lega di ferro con il 36% di nichel. E' caratterizzata da un coefficiente di dilatazione termica quasi nullo, nell'intervallo di temperatura fra 0° e 100° (0,000000772). Serve per la fabbricazione di parti di strumenti scientifici che non debbono accusare variazioni di dimensioni per

effetto della temperatura (es.: pendoli, ecc.).

IPERSENSIBILIZZAZIONE - Sistema per aumentare la sensibilità effettiva di un'emulsione prima di esporla alla luce. Si può ottenere in tre modi: immergendo la pellicola o la lastra in un bagno speciale, esponendola all'azione di vapori chimici oppure ad una debole luce. Nel primo caso basta immergere la pellicola in un bagno di acqua distillata o di ammoniaca diluita, o in una soluzione di trietanolamina all'uno per cento. Le emulsioni si possono sensibilizzare anche esponendole ai vapori di mercurio o di acido solforoso. Basta introdurre le lastre o le pellicole in un recipiente a tenuta ermetica contenente alcune gocce di mercurio o di una soluzione di metabisolfito di potassio. Questo trattamento richiede circa 24 ore. L'aumento di sensibilità varia da pellicola a pellicola. Per aumentare la sensibilità di un'emulsione si può anche esporla brevemente alla luce bianca prima di introdurla nella macchina, ma in questo modo aumenta il velo. In genere si può calcolare che questa pre-esposizione dev'essere la centesima o la duecentesima parte di quella normale.

IODIO - Vedi **jodio**.

IONE - Atomo dotato di carica elettrica. Consta in genere di un atomo provvisto di carica elementare; varie azioni hanno per effetto d'ionizzare gli atomi e le molecole gassose. Ad esempio la luce ultravioletta, i raggi X, hanno l'effetto d'ionizzare i gas. Nel caso degli elettroliti ogni molecola dissociata dà luogo a due o più **ioni**. Prende il nome di **catione** la particella caricata positivamente e di **anione** quella caricata negativamente; la somma algebrica delle cariche di questi ioni antitici è nulla.

IPOCLORITI - Sali dell'acido ipocloroso; sono energici ossidanti ed imbiancanti. Per tale loro proprietà trovano ampio impiego come decoloranti.

I più usati sono gli ipocloriti di calcio, di potassio (acqua di Javel) e di sodio. Quest'ultimo è molto usato perchè imbianchisce in breve tempo qualsiasi tessuto; in commercio vengono poste delle soluzioni d'ipoclorito di sodio col nome di **candeggina**, **varechina**, ecc. Si prepara sciogliendo 50 gr d'ipoclorito di calcio in un litro d'acqua; dopo qualche ora s'aggiunge una soluzione che si è preparata a parte sciogliendo 40 gr per litro d'acqua di carbonato di soda.

IRIDIO - Simbolo Ir - E' un me-

tallo appartenente al gruppo del platino; è difficilmente fusibile (2.200°) ed è insolubile in tutti gli acidi, compresa l'acquaregia. Viene usato per fabbricare delle leghe pregiate d'alta resistenza e durezza, per parti di strumenti di fisica, chimica e chirurgia, nonché per ottenere delle spugne catalizzatrici.

IRRADIAZIONE - Trasmissione di energia elettromagnetica da un punto ad un altro. L'energia irradiata nello spazio circostante al corpo emettitore può essere sotto forma di calore, di luce o di altre radiazioni elettromagnetiche. L'irradiazione visibile è quella che è costituita da lunghezze d'onda comprese fra 0,4 e 0,7 micron; le radiazioni di lunghezza maggiore corrispondono ai raggi **infrarossi**, mentre quelle di lunghezza **d'onda** minore corrispondono ai raggi **ultravioletti**.

ISOLAMENTO - Stato di un corpo le cui modificazioni non possono trasmettersi ad altri corpi.

ISOLANTE (materiale) - Vengono dette isolanti quelle sostanze che offrono una sufficiente separazione fra due corpi o stati fisici. In elettrotecnica si hanno sostanze **isolanti liquide**, solide,

gassose e anche prive di qualsiasi entità materiale (vuoto perfetto). L'isolante elettrico deve soprattutto rivestire i conduttori della corrente in modo che vengano evitati dei contatti indesiderati e deve sovente sopportare anche sforzi meccanici notevoli. Recentemente si sono modificati notevolmente i tipi d'isolanti elettrici disponibili. I prodotti a base di mica trovano una limitazione al loro impiego dove vi sono delle tensioni elevate a causa della loro limitata resistenza agli effluvi che tendono ad alterare la mica. L'impiego d'isolanti a base fenolica è molto ridotto attualmente a causa di nuovi composti, derivati dal polietilene per sostituzione dell'idrogeno con alogeni, che presentano tutte le proprietà desiderabili in un isolante.

Recentemente sono state introdotte anche le resine poliuretatiche che hanno buone proprietà elettriche e resistono bene alla abrasione; servono per rivestire fili di rame (fili smaltati) resistendo sino a 120°C, consentendo inoltre la saldabilità diretta dei fili a stagno fra loro, senza necessità di rimuovere prima lo strato di smalto.

I siliconi, sia fluidi che presi allo stato solido, stanno sostituendo sempre maggiormente gli olii vegetali e minerali un tempo usati e altri prodotti naturali. Resisto-

no bene a temperature da -70 a $+300^{\circ}\text{C}$.

Infine abbiamo fra i prodotti nuovi le resine epossidiche termoindurenti che diventano compatte all'atto della miscelazione di due liquidi di base. Aderiscono ad un gran numero di materiali, compresi i metalli; sono molto stabili e con esse è possibile realizzare degli spessi strati protettivi. Si possono colare a freddo allo stato liquido ed induriscono in qualche decina d'ore a temperature comprese fra 20 e 120°C.

Le proprietà che devono avere i buoni isolanti elettrici riguardano la resistività trasversale e superficiale, la rigidità dielettrica, la costante dielettrica e la tangente dell'angolo di perdita. Inoltre vi sono due proprietà elettriche messe in grande conto in questi ultimi decenni, che sono date dal **tracking**, che è una forma di cedimento dell'isolamento elettrico e la resistenza agli **effluvi**. Il tracking consiste in una tendenza che ha un determinato isolante a trattenere depositi superficiali e materiali estranei, attraverso i quali si manifestano deboli correnti di dispersione che intaccano gradatamente il rivestimento isolante, sino ad aprire la strada al passaggio di correnti notevoli, con compromissione della perfezione dell'isolamento. Quando i gradienti

di tensione sono molto elevati e si manifestano dei fenomeni corona, l'azione di effluvio può intaccare progressivamente il materiale isolante, predisponendolo al cedimento, se non è di tipo tale da resistere a questa sorta di azione deleteria.

Tecnicamente, gli isolanti principali sono stati suddivisi in sette categorie che si possono così riassumere:

fino a temperature d'esercizio di 90°C: cotone, seta, carta;

fino a 105°C: vernici e smalti normali, acetato di cellulosa;

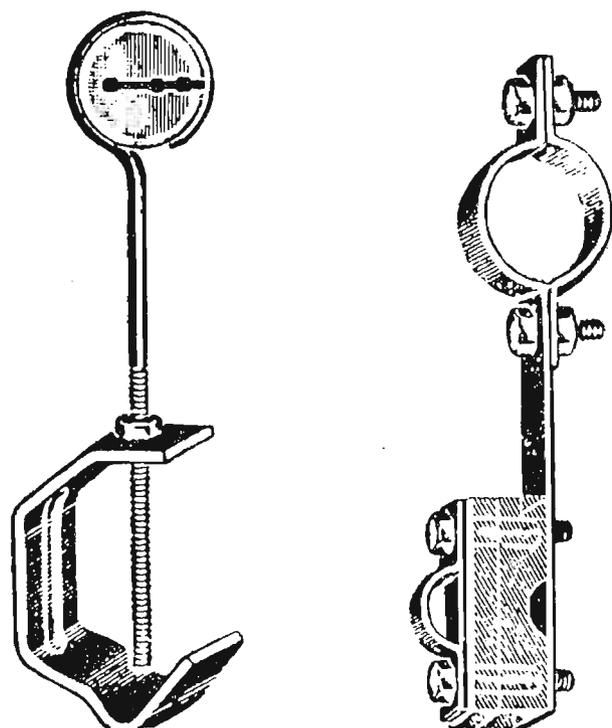
fino a 120°C: resine poliuretatiche, epossidiche, stratificati di carta impregnati con melammina formaldeide, triacetato di cellulosa, tereftalato di polietilene e simili;

fino a 130°C: mica, amianto, fibre di vetro;

fino a 155°C: tessuti di vetro in unione con leganti poliesteri, epossidici e simili;

fino a 180°C: mica, amianto, fibre di vetro legate con siliconi; oltre a 180°C: porcellana, quarzo e, con alcune limitazioni, mica e vetro.

ISOLATORE - E' un organo costituito da materiale isolante destinato a mantener vincolato un conduttore, mantenendolo isolato dal sostegno da cui esso è, a sua volta, sostenuto.



Due tipi di isolatori-distanziatori per antenne TV

ISOMERIA - Denominazione usata per indicare il fenomeno relativo ad alcuni composti chimici che, pur avendo la medesima composizione, sono costituiti in modo diverso (es.: cianato d'ammonio e urea). L'isomeria presenta inoltre due sottocasi: la **metameria** che si ha quando esistono due o più composti che hanno uguale composizione chimica ed uguale analogia chimica, pur essendo diversa la loro costituzione e la **tautomeria**, che si riferisce al fenomeno presentato da alcuni composti che reagiscono in certi casi secondo due modi.

ISOMORFISMO - Fenomeno dato dal fatto che delle sostanze di diversa composizione chimica assumono uguale forma di cristallizzazione.

ISOTOPI - Elementi con peso atomico differente, pur avendo identiche proprietà chimiche.

ISOTROPIA - Proprietà che hanno certi corpi liquidi o amorfi o microcristallini di dilatarsi, condurre il calore, l'elettricità, ecc., indipendentemente dalla direzione secondo cui avviene il fenomeno.

ISTERESI - Fenomeno che si manifesta in qualsiasi corpo deformabile materialmente o come campo di forze, per cui una deformazione ciclica non è perfettamente di tipo elastico. Dei materiali magnetici chiamasi **isteresi magnetica** il fenomeno per cui un materiale ferromagnetico magnetizzato con flusso od andamento positivo, non regisce in modo perfettamente reciproco quando viene sottoposto ad uguale magnetizzazione ma di senso contrario.

Qualsiasi sostanza che è affetta

dal fenomeno d'isteresi si riscalda quando viene sottoposta a sollecitazioni cicliche; il calore sviluppato è il corrispettivo del lavoro compiuto dalle forze ed è graficamente rappresentabile dall'area del ciclo.

ISTERESI MAGNETICA - E' il fenomeno per cui i corpi ferromagnetici tendono a mantenere lo stato magnetico in cui si trovano.

ITTIOCOLLA - **Colla di pesce vera** che proviene dalla vescica natatoria di alcuni storioni; in commercio si trova anche con tale denominazione la **gelatina pura**. Per le proprietà della ittiocolle vedasi la voce **gelatina**.

ITTRIO - Simbolo Y - Metallo rarissimo, trivalente, di peso specifico 4,478 (a 20°C) che fonde a 1°,509 e bolle a 2°,927. Ha un coefficiente lineare d'espansione termica per °C di $10,8 \times 10^{-6}$. Il suo modulo di Young è di 6,63 dine per cm²; la sua resistività elettrica è di 53 microohm/cm a 25°C. E' inerte rispetto all'aria ambiente alla temperatura di 20°C.

J

JACK - In radiotecnica sono molto comuni le prese e le spine a jack. La spina sostituisce le normali spine elettriche a due spinotti: essa è dotata infatti di un solo spinotto sulla cui punta vi è una polarità mentre sul gambo vi è l'altra. La presa funge da



Banana

interruttore, essa è posta in serie al circuito e lo mantiene « chiuso » quando non è inserita la spina. Si costruiscono pure spine e prese a jack con un maggior numero di contatti in modo da consentire commutazioni più complesse.

JAVEL (acqua di) - Vedi **ipoclorito**.

JENA (vetro di) - Vetro che contiene ossido di zinco, di an-

timonio, di bario, di magnesio, oltre ad acido silicico sostituito da acido borico o fosforico. Ha alto grado di trasparenza che lo rende particolarmente adatto per usi ottici e per vetri da laboratorio.

JODIO - Simbolo chimico J - Assieme al fluoro, cloro e bromo è uno dei quattro **alogeni**; si presenta sotto forma di scagliette marroni-nerastre, di odore alquanto pungente, che colorano la pelle in giallo e corrodono i tessuti organici. Riscaldate danno un vapore di colore violetto; si sciolgono pochissimo in acqua, ma facilmente in alcool ed in etere. La soluzione di jodio in alcool prende il nome di **tintura d'jodio**. L'jodio ha densità di 4,95, fonde a 116°,1 C e bolle a 184°,35. Lo jodio serve in medicina e per preparare gli joduri, gli jodati, ed è consumato anche per preparare colori organici artificiali (es.: cianine).

JOULE - Unità pratica d'energia elettrica equivalente a 10^7 erg. Il lavoro compiuto da un joule in

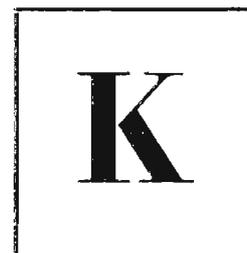
JOULE

un secondo corrisponde alla potenza di 1 watt.

JOULE (effetto) - Quando una corrente elettrica percorre un conduttore sviluppa del calore. Questo fenomeno di conversione dell'energia elettrica in calore,

tramite la degradazione in una resistenza elettrica, dicesi effetto joule.

JUTA - Fibra tessile che si ricava dalla corteccia di alcune piante della specie **Corchorus** che si coltivano in India.



KERR (effetto di) - Dicesi effetto o fenomeno di Kerr la birifrangenza che assume un dielettrico trasparente, solido o liquido o gassoso, quando è sottoposto ad un intenso campo elettrico. La maggiore o minore birifrangenza che presentano le varie sostanze viene valutata mediante la **costante di Kerr K**; questa è molto elevata per il nitrobenzolo, raggiungendo infatti il valore di 256×10^7 per la luce gialla. Facendo percorrere a un raggio di luce opportunamente polarizzata una **cellula di Kerr** è possibile, applicando una forte differenza di potenziale a 2 armature simili a quelle di un condensatore, d'interrompere il raggio luminoso o modularlo. La cellula di Kerr ha avuto alcune applicazioni nei primi esperimenti di televisione ed in alcuni strumenti scientifici.

KIESELGUHR - Vedi **farina fossile**.

KIRCHHOFF (principi di) - Servono al calcolo della distribuzione delle correnti in sistemi di fili. Uno dei principi di Kirchhoff stabilisce che la somma algebrica

delle correnti nei conduttori che concorrono in un medesimo nodo è nulla, se si conferisce il segno positivo alle correnti che entrano nel nodo, ed il segno negativo a quelle che ne escono. In parole più alla buona, questo principio si può riassumere nel fatto che dove più conduttori elettrici filiformi finiscono tutti per incrociarsi in un punto, costituente appunto il nodo, tanta corrente ivi arriva e tanta se ne diparte.

Il secondo principio si riferisce invece a dei conduttori filiformi disposti a maglia e stabilisce che la somma algebrica delle tensioni che agiscono nei singoli lati della maglia sono uguali alla somma algebrica dei prodotti delle singole intensità per le rispettive resistenze, se si stabilisce che hanno il segno positivo le correnti che percorrono le maglie nel senso orario e la polarità negativa quelle che da sole produrrebbero correnti in tale senso. Queste leggi sono ovviamente inutili, potendosi benissimo servirsi al loro posto di altre regole più pratiche, ma continuano ad essere menzionate nei libri tecnici in omaggio alla tradizione.

KLYSTRON

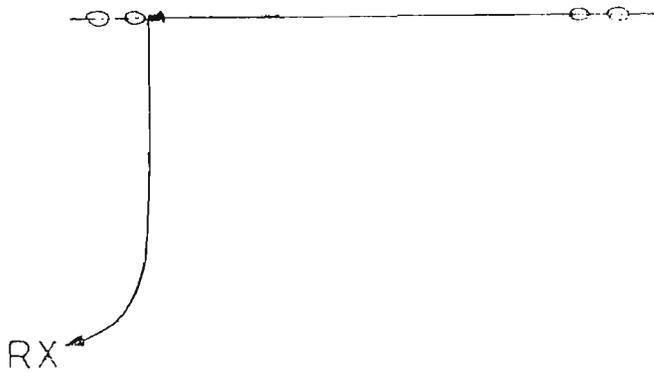
KLYSTRON - Sono tubi elettronici appositamente costruiti per l'impiego di frequenze molto elevate.

KRUPPINA - Lega di ferro col

30% di nichel, usata per la costruzione di resistenze elettriche; un metro di filo di kruppina di un mm² di sezione ha una resistenza di 0,85 ohm, con un coefficiente di temperatura di 0,0008 per grado.

L

L (antenna a) - Tipo di antenna costituita da una parte orizzontale e una verticale. Quella verticale rappresenta la discesa per quanto una distinzione fra discesa e antenna vera e propria abbia soltanto significato geometrico; infatti le mansioni di rice-



Antenna a L rovesciata

zione o di radiazione vengono disimpegnate da tutto il conduttore, nel suo completo sviluppo. E' una delle antenne più diffuse e costituisce una variante dell'antenna marconiana.

LABIRINTO ACUSTICO - E' un

sistema di costruzione interno di taluni mobili per l'installazione di uno o più altoparlanti alimentati da complessi amplificatori. Ha lo scopo di migliorare la risposta alle basse frequenze.

LACCA - Nome generico dato a qualsiasi sostanza capace di dare un rivestimento molto consistente, quasi sempre colorato e molto lucido.

LAMA - Utensile da taglio caratterizzato dall'aver una grande superficie ed un sottile spessore. Si hanno lame taglienti con filo liscio e lame dentellate o seghe.

LAMBERT - Unità di splendore. Vedi **fotometria**.

LAMIERA - Lastra metallica di spessore in genere sottile. La tabella n. 29 fornisce il peso delle lamiere di diversi metalli al m².

TABELLA N. 29

Peso delle lamiere di diversi metalli al m²

Spessore mm	Ferro kg	Rame kg	Ottone kg	Zinco kg
0,1	0,78	0,89	0,86	0,72
0,2	1,56	1,78	1,71	1,44
0,3	2,33	2,67	2,56	2,16
0,4	3,11	3,56	3,42	2,88
0,5	3,89	4,45	4,27	3,60
0,6	4,67	5,44	5,13	4,32
0,8	6,22	7,12	6,84	5,66
1,0	7,78	8,90	8,55	7,20
1,2	9,34	10,68	10,26	8,64
1,4	10,89	12,46	11,97	10,08
1,5	11,67	13,35	12,82	10,80
1,8	14,00	16,02	15,39	12,96
2,0	15,56	17,80	17,10	14,40
2,5	19,45	22,25	21,37	18,00
3,0	23,44	26,70	25,65	21,60

LAMIERA MAGNETICA - Lastra di ferro al silicio, avente in genere lo spessore di 0,3-0,4-0,5 mm ed atta per essere impiegata per nuclei di trasformatori e parti magnetiche di motori ed alternatori. La presenza del silicio in lega col ferro fa sì che questi tipi di lamiera abbiano delle basse perdite (in genere da 1 a 3,5 W/kg).

LAMINATI - Ferri di forma sva-

riata che s'ottengono mediante successivi passaggi al **laminatoio**. Servono per costruire ponti, pali a traliccio, ossature metalliche, ecc.

I laminati vengono distinti in pratica in:

ferri piatti: hanno sezione rettangolare con uno spessore che va da 1 a 30 mm, la larghezza va da 10 a 250 mm.

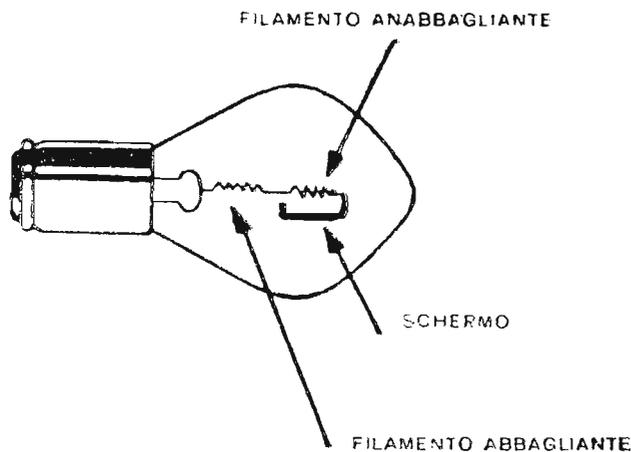
Per dimensioni maggiori si hanno i **ferri universali** (con spessori

fino a 50 mm e larghezze anche di 1 m o più);

tondini: tondi di ferro molto usati nelle costruzioni in cemento armato; sono disponibili in diametri che vanno da 5 a 40 mm, con lunghezze anche sino a 20 m o poco più;

angolari: possono essere a lati uguali o disuguali; in questa categoria si hanno moltissimi tipi di ferri, che sono generalmente contraddistinti dalla lettera che ne ricorda il profilo (ferri a I, a B, a L, a Z, ecc.).

LAMPADA - Strumento destinato a produrre e a mantenere la



Lampada per fari d'auto

illuminazione per un certo tempo. Le lampade si distinguono in

base al tipo d'alimentazione; si hanno così lampade elettriche, ad olio, a carburo, ad arco, ecc.

Qualunque sia il tipo di lampada l'emissione di luce avviene sempre per effetto dell'eccitazione degli atomi di una sostanza che per tale fatto emette delle radiazioni elettromagnetiche visibili. Nelle lampade ad olio ed a combustione in genere, tale eccitazione viene ottenuta portando ad elevata temperatura, mediante combustione, dei gas; nelle lampade elettriche si porta ad alta temperatura un filamento di tungsteno (a circa 2500°), oppure dei gas mediante scariche elettriche (lampade a vapori di mercurio, di sodio, ecc.).

Il rendimento luminoso si esprime in **lumen per watt** nel caso delle lampade elettriche a filamento. Vedi **fotometria**.

LAMPADA-SPIA - Con tale espressione si suole comunemente indicare una lampadina a filamento o, molto più spesso, al neon, applicata su pannelli elettrici di comando o di strumenti di misura o di apparati riceventi e trasmettenti, con lo scopo di richiamare l'attenzione sulle condizioni di funzionamento dei vari complessi.

LAMPADE SURVOLTATE - Queste lampade hanno la capa-

cità di fornire, a parità di potenza con quelle comuni, una illuminazione molto più intensa. Ciò perchè si usano ad una tensione più elevata di quella adatta al loro filamento, in modo che danno una luce di forte intensità a scapito della durata, che va dalle 2 alle 100 ore circa. Le lampade survoltate hanno tutte lo zoccolo a vite passo Edison e si possono dividere in due categorie, secondo la durata: quelle da 250 a 500 Watt che hanno la vita limitata a due, quattro o sei ore e quelle da 500 Watt con cento ore di vita. Le prime costano di meno, ma le seconde sono più convenienti. Le lampade del primo tipo si consumano soprattutto quando si tengono accese relativamente a lungo, per studiare la illuminazione del soggetto. Per eliminare questo inconveniente si può inserire una resistenza nel circuito della lampada, in modo che questa resti accesa con una tensione inferiore a quella di esercizio. Dopo aver deciso la disposizione delle luci si elimina la resistenza e si usano le lampade a piena potenza. Esistono anche lampade con il bulbo argentato internamente, che funziona da riflettore. Quando si usano le lampade survoltate è necessario controllare il contatore elettrico, per sapere se può fornire la corrente necessaria. Se la tensione di rete

è di 220 Volt ed il contatore può fornire 10 ampère, in base alla formula

$$\text{Watt} = \text{Volt} \times \text{ampère}$$

sappiamo che la potenza massima ammissibile sul circuito è di 2.200 Watt, corrispondente a quattro lampade da 500 Watt ed una da 200, oppure otto da 250, una da 200, ecc. Volendo sfruttare tutta la corrente erogata dall'impianto bisogna prima spegnere tutti gli altri apparecchi elettrici in funzione nella casa, come lampade, radio, frigorifero, televisore, ecc.

LAMPADINE LAMPO - Sono speciali lampadine ad incandescenza che producono la luce in seguito alla rapida combustione di un filamento metallico in atmosfera di ossigeno. L'innesco della combustione avviene elettricamente, e la lampadina si deve gettare dopo l'uso. Le lampadine lampo che si trovano in commercio sono di diversa potenza; per il dilettante che si limita ad eseguire ritratti e piccoli gruppi sono sufficienti quelle più piccole. In questi ultimi tempi lo zoccolo metallico di queste lampadine di piccola potenza è stato sostituito con uno zoccolo di vetro, che porta all'esterno due fili di rame per il contatto elettrico. Le lampadine di maggiore potenza han-

no invece lo zoccolo a vite passo Edison, come le normali lampadine elettriche. Il bulbo contiene dei sottili filamenti o delle lamine di una lega di alluminio-magnesio e l'involucro è ricoperto da una speciale vernice che lo rende quasi infrangibile e costituisce una salvaguardia contro il pericolo di eventuali scoppi, dovuti a una combustione irregolare. Quasi tutti i fabbricanti applicano internamente alle lampadine un dischetto costituito da sali di cobalto, di colore azzurro. Se una minima quantità d'aria penetra nel bulbo l'umidità in essa contenuta determina il cambiamento di colore dei sali di cobalto, per cui il dischetto diventa rosa; in questo caso la lampadina si può usare solo con uno schermo davanti al riflettore, perchè potrebbe esplodere al momento dell'accensione.

LAMPEGGIATORE A LAMPADINE - Le lampadine lampo (dette anche vacublitz) si usano con dei lampeggiatori dotati di un riflettore, che contengono le batterie per l'innesco, e si possono fissare direttamente alla macchina fotografica. Un lampeggiatore di tipo normale è composto da una custodia per la batteria, uno zoccolo per la lampadina, un riflettore per concentrare e diri-

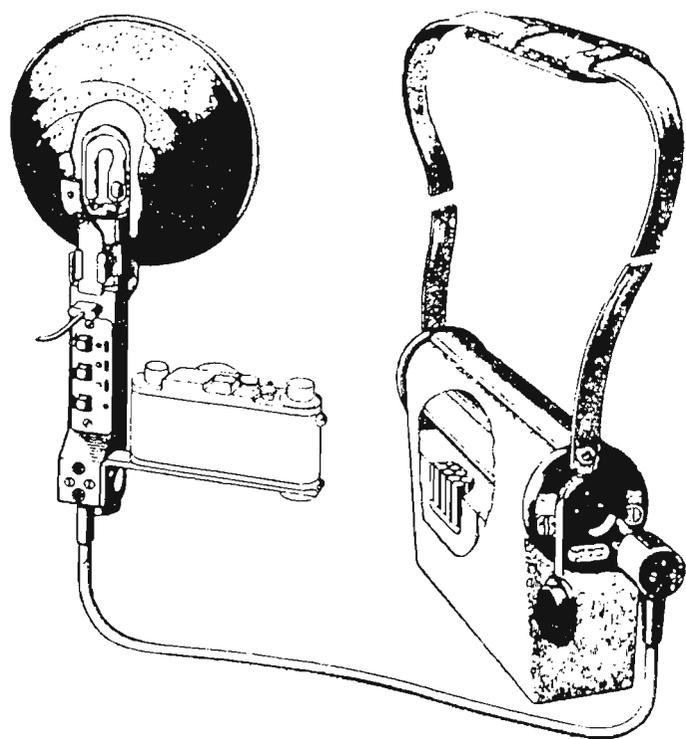
gere la luce, e un cavetto o una presa di sincronizzazione. Molti lampeggiatori moderni comprendono anche un circuito elettrico di prova per controllare l'efficienza delle lampadine, un supporto per applicarli alla macchina fotografica e un meccanismo a molla di espulsione della lampadina bruciata. I tipi più economici contengono delle semplici batterie da 1,5 o 3 Volt, mentre quelli più perfezionati contengono un circuito elettrico B-C (batteria-condensatore), con una piccola batteria da 22,5 Volt. Il condensatore (di solito elettrolitico da 50-100 microfarad) si carica con la corrente della batteria e si scarica istantaneamente quando l'otturatore della macchina fotografica chiude il circuito elettrico di sincronizzazione. Il vantaggio di questo sistema è che la carica del condensatore è sempre costante, anche se la batteria è quasi esaurita, quindi il funzionamento è molto più sicuro. Su alcuni tipi modernissimi di macchine fotografiche il lampeggiatore è addirittura contenuto nel corpo della macchina e usa le minuscole lampadine lampo AG, con zoccolo di vetro.

LAMPEGGIATORE ELETTRONICO - In questi apparecchi l'energia elettrica accumulata in

LANA

un condensatore ad alta tensione viene scaricata istantaneamente in una miscela di gas rari racchiusi in un bulbo di vetro; la scarica provoca un lampo di grande potenza luminosa che nel suo flusso di punta supera i 10 milioni di lumen (una lampada survoltata

l'emissione luminosa è brevissima, e quindi può arrestare anche i movimenti più rapidi; inoltre la composizione spettrale della luce è uguale a quella solare. L'unico svantaggio è dato dal costo elevato, per cui si può dire che convergono soltanto a chi esegue almeno un centinaio di fotografie al lampo all'anno. I tipi più recenti sono così piccoli che si possono portare comodamente in tasca, e sono dotati di speciali batterie al nikel-cadmio ermetiche.



Flash con batteria

da 500 Watt ha un flusso luminoso di 11.000 lumen). Questi apparecchi presentano numerosi vantaggi rispetto alle lampade survoltate e a quelle vacublitz: ogni singolo lampo ha un costo unitario bassissimo, la durata del-

LANA - Fibra tessile fornita dagli ovini, dal cammello.

LANA DI VETRO - Fibre di vetro ottenute facendo agire un getto di vapore d'acqua in senso perpendicolare ad un getto di vetro fuso. E' bianca, cotonosa, resistente alle temperature elevate ed ottima come isolante termico e per filtrazioni.

LANTANIO - Simbolo La - Metallo raro trivalente, con peso specifico di 6,174, punto di fusione 920° e punto d'ebollizione 3469° . Coefficiente lineare d'espansione termica per $^{\circ}\text{C}$ a 25° circa $4,9 \times 10^{-6}$. Modulo di Young $3,84 \text{ dine} \times \text{cm}^2$; modulo di rigidità $1,49 \text{ dine} \times \text{cm}^2$; resistività 57 mi-

crohm-cm a 25°C; suscettività magnetica alla temperatura ambiente 115×10^{-6} ; assorbimento termico dei neutroni 9,3. Si ossida facilmente all'aria.

LAPIDATURA o LAPPATURA

- Operazione di rettifica di grande precisione che si ottiene asportando minime quantità di materiali allo scopo d'avere delle superfici finite di estrema levigatezza e precisione. La lappatura si ottiene con speciali materiali abrasivi finissimi, che vengono premuti contro i pezzi da lapidare e mantenuti in movimento (si usa polvere di diamante per le lappature più precise).

LARICE - Conifera a foglie caduche che può raggiungere l'altezza di 35 m con diametro del tronco di 0,70 m; cresce nelle Alpi e nei Carpazi. Il legno di larice è di colore rosso bruno, forte ed elastico, assai resistente all'umidità, benchè si fessuri facilmente durante l'essiccamento e la lavorazione. Non è adatto per lavori di finitura ma serve per travi, pavimenti rustici, pali, palafitte, ecc. Dal larice si ricava una resina che fornisce la trementina di Venezia, che a sua volta distillata dà acqueragia e colofonia.

LARINGOFONO - E' un apparato elettroacustico che ha il com-

pito di trasformare l'energia acustica in energia elettrica sfruttando, anzichè le vibrazioni dell'aria, come nel microfono, le vibrazioni della laringe. I laringofoni vengono impiegati per la trasmissione della voce da ambienti rumorosi, senza che le vibrazioni indesiderate vengano captate e trasmesse. Viene largamente impiegato dalle forze armate di ogni Paese.

LARSEN (EFFETTO) - Consiste nella mutua influenza di un altoparlante e di un microfono collegati attraverso un amplificatore. L'effetto Larsen è pure noto con il nome di « retroreazione acustica » o, più semplicemente, di « reazione acustica ». Un rumore o un suono, anche pochissimo intenso, viene captato dal microfono e riprodotto dall'altoparlante. Il microfono capta allora anche il suono emesso dall'altoparlante e gli effetti si sovrappongono. L'altoparlante emette così un urlo caratteristico che cessa solo quando microfono e altoparlante vengono allontanati l'uno dall'altro. L'effetto Larsen ha luogo anche quando parte dell'energia acustica emessa dall'altoparlante colpisce un componente del circuito che alimenta l'altoparlante stesso.

LASTRA - Vedi lamiera - Le lastre o lamiere si lavorano me-

LATERIZI

dianete le seguenti operazioni principali:

- **piegatura;**
- **taglio;**
- **imbutitura;**
- **foratura o punzonatura.**

LATERIZI - Materiali usati in edilizia e che sono preparati con terra argillosa impastata con acqua, modellata e quindi essiccata e cotta.

I più noti laterizi sono i **mattoni**, fabbricati con argille comuni.

Altri laterizi sono le **mattonelle** e le **piastrelle**; i **tubi di terracotta**, ecc.

LATITUDINE DI POSA - E' la gamma di esposizioni con cui una emulsione fotografica è in grado di fornire un negativo stampabile. Di solito la latitudine aumenta con la sensibilità della pellicola e con la diminuzione del contrasto del soggetto. Le pellicole molto lente e quelle a colori hanno una latitudine di posa assai scarsa, e quindi l'esposizione dev'essere molto precisa per fornire risultati accettabili. Le moderne pellicole in bianco e nero ultrasensibili, al contrario, hanno una latitudine di 8-10 diaframmi per i soggetti di medio contrasto.

LATTA - Lamiera di ferro dolce sottile, ricoperta da un leggero strato di stagno. Serve per fabbricare barattoli, scatole, ecc.

LAVAGGIO - Operazione che si esegue al termine di ogni trattamento chimico delle emulsioni, negative e positive. E' indispensabile perchè, ad esempio, se tracce di iposolfito di sodio o di composti d'argento solubili rimangono nella pellicola o nella carta, al termine del fissaggio, possono attaccare l'immagine e dissolverla, oppure macchiarla. Durante il lavaggio l'acqua deve rinnovarsi continuamente, per eliminare i prodotti chimici che si diffondono dall'emulsione. I sistemi più pratici di lavaggio sono quelli in cui l'acqua è costretta ad entrare da un'estremità del recipiente e deve attraversarlo tutto prima di uscire. Il lavaggio dei negativi deve durare almeno mezz'ora. Quando non si dispone di acqua corrente il lavaggio si può effettuare ugualmente bene cambiando 8-10 volte l'acqua nel recipiente in cui sono contenute le pellicole o le stampe. Nei sistemi di trattamento rapido è possibile lavare i negativi sotto l'acqua corrente ed appenderli ad asciugare, o addirittura stamparli bagnati; il lavaggio si può ultimare anche parecchi giorni dopo,

senza alcun danno per la pellicola. Il lavaggio delle stampe su carta deve durare almeno 45 minuti, con le precauzioni già elencate. Quando non si dispone di acqua corrente abbondante si può accorciare la durata del lavaggio immergendo le stampe per pochi minuti in una soluzione all'uno per cento di borace, al termine del fissaggio. Questa neutralizza l'acidità del fissaggio e accelera contemporaneamente l'eliminazione dell'iposolfito.

LAVORAZIONI - In officina meccanica diconsi lavorazioni le varie operazioni di intervento sui pezzi atti a modificarle secondo necessità. Ogni tipo di lavorazione è contraddistinta in linguaggio d'officina da un termine appropriato, come è desumibile dal seguente elenco:

- 1) **lavorazioni grezze:** sabbiare con getti di sabbia, spazzolare, scrostare, sbavare, tagliare con fiamma o cesoia, punzonare, segare;
- 2) **lavorazioni con utensili:** lisciare, molare, rettificare, smerigliare, alesare, sgrossare, brocciare;
- 3) **trattamenti termici:** ricuocere, temperare, far rinvenire, cementare, trattare termicamente;
- 4) **lavorazioni di finitura:** lucidatura, pulitura, lisciatura, martellatura, damascatura;

5) **rivestitura:** verniciatura, stuccatura, trattamenti galvanici (nichelatura, cromatura, ecc.), rivestimenti con pelli, gomma, plastica, ossidazione, brunitura;

6) **lavorazioni varie:** aggraffatura, chiodatura, forzatura, unione, impennazione, zigrinatura.

Ogni lavorazione viene indicata sui disegni meccanici mediante un simbolismo che precisa se la superficie deve essere lavorata senza particolari requisiti (**grezza**), se è da realizzare con una certa accuratezza (**grezza-liscia**), sgrossata, oppure liscia o rettificata. Il simbolismo relativo si ottiene **non** ponendo alcuna indicazione per le superfici che devono essere lasciate grezze; ponendo il segno di « circa » (\sim) sulle superfici da lasciare lisce; le superfici da lavorare sgrossate, lisce o rettificate, vengono invece indicate rispettivamente ponendo un **triangolo**, due o tre triangoli, con il vertice contro la superficie a cui si riferisce l'indicazione. Il numero di triangolini neri usati serve anche ad indicare le tolleranze, con il seguente simbolismo: un triangolino = tolleranza di $0/-0,5$ per gli alberi e $+0/0,5$ per i fori; due triangolini = $0/-0,3$ per gli alberi e $0/+0,3$ per i fori; nel caso di lavorazioni speciali, o con tolleranze diverse dalle precedenti, il

nome della lavorazione, del trattamento o il valore della tolleranza vanno scritti in corrispondenza del tratto orizzontale di un indice a radice che s'appone in corrispondenza della superficie a cui si riferisce.

LAVORO - Dicesi lavoro una forza che si sposta. Matematicamente il lavoro L è espresso dal prodotto dell'intensità della forza F per lo spostamento s , ossia:

$$L = F \times s$$

Se F è in kg, ed s è in m, il lavoro L risulta espresso in kgm. Il lavoro non tiene conto del tempo necessario per essere compiuto, altrimenti direbbesi **potenza**.

LECHER (fili di) - Tale espressione sta ad indicare una linea bifilare a elementi paralleli, distanti alcuni centimetri l'uno dall'altro, impiegata in laboratorio per misure di lunghezza d'onda.

LEGHE - Dicesi lega l'unione intima di due o più metalli, generalmente ottenuta mediante fusione. Le leghe possono essere **binarie, ternarie, quaternarie** a seconda del numero dei loro componenti.

Qui di seguito sono riportate le formule di composizione relative ad alcune leghe; si tenga presente che il metallo impiegato viene in-

dicato con il relativo simbolo chimico, come segue: alluminio = Al; antimonio = Sb; bismuto = Bi; fosforo = P; nichel = Ni; piombo = Pb; rame = Cu; stagno = Sn; zinco = Zn.



Tre fasi di una saldatura tenera, con lega di piombo e stagno

Argentana o Pacfong: Zn 25% - Cu 55% - Ni 20%.

Lega antifrizione « Babbitt »: Zn 65% - Pb 9% - Sn 19% - Sb 3% - Cu 4%.

Maillechort « francese »: Zn 30% - Cu 50% - Ni 20%.

Maillechort « cinese »: Zn 25% - Cu 50% - Ni 25%.

Similoro: Zn 41% - Cu 80% - Ni 6%.

Stagno per saldare: Pb 67% - Sn 33%.

Saldatura per alluminio: Zn 80% - Cu 8% - Al 12%.

Ottone per getti: Cu 70% - Zn 30%. Fonde a 950°C.

Ottone per tubi: Zn 25% - Cu 75%. Fonde a 1000°C.

Bronzo per rubinetti: Zn 2% - Sn 10% - Cu 88%. Fonde a 1100°C.

Bronzo per campane: Zn 10% - Sn 30% - Cu 60%. Fonde a 900°C.

Bronzo per statue: Zn 5 %-Sn 5 %-Cu 88 %-Pb 2 %. Fonde a 980°C.

Bronzo d'alluminio: Al 10 %-Cu 80 %. Fonde a 1000°C.

Bronzo fosforoso: Cu 90 %-Sn 9 %-P. 1 %. Fonde a 1200°C.

Lega fusibile A: Pb 45 %-Bi 55 %. Fonde a 70°C.

Lega fusibile B: Pb 25 %-Sn 10 %-Bi 65 %. Fonde a 90°C.

Lega fusibile C: Pb 50 %-Sn 20 %-Bi 30 %. Fonde a 100°.

Lega fusibile D: Pb 33 %-Sn 34 %-Bi 33 %. Fonde a 120°C.

Lega fusibile E: Zn 36 %-Pb 41 %-Bi 23 %. Fonde a 140°C.

Lega fusibile F: Zn 48 %-Pb 42 %-Bi 10 %. Fonde a 180°C.

Lega fusibile G: Bi 37 %-Sn 63 %. Fonde a 180°C.

Lega fusibile H: Pb 87 %-Sn 13 %. Fonde a 290°C.

LEGNAME - Legno che serve per la costruzione di vari manufatti. Si distingue in legni **duri** e **teneri** o **dolci**. La densità dei vari legnami varia molto da tipo a tipo; in genere un legno tanto più è denso tanto più è robusto; per determinare il peso specifico del legno s'immergono dei pezzi di notevole grandezza (altrimenti occorre superficialmente verniciarli con una soluzione di benzolo e paraffina) in acqua per 15-20 sec, procedendo alla determinazione del peso specifico. La resistenza varia molto secondo il senso delle fibre, come visibile dalla tabella n. 30.

Il coefficiente di dilatazione termica del legname è dell'ordine (in media) di 0,00005 in direzione radiale e 0,00004 in direzione longitudinale.

TABELLA N. 30

Variazione della resistenza di alcuni tipi di legname

Tipo di legno	Resistenza al taglio kg/cm ²	
	parallelo alle fibre	perpendic. alle fibre
Abete bianco	64	272
Abete rosso	68	220
Faggio	85	290
Larice	71	250
Pino	60	208
Quercia	77	272

Il legname viene messo in commercio sotto forma di assi e travi segate a sezione quadrata o rettangolare. Misure molto frequenti sono quelle di 15 × 20 cm; 17 × 30 cm, con lunghezza di 7 × 12 metri.

Molti legnami presentano il difetto dei **nodi**, causati dai rami che attraversano il fusto radialmente. Si distinguono in nodi piccolissimi (diametri inferiori ai 5 mm), piccoli (da 5 a 15 mm), medi (da 15 a 40 mm) e grandi (con diametro maggiore di 40 mm).

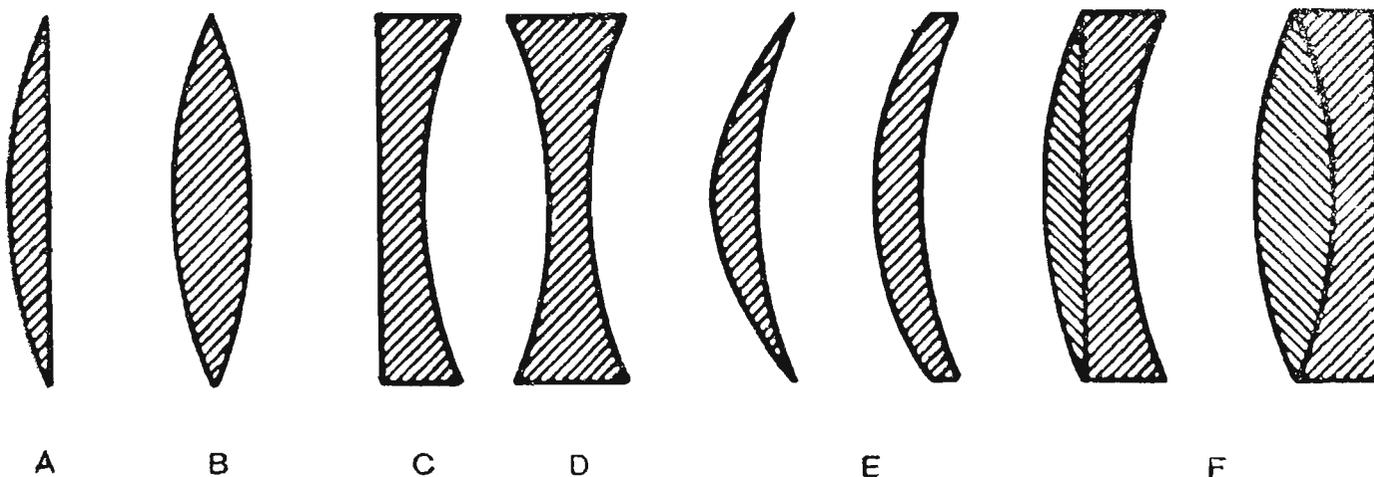
I legni ed i legnami si dicono di **1^a categoria** se sono senza difetti; di **2^a categoria** se hanno nodi piccoli e minima deviazione (massimo 9 cm per m); di **3^a categoria** se hanno difetti vari.

prima lavorazione viene fatta sul tronco per ricavare le travi, le assi; ci si serve allo scopo di seghe a nastro, alternative o a carrello.

Gli elementi così ottenuti possono subire una seconda lavorazione, mediante piallatrici e fresatrici e, in qualche caso anche mediante pulitrici. La macchina più universalmente usata per la lavorazione del legno, già ridotto allo stato di asse o tavolone, è quella costituita da una sega circolare o a nastro, abbinata ad una piallatrice. Una lavorazione molto importante nel campo del legno è quella che riguarda l'unione dei vari elementi. Il collegamento può avvenire con vari sistemi ad incastro (**a coda di rondine, a maschio e femmina, a tenone e mortisa, ecc.**).

LEGNO (lavorazione del) - La

LENTE - Elemento ottico capace



Varietà di lenti: da sinistra a destra: A) piano convessa; B) biconvessa; C) piano concava; D) biconcava; E) menischi; F) acromatiche

di fornire un'immagine di un oggetto. In fotografia le lenti sono sempre costituite da materiale trasparente — vetro o plastica — incollate insieme o separate da un sottile strato d'aria. Alcuni obiettivi trasfocatori per cinema contengono fino a 10-12 lenti, riunite in gruppi.

LENZ (legge di) - La legge di Lenz si esprime così: « La corrente indotta ha verso tale da opporsi, col proprio campo magnetico, alla causa che la produce ». Ciò significa che la corrente indotta produce un flusso che tende a distruggere la variazione di flusso che l'ha generata.

LEVA - Asta che può ruotare intorno ad un punto fisso detto **fulcro**. Una leva viene impiegata per vincere una forza **R** detta **resistenza**, mediante una seconda forza **P** detta **potenza**. A seconda della posizione della potenza e della resistenza rispetto al fulcro, si hanno le leve di I, II e III genere.

La leva di I genere ha il fulcro fra la potenza e la resistenza; quelle di II e III genere hanno il fulcro alle estremità. Qualunque sia il genere di leva risulta valida la seguente relazione che consente di risolvere tutti i problemi connessi con una leva:

$$P \times b_p = R \times b_r$$

dove:

P = potenza in kg; **R** = resistenza in kg; **b_p**, **b_r** = lunghezza dei bracci delle leve in cm.

LIBBRA - Unità di peso arcaica ancora usata in Inghilterra. La riduzione delle libbre inglesi in kg può essere agevolmente ottenuta mediante la tabella n. 31, con l'avvertenza che per i pesi superiori alle 10 libbre, basta moltiplicare per 10, per 100, per 1000 i valori dati; es.: 3 libbre=1,36 kg; 30 libbre=13,60 kg, ecc.

TABELLA N. 31

Libbre	Kg.
1	0,4536
2	0,9072
3	1,3608
4	1,8184
5	2,2680
6	2,7216
7	3,1751
8	3,6287
9	4,0823
10	4,5359

LIGNITE - Carbon fossile, intermedio fra il litantrace e la torba.

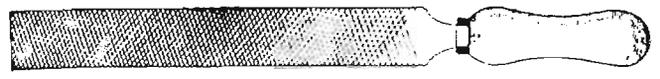
LIMA

LIMA - Utensile d'acciaio munito di denti che serve per asportare delle parti di pezzi metallici. Le lime si distinguono in varie mi-

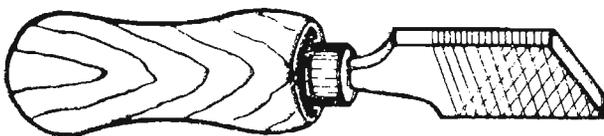
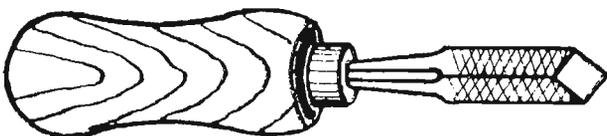
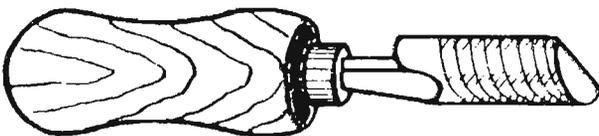
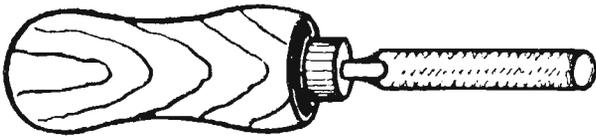
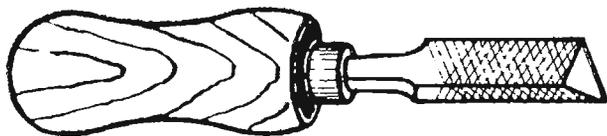
sure, a seconda del loro **taglio**. Il **taglio grosso** è di 2 mm (distanza fra i denti della lima) nel **taglio a pacco** è di 1,75 mm, nel **taglio**



Lima a dentatura semplice



Lima a dentatura incrociata



Vari tipi di lime

bastardo 1 mm, nel **mezzodolce** 0,85 mm, nel **dolce** 0,5 mm, nel **dolcissimo** 0,3 mm e nell'**extra-dolce** 0,17 mm. Le lime possono essere a **tratti incrociati**, a **tratti semplici** ed a **denti isolati (raspe)**.

LIMATRICE - Macchina utensile che serve per piallare.

LIMITATORE (CIRCUITO DI DISTURBI) - Chiamasi circuito limitatore di disturbi un circuito complementare di un radioricevitore destinato a ridurre i disturbi che accompagnano la ricezione.

LIMONITE - Idrato di ferro con il 15% d'acqua.

LINGOTTIERA - Stampo in cui si colano i **lingotti**.

LINGUETTA - Astina di metallo che serve per accoppiare due elementi che devono avere gli scorimenti in senso assiale; è simile alla **chiavetta**, ma differisce da questa per avere le facce fra loro parallele, con esclusione di qualsiasi conicità.

LINK (accoppiamento a) - E' un accoppiamento fra due circuiti

mediante una linea aperiodica a bassa impedenza. In pratica si tratta di una o due spire accoppiate strettamente ad un circuito primario, dalla parte verso la quale questo è direttamente o indirettamente collegato a massa; queste due spire fanno capo attraverso una linea costituita da due fili di rame ben isolati e intrecciati, ad un sistema identico, sul circuito secondario. La linea può anche essere relativamente lunga senza che le perdite raggiungano un livello preoccupante.

LINO - Fibra tessile che si ricava dal **Linum usitatissimum**.

LINO (olio di) - Si ottiene scaldando la farina di lino a 60°, ricavata dalla macinazione dei semi di lino e sottoponendola a pressione. E' un olio che essicca per ossidazione a contatto con l'ossigeno dell'aria; si usa come veicolo per vernici, inchiostri da stampa e simili. Per vernici viene usato **cotto**, ciò che si ottiene riscaldando l'olio per parecchio tempo a 350°C.

LINOLEUM - Agglomerato pressato in forma di lastre di olio di lino cotto con farina di sughero e pigmenti coloranti. Il linoleum è impermeabile all'acqua, lavabi-

le e alquanto isolante per i rumori data la presenza del sughero.

LINOSSINA - Olio di lino solidificato.

LIQUEFAZIONE - Passaggio di una sostanza allo stato liquido. In genere si riserva tale denominazione per il passaggio allo stato liquido di vapori o di gas.

La liquefazione ha luogo solo se un dato gas viene raffreddato fino a una certa temperatura critica, aumentando contemporaneamente la pressione fino ad un valore critico.

LIQUIDO - Corpo con volume invariabile, ma di forma indeterminata.

LISCIVIA - Sostanza alcalina che serve per sciogliere sostanze genericamente catalogate come **sudiciume**.

LISOFORMIO - Soluzione acquosa-alcoolica di sapone potassico e formalina. E' un disinfettante.

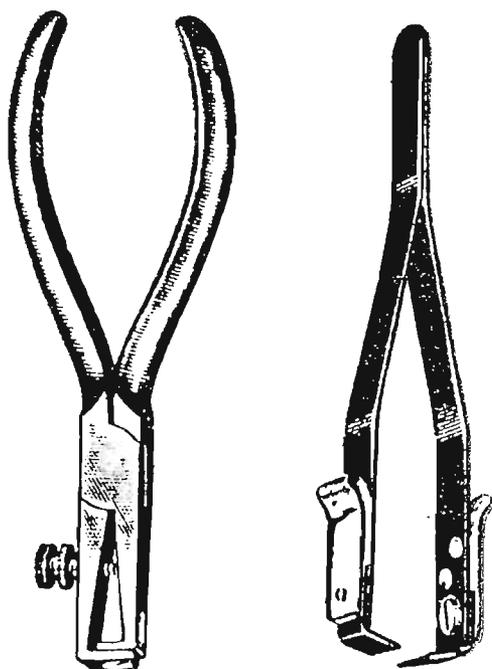
LITANTRACE - Carbone fossile in cui non è più riconoscibile il legno.

LITARGIRIO - Simbolo PbO - Protossido di piombo; si ottiene ossidando il piombo a 400-450° (questa varietà è detta **massicot** ed è di colore giallo). Il litargirio ottenuto per raffreddamento di quello fuso è invece un prodotto del trattamento estrattivo del piombo argentifero. Viene usato in ceramica, vetreria, nell'industria delle vernici degli accumulatori elettrici e per la preparazione del minio.

LITIO - Simbolo Li - Metallo di colore argenteo di peso specifico 0,59 che fonde a 180°. Scomponne l'acqua alla temperatura ordinaria e può essere laminato, fuso e trafilato all'aria senza ossidarsi. Si ottiene elettrolizzando il cloruro di litio e sotto forma dei composti (cloruro, bromuro e solfato di litio) trova applicazione in medicina e nei laboratori di chimica.

LITOPONE - Surrogato della biacca costituito da una miscela di solfato di bario e di solfuro di zinco; è un pigmento bianco, innocuo ed inalterabile. E' **fototropico**, infatti diventa bigio sotto l'azione della luce solare e ritorna bianco dopo una certa permanenza nell'oscurità. Serve per la preparazione delle pitture, vernici ed inchiostri bianchi da stampa.

LITZ (FILO) - E' il classico filo per collegamenti e avvolgimenti utilizzato in radiotecnica; esso è costituito da una treccia di più fili isolati tra di loro. Ciascun filo è rivestito da uno strato di smalto isolante, mentre la treccia è



Spellafili

rivestita da uno o due coperture di seta o di materiale plastico. In pratica quando si utilizza il filo litz occorre pulire perfettamente tutti i fili che compongono la treccia nel punto terminale, in cui si effettua la saldatura, facendo uso di tela-smeriglio finissima.

LOCALE (STAZIONE) - Con tale espressione si definisce la stazione trasmittente situata nella stessa località in cui funziona il radioricevitore.

LONGITUDINE - Distanza fra due meridiani misurata a gradi e minuti sull'arco d'intercettazione dell'equatore. In astronomia è la distanza di un astro dal punto equinoziale di primavera.

LUBRIFICANTE - Sostanza atta a ridurre l'attrito fra due superfici striscianti fra di loro. La lubrificazione viene ottenuta introducendo delle sostanze untuose fra le superfici d'attrito. Si ha una lubrificazione perfetta quando le due superfici striscianti non vengono più a contatto fra di loro, ma risulta fra esse interposto un velo lubrificante. I lubrificanti possono essere solidi, liquidi e plastici. Lo zolfo, il talco, la mica e la grafite sono delle sostanze solide naturalmente lubrificanti; gli olii minerali e vegetali trovano pure impiego come lubrificanti; lo stesso dicasi degli olii animali e di alcuni tipi di olii sintetici.

LUCE - Radiazione elettromagnetica visibile all'occhio umano.

LUCIDATRICE - Macchina atta a lucidare superfici mediante la rapida rotazione di dischi di panno, feltro, ecc.

LUMEN - Unità di misura dell'illuminazione. E' l'intensità di luce che colpisce una superficie di un metro quadrato di una sfera del raggio di un metro al centro della quale si trova una sorgente luminosa della potenza di una candela. L'emissione luminosa totale di una data sorgente, una lampadina lampo, ad esempio, si chiama lumen/secondo. La quantità di luce in lumen/secondo è uguale alla potenza luminosa, espressa in lumen, moltiplicata per la sua durata in secondi.

LUMINESCENZA - Emissione di luce che ha luogo non per effetto termico. Si hanno vari tipi di luminescenza: elettroluminescenza, fotoluminescenza, chimicoluminescenza, ecc.

LUNGHEZZA D'ONDA - Distanza (generalmente espressa in metri o millimicron) fra due creste successive di un'onda relativa ad un qualsiasi fenomeno (onda marina, onda elettrica, onda di luce, onda acustica).

LUNGHEZZA FOCALE - Termi-

ne che indica la distanza dal piano in cui l'obiettivo forma una immagine di un oggetto posto all'infinito ed il punto nodale dei raggi. E' molto importante in fotografia perchè determina le dimensioni dell'immagine (quanto maggiore è la lunghezza focale, tanto più grande è l'immagine dell'oggetto) e il tiraggio dell'obiettivo (un obiettivo di grande focale richiede un tiraggio superiore). La focale « normale » corrisponde alla diagonale del formato del negativo.

LUNGO FUOCO - Obiettivo di focale superiore alla diagonale del negativo, ma che non si può definire un vero e proprio teleobiettivo, perchè in questo ultimo le lenti hanno una diversa disposizione.

LUTEZIO - Simbolo Lu - Metallo raro trivalente, di peso specifico 9,842; fonde a 1652° e bolle a 3327°C. Ha un coefficiente lineare d'espansione termica per grado centigrado di $12,5 \times 10^{-6}$; la resistività a 25°C è di 68° microhm-cm; è stabile all'aria alle temperature normali.

LUX - Unità di misura dell'illuminazione di una superficie. Un

livello d'illuminazione dell'intensità di un LUX significa che una luce dell'intensità di un lumen colpisce ogni metro quadrato di quella superficie; in altre parole,

è l'illuminazione per metro quadrato di una superficie alla distanza di un metro da una sorgente puntiforme, della potenza di una candela.

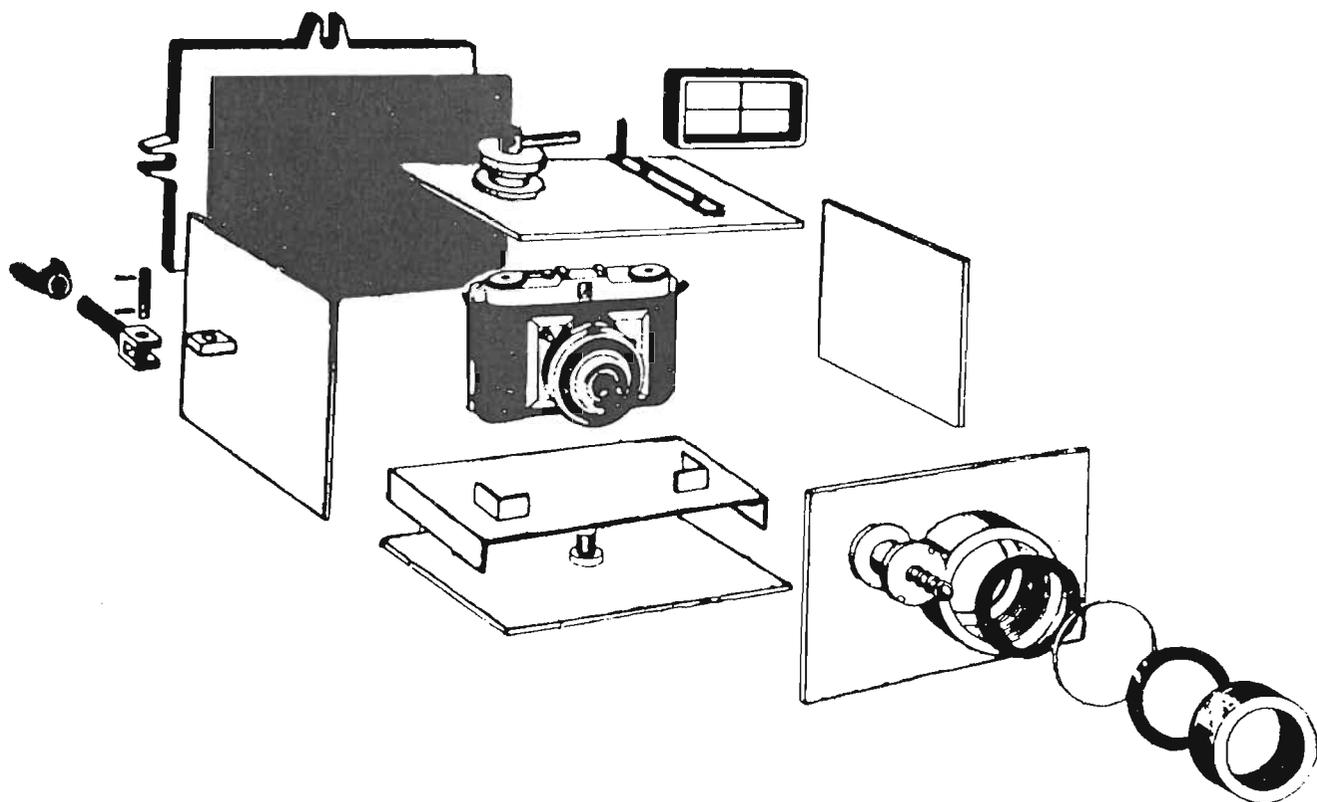


MACCHINA - Congegno per trasformare gli elementi del lavoro in modo da ottenere gran forza, gran velocità o prestazioni particolari. Qualunque macchina anche molto complessa (nel settore delle macchine meccaniche) si avvale dell'accoppiamento di alcuni meccanismi semplici, detti **macchine semplici**. Le macchine semplici sono: la leva, la bilancia, la stadera, i meccanismi a leve multiple, la carrucola fissa e mobile, il paranco e il verricello, il paranco differenziale, le ruote di frizione, le ruote dentate, i sistemi elicoidali, il piano inclinato, il cuneo, la vite. Comunque, è molto discutibile il numero esatto delle macchine semplici: tutti sono però d'accordo che esse al minimo sono tre: il piano inclinato, il corpo girevole attorno ad un asse e la fune.

Le macchine prendono in genere il nome dal lavoro a cui sono atte; così abbiamo le macchine a dividere, per scrivere, da calcolo, ecc.

MACCHINA FOTOGRAFICA - Apparecchio per registrare le im-

magini che si formano quando i raggi di luce che attraversano un obiettivo colpiscono una superficie piana. Le parti fondamentali di una macchina fotografica sono: una scatola in cui la luce può entrare solo attraverso l'obiettivo, quando si apre l'otturatore, per formare l'immagine su un piano rivestito di materiale fotosensibile. Il tipo più semplice di macchina fotografica, quella con foro stenopeico, è addirittura sprovvista di obiettivo. La luce vi penetra attraverso un foro piccolissimo e forma sul materiale sensibile un'immagine capovolta del soggetto. Ma la luminosità di questa immagine è debolissima; e la macchina con foro stenopeico richiede di conseguenza tempi di posa lunghissimi. L'obiettivo lascia entrare una maggiore quantità di luce e permette di ridurre i tempi d'esposizione. L'intensità della luce che attraversa l'obiettivo è regolata da un diaframma mobile. L'otturatore serve a regolare la durata dell'esposizione. Il diaframma può essere situato davanti all'obiettivo, tra le lenti che lo compongono o appena dietro di esso. L'otturatore può tro-



Camera stagna subacquea per macchina fotografica (vista esplosa)

var posto in una di queste posizioni, o anche immediatamente davanti al materiale sensibile. La macchina fotografica dev'essere dotata anche di un sistema d'osservazione per inquadrare il soggetto, in modo che l'immagine cada esattamente sul materiale sensibile. Le macchine fotografiche moderne, anche se il principio fondamentale è uguale, sono ormai nettamente differenziate nei seguenti tipi: sub-miniatura, estremamente piccole, che usano pellicole formato 18×24 mm o inferiore; miniatura o 35 mm, che

usano la pellicola cinematografica professionale perforata ai bordi; macchine a cassetta, economiche e dotate di obiettivo a fuoco fisso; macchine reflex a due obiettivi, uno per l'osservazione e l'altro per la ripresa; macchine reflex monobiettivo, in cui anche l'osservazione si esegue attraverso l'obiettivo, mediante uno specchio ribaltabile; e infine macchine da studio professionali che usano lastre o pellicole piane. Le macchine fotografiche moderne, di qualunque formato, sono sempre dotate di una vasta gamma

di accessori che le mettono in grado di eseguire riprese di genere assai diverso.

MACINAZIONE - Operazione di minuta frantumazione cui si sottopone una sostanza. Il **grado di macinazione** si valuta facendo passare la sostanza macinata attraverso le maglie di un setaccio; poichè quest'ultime sono individuate o mediante il numero di maglie per una determinata superficie, oppure in **mesh** (numero delle maglie contenute in mm 25,4) si usa riferirsi al più piccolo setaccio attraverso il quale è possibile vagliare il prodotto macinato.

MACROFOTOGRAFIA - Procedimento per ottenere dimensioni superiori al soggetto con obiettivi fotografici normali. Quando il rapporto d'ingrandimento supera i $10 \times$ è necessario usare gli obiettivi per microscopio o i fotomicroscopi, e si entra nel campo della **microfotografia**. Le macrofotografie si possono eseguire sia con una macchina normale e un obiettivo dotato di un tiraggio molto forte, o di una slitta, che con una macchina di grande formato, ad esempio 13×18 cm, dotata di un obiettivo di focale cortissima.

MADREPERLA - Parte interna pregiata iridescente di alcune conchiglie appartenenti ai molluschi bivalvi o univalvi. Chimicamente è costituita da sottili strati di carbonato di calcio misto a conchiolina. Serve per fabbricare bottoni, oggetti intarsiati, manici, ecc. la **madreperla artificiale** viene prodotta in vari modi, ad esempio agglomerando sotto pressione un miscuglio di galalite addizionata con polvere di squame di pesce ed anche con polvere di mica.

La madreperla si lucida soffregandola con poltiglia di fine abrasivo, leggermente umettata con acido solforico diluito; si usano tamponi di sughero.

MAGLIO - Apparecchio conformante a caldo i metalli mediante lo sfruttamento dell'energia cinetica che viene trasmessa da una grossa massa battente sui pezzi posti sopra un incudine.

MAGNALIO - Lega di alluminio col 4-10% di magnesio; ha peso specifico di 2,5 circa. E' usata per strumenti scientifici, parti di macchine e può essere saldata, nichelata ed è più resistente meccanicamente dell'alluminio.

MAGNESIA - Ossido di magne-

sio MgO - Serve in medicina, per fabbricare mattoni refrattari e come carica in vari procedimenti.

MAGNESIO - Simbolo Mg - Metallo bianco leggero di peso specifico 1,75. Fonde a 631°C e si ossida con una certa facilità; riscaldato all'aria s'infiama emettendo una luce bianca. Se il riscaldamento viene effettuato sopra polvere o sottile lastre di magnesio, la combinazione con l'ossigeno dell'aria è così viva da emettere una luce bianca intensissima (lampo al magnesio). Il magnesio serve in farmaceutica, in fotografia, per fabbricare leghe leggere (es.: elektron) e per parti di strumenti.

MAGNETE - Corpo che ha la proprietà di attirare il ferro, il nichelio, l'acciaio, ecc. I magneti si dividono in **naturali** e **artificiali**; questi ultimi, a loro volta, si suddividono in **temporanei** e in **permanenti**. Il magnete naturale è un ossido di ferro, detto anche magnetite (formula F_3O_4). Quello artificiale ha la forma di ago o di barra di acciaio temperato. Fin qui per quanto riguarda la fisica. Magnete è denominato nell'automobile l'apparecchio col quale si ottiene la scintilla elettrica di accensione del motore a scoppio. Si compone di un **campo magnetico**

formato da una, due o tre calamite in acciaio al tungsteno piegate a U. Nelle moderne macchine il magnete è sostituito dallo **spinterogeno**, apparecchio che serve a misurare la lunghezza della scintilla elettrica data da un generatore di elettricità.

MAGNETITE - Ossido salino di ferro (Fe_3O_4). E' un materiale magnetico, con peso specifico di 4,9-5,2. Serve per l'estrazione del ferro.

MAGNETOFONO - E' un apparato elettronico che serve per la registrazione sonora su nastro o filo ferromagnetico, mediante opportuna magnetizzazione dello stesso.

MAGNETOMETRO - Strumento che serve per misurare l'intensità del campo magnetico terrestre. Esistono vari tipi di magnetometri; in alcuni un grosso ago magnetico è montato in modo simile a una bussola ed indica con le sue deviazioni la maggiore o minore intensità magnetica locale; magnetometri più sensibili sono costituiti da speciali bilance magnetiche; ancora più sensibili e precisi sono i magnetometri ad induzione; nei quali una corrente alternata viene modulata dalla va-

riazione di permeabilità di un nucleo realizzato con leghe magnetiche speciali (permalloy, mumetal). Di recente adozione è anche il magnetometro a protoni.

MAGNETOSTRIZIONE - Accorciamento o allungamento meccanico che subisce un materiale magnetico, quando viene magnetizzato. Il nichel ed alcune sue leghe presentano degli effetti magnetostrittivi notevoli; la **contrazione specifica K** dovuta all'effetto magnetostrittivo può essere calcolata mediante la seguente reazione:

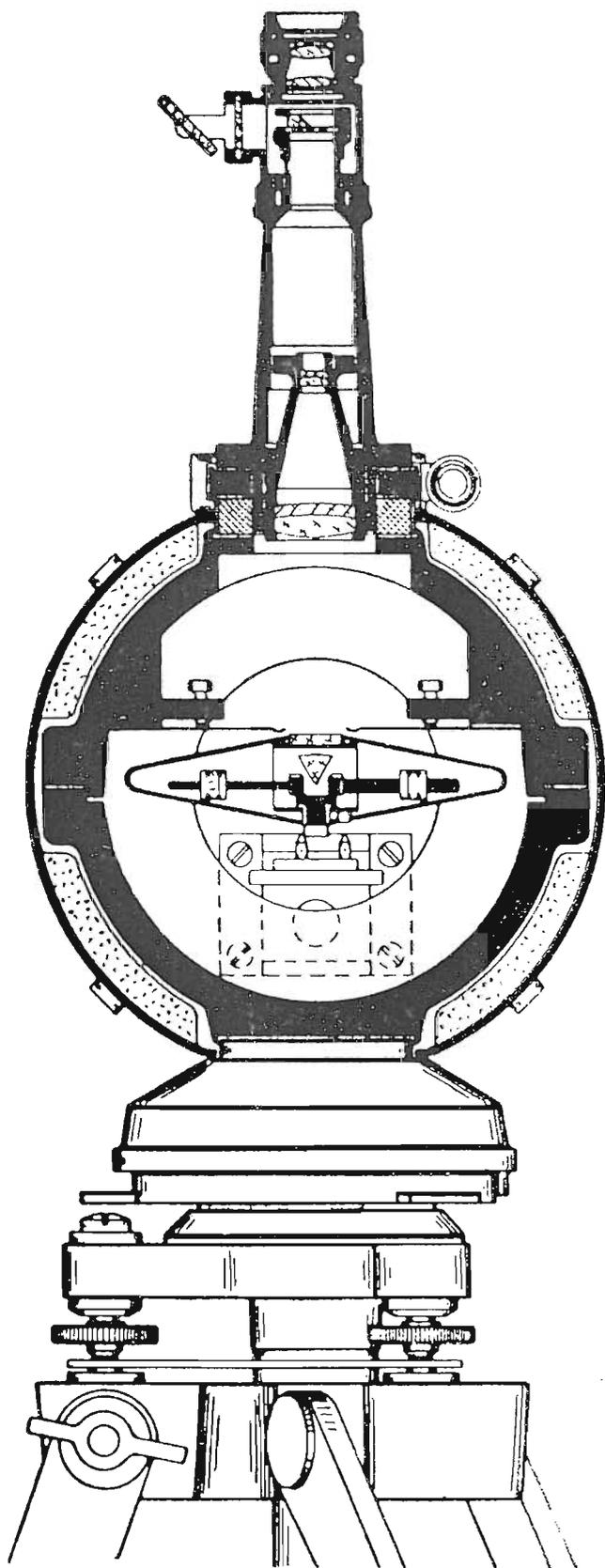
$$K = L / l (H)$$

dove:

K = contrazione specifica ($3,8 \times 10^{-5}$ max. per il nichel laminato a caldo); L = contrazione in mm; l = lunghezza del tubo o dell'asta in mm.

K varia in funzione del campo magnetico applicato (H) espresso, nella formula succitata, in Oersted.

MAGNETRON - E' un diodo a flusso elettronico controllato con la caratteristica che il controllo, anzichè essere effettuato come nei comuni triodi, mediante un campo elettrico, è affidato ad un campo magnetico generato mediante un solenoide posto esternamente al tubo e coassiale col catodo,



Magnetometro a bilancia

oppure mediante un magnete permanente. Rappresenta attualmente la valvola più diffusa per la generazione di oscillazioni di frequenza superiore a 700 MHz.

MAILLECHORT - Vedi leghe.

MAIOLICA - Vedi ceramica.

MALACHITE - Carbonato di rame $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ di colore verde variegato; ha peso specifico di 3,6-4,1 con durezza di 3,5-4. E' una pietra ornamentale ed è usata come pigmento.

MALTA - Miscela o impasto di calce, gesso od altri agglomerati con sabbia ed acqua. Fa presa ed indurisce molto lentamente e serve per costruzioni in presenza di acqua od umidità, quando sono richieste grandi resistenze (malte con calce idraulica). Le proprietà delle malte variano notevolmente a seconda del loro impasto; si hanno buone malte con le sabbie silicee, dolomitiche, ecc.; l'argilla ed il terriccio influiscono notevolmente sulle proprietà. Nocive sono le impurità organiche; le malte realizzate con sabbie molto fini sono scadenti e di scarsa resistenza.

MALTOSIO - E' un bisaccaride

formato dall'amido per effetto di alcuni fermenti. Deve il suo nome al fatto che è contenuto anche nel malto. E' costituito da cristalli bianchi di sapore dolce che, riscaldato con acidi diluiti, dà glucosio. E' usato in farmaceutica.

MANDRINO - Vengono così denominati vari attrezzi. Generalmente per mandrino s'intende un organo atto ad essere sottoposto a rotazione avendo fissato su di esso dei pezzi che devono essere sottoposti a lavorazione. Un tipo particolare di mandrino è quello **autocentrante**.

MANGANESE - Simbolo Mn - E' un metallo di colore rosato con peso specifico di 8 che fonde a 1207° ; è durissimo, non malleabile e facilmente attaccato da tutti gli acidi. Viene usato in leghe con ferro, rame, silicio, ecc. Importanti industrialmente sono alcuni suoi sali, come i manganati, i permanganati, i cloruri, ecc.

MANGANINA - Lega di rame 12% e nichel 4% usata per resistenze di precisione. Un metro di filo di un mm^2 di sezione ha una resistenza di 0,43 ohm.

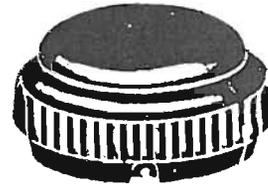
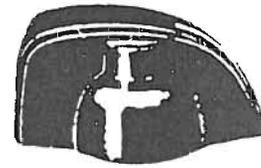
MANICOTTO - Troncone di tubo

o pezzo cilindrico forato che serve per effettuare una giunzione.

MANOMETRO - Strumento che misura la pressione di un gas o di vapori o fluidi. Quando è destinato alla misura della pressione atmosferica prende il nome di **barometro**. Le scale dei manometri sono generalmente tarate in kg per cm² perchè questa unità è più usata di quella definibile come il peso di una colonna di mercurio (confezione di 1 cm²) alta 0,76 m a 0°C, detta **atmosfera**. Vi sono vari tipi di manometri, a liquido, ad aria libera, metallici, ecc. In ogni caso è lo spostamento che subisce un liquido o un gas, o un solido elastico su un sistema graduato indicatore che consente la lettura diretta della pressione.

MANOPOLA - E' l'impugnatura isolante di qualsiasi organo. Le manopole sono per lo più di bachelite stampata o di altro materiale isolante. Possono portare un indice che indichi, su apposita scala, l'angolo di deviazione o una suddivisione qualsiasi. Quelle degli apparecchi radio prendono anche il nome di « bottoni ».

MANOVELLA - Braccio articolato che ruota da un lato intorno



Manopole radio

ad un asse ed ha l'altra estremità collegata a cerniera ad un'altra asta detta **biella**. E' uno degli elementi che compongono il meccanismo di biella-manovella. Ad ogni giro della manovella il piede di biella fa una corsa di andata e ritorno. La manovella è presente in tutti i meccanismi atti a trasformare il moto rotatorio in alternativo o viceversa.

MARCONI (antenna) - E' una antenna verticale con base al suolo, di lunghezza pari a 1/4 della lunghezza d'onda delle oscillazioni in gioco.

MAREZZATURA - Trattamento

superficiale di lastre e superfici metalliche che consente d'ottenere delle cristallizzazioni di vari colori a seconda della durata del trattamento. Sulla lastra si può operare con una soluzione a freddo di allume di ferro al 10%; si può procedere ottenendo un risultato diverso, bagnando la latta con una miscela diluita d'acqua con il 3% d'acido nitrico, il 3% di acido solforico e l'1% di acido cloridrico.

Per marezzare superfici di zinco si usa una soluzione di solfato di rame in acqua (al 10%) addizionata con il 10% di solfato doppio di nichel ed ammonio ed il 10% di clorato di potassio. Si applica la soluzione a circa 50° per immersione, previa detersione dei pezzi. Dopo il trattamento si asciuga con segatura e si lucida con panni imbevuti modicamente d'olio di lino.

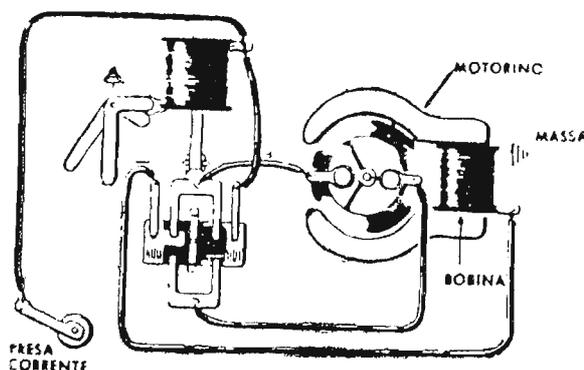
MARMO - Vari tipi di calcari saccaroidi usati nell'edilizia e come pietre ornamentali, in quanto sono suscettibili d'essere lucidati. I marmi prendono generalmente il nome della località di provenienza o da una loro particolare colorazione. Es.: marmo di Carrara, giallo di Siena, rosso di Verona, verde antico, ecc.

MARTELLO - Attrezzo costituito

da una massa d'acciaio posta all'estremità di un manico che funge da braccio di leva. Agisce conferendo la propria energia cinetica al pezzo su cui viene fatto cadere con forza.

MASONITE - Agglomerato di fibre di legno, trattate con procedimenti brevettati, che restano fra loro unite senza impiegare sostanze agglomeranti estranee. Rispetto al legno è indeformabile, di buona durezza e compattezza, con superficie liscia di colore marrone verniciabile, lucidabile, facilmente lavorabile come il legno. Trova impiego come succedaneo per arredamenti e decorazioni edilizie, oltre che in qualche applicazione speciale.

MASSA - E' il rapporto fra il peso e l'accelerazione di gravità; quest'ultimo valore varia con



Schema del circuito del motore di un trenino elettrico, con la presa di massa

l'aumentare o il diminuire della distanza dal centro della Terra; è quindi massima l'accelerazione ai poli (=9,831) e minima all'equatore (9,780). Per usi pratici si è convenuto d'adottare come valore dell'accelerazione di gravità il dato di 9,81 m/sec che è il valore medio che si riscontra a Londra. La massa è quindi il rapporto fra il peso e 9,81. —

Massa - Il telaio metallico di un'apparecchiatura elettrica, di solito, si trova a potenziale 0, ossia al medesimo potenziale del suolo. Perchè tale condizione sia sempre verificata e, spesso, per garantire l'incolumità dell'operatore, il telaio, chiamato correntemente « massa », viene elettricamente messo a terra. Tutti i punti del circuito che devono trovarsi a potenziale 0, vengono collegati a massa.

MASTICE - Resina che si ottiene da un vegetale denominato **Pistacia Lentiscus**; è di color giallo e contiene due acidi del tipo $C_{23}H_{36}O_4$. Serve per la preparazione di pitture e vernici. Si dicono anche comunemente mastici dei miscugli di sostanze adesive varie che servono per lutare od incollare oggetti.

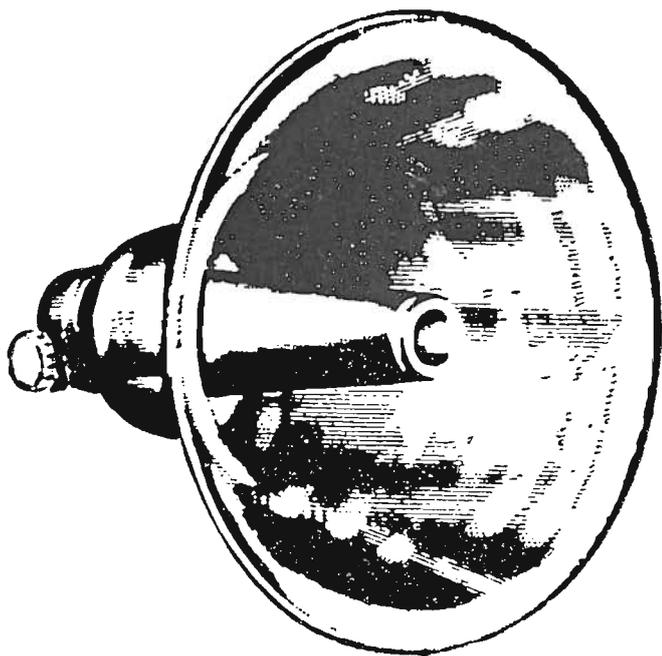
MATEROZZA - Parte supplementare che si predispone nelle

fusioni per compensare il ritiro. Quando si cola del metallo fuso in uno stampo, durante il raffreddamento si ha un ritiro che causerebbe dei vuoti se non si provvedesse a lasciare una specie di serbatoio ausiliario di metallo (che si mantiene fino all'ultimo liquido mediante riscaldamento supplementare), che compensi i risucchi dovuti al ritiro. La materozza ha appunto lo scopo di supplire a tale inconveniente consentendo d'ottenere dei getti perfetti.

MECCANICA - Scienza che studia lo stato di quiete e di moto dei corpi.

MEDIAFREQUENZA - Chiamasi mediafrequenza (MF) o anche « frequenza intermedia » (FI) la frequenza costante alla quale, in un radoricevitore a circuito supereterodina, viene trasformata la frequenza di ciascun segnale captato. In pratica si indica semplicemente con il termine di mediafrequenza il trasformatore, una coppia di trasformatori, a frequenza costante, applicati nei circuiti radio supereterodina.

MEGAFONO - Tubo conico mediante il quale si ottiene la concentrazione dell'onda sonora in una determinata direzione. At-



Megafono transistorizzato

tualmente sono usati i **megafoni elettronici**, mediante i quali un apposito amplificatore provvede a rinforzare la voce e la tromba del megafono vero e proprio serve soltanto a conferire alle onde sonore emesse la necessaria direzionalità.

MEGAOHMMETRO - E' uno strumento di misura destinato a rilevare valori elevati di resistenze.

MEGATRON - E' un triodo speciale destinato a generare oscillazioni a frequenza altissima, fino a 3.000 MHz.

MESCOLATORE - E' lo stadio di un radoricevitore a circuito supereterodina nel quale il segnale a radiofrequenza viene mescolato col segnale del generatore locale per dar luogo al segnale di media frequenza.

MERCURIO - Simbolo Hg - E' un metallo che si estrae dal fosforo di mercurio (**cinabro**) e che alla temperatura ordinaria si trova allo stato liquido; è di colore argenteo speculare, con peso specifico di 13,6; solidifica a $-38^{\circ},9$ e bolle a 357° . Posto in contatto con i metalli, con grande numero di essi forma delle leghe che prendono il nome di **amalgame**; serve come elemento indicatore nei termometri, per l'argentatura e doratura a fuoco, per le lampade a vapore di mercurio, nella metallurgia dei metalli preziosi ed in medicina. La resistività del mercurio a 0°C è di 94,08 microhm-cm; la conducibilità termica è di $0,0215 \text{ cal/cm}^2/\text{cm}/^{\circ}\text{C}/\text{sec}$.

MERIDIANO - E' il luogo dei punti che hanno uguale longitudine.

MESCOLATORE - Vedi **miscelatore**.

MESH - Numero delle maglie di

un setaccio contenute in un pollice lineare inglese, ossia in 25,4 mm.

METALLI PIROFORICI - Sono quei metalli, e più precisamente quelle leghe metalliche (come ad es. « le pietrine » degli accendisigari) che soffregati emettono scintille; altri tipi di metalli piroforici sono quelli che allo stato d'estrema suddivisione sono suscettibili di dar luogo a delle accensioni.

Le pietrine per accendisigari si possono fare con leghe di 70% di cerio e 30% di ferro; oppure 70% di cerio e 30% di stagno o cadmio. Aggiungendo delle piccole percentuali d'alluminio o magnesio si ottiene il risultato di ravvivare la scintilla. Il cerio quando è in lega con il bismuto, l'antimonio o l'arsenico forma delle leghe piroforiche che sviluppano un intensissimo calore, esplodendo. Il platino ha proprietà piroforiche superiori a quelle del cerio, ma non viene praticamente usato per il suo elevato costo.

METALLIZZAZIONE - Rivestimento di una superficie non metallica con un sottile strato di metallo.

La metallizzazione si può ottenere in molti modi; mediante i pro-

cedimenti galvanici si fanno dei depositi di metallo dopo aver reso conduttiva la superficie da metallizzare ricoprendola con un sottile strato di polvere finissima di grafite. Mediante il procedimento Schoop si spruzza il metallo fuso volatilizzato mediante una pistola azionata dall'aria compressa.

La metallizzazione **a foglia** si ottiene applicando sulla superficie da ricoprire un **mordente** che quando ha raggiunto il dovuto grado di secchezza è pronto per ricevere le foglie metalliche di copertura. Per il vetro e la porcellana, come mordente si usa della vernice d'ambra mettendo quindi in forno a 80° fintanto che la vernice acquista il dovuto grado d'adesività per ricevere la foglia. La metallizzazione **a polvere** si serve della medesima mordenzatura succitata, ma anzichè delle foglie di metallo si applicano delle polveri metalliche, in genere mediante pennello.

METALLO - Elemento caratterizzato da speciale splendore, solidità, duttilità e malleabilità. In senso esteso tutti gli elementi sono metalli, eccettuati i gas e i metalloidi. Il mercurio è l'unico metallo che è liquido alla temperatura ambiente normale.

METALLO ANTIFRIZIONE - E'

detto anche metallo bianco. E' una lega di stagno (84 % c.), antimonio (7 % c.), rame (4 % c.) e piombo (0,75 % c.). Questo metallo consente la rotazione dell'albero a gomiti con piccolissimo attrito. Quando manca l'olio lubrificante nell'interno della bronzina, l'attrito aumenta e con esso aumenta la temperatura. Il metallo bianco che fonde a temperatura relativamente bassa, si liquefa e la testa di biella non ingrana più sull'asse motore, e batte. Quando ciò avviene bisogna smontare la testa di biella rimuovendo i bulloni di fissaggio. Le bronzine devono esser riscaldate alla fiamma in modo da far fondere tutto il metallo antifrizione che ancora aderisce. Si inserisce tra le bronzine un pezzo cilindrico di legno, di diametro un poco inferiore a quello dell'albero motore, e si legano le bronzine con filo di ferro infilandole poi sul pezzo di legno posto sulla sabbia. Si fa fondere del metallo antifrizione e lo si versa nello spazio tra le bronzine legate e il pezzo di legno, e si lascia raffreddare. Poi si tornisce l'interno della bronzina e la si adatta sull'asse, raschiandola e smerigliandola fino ad ottenere un perfetto adattamento. Con un bulino si incidono poi nel metallo antifrizione i canaletti per il passaggio dell'olio di lubrificazione.

METALLO AUER - Lega di cerio e ferro col 30 % di quest'ultimo metallo. E' una lega piroforica.

METALLO BABBIT - Lega bianca per cuscinetti costituita da rame, stagno ed antimonio.

METALLOCROMIA - Con tale denominazione si designano vari procedimenti di brunitura, bronzatura ed ossidazione di superfici metalliche.

METALLOGRAFIA - Scienza che studia le proprietà fisico-chimiche dei metalli e loro leghe. Comprende la micrografia, l'analisi termica, le misure di conduttività, di dilatazione, la radio metallografia, ecc.

METALLOIDI - Sono degli elementi che possiedono proprietà contrarie a quelle dei metalli, ossia poca conduttività per il calore e per l'elettricità, piccolo peso specifico, assenza di splendore metallico, tendenza a portarsi al polo positivo nell'elettrolisi, acidità di composti con l'ossigeno e con l'idrogeno, poca stabilità dei composti col cloro in presenza di acqua, capacità di formare idruri. Sono metalloidi, ad esempio:

cloro, azoto, ossigeno, zolfo, fosforo, carbonio.

METALLURGIA - Scienza che studia l'estrazione dei metalli dai minerali, la lavorazione e la trasformazione dei metalli.

METANO - CH_4 , è l'idrocarburo più semplice ed è un componente dei prodotti gassosi che provengono dai giacimenti petroliferi naturali. Trova ampia applicazione come gas naturale per riscaldamento industriale e domestico.

METANOLO - Vedi **alcool** - E' un liquido mobile, incolore, di odore sgradevole, miscibile in tutti i rapporti con acqua, cloroformio ed etere. Ha densità di 0,796 e bolle a 65°C .

METEORA - Fenomeno atmosferico. Es.: venti, arcobaleno, aurora, pioggia.

METEORE - Stelle cadenti o filanti e bolidi celesti che, penetrando nell'atmosfera terrestre, si incendiano lasciando delle scie luminose.

METEOROLOGIA - Scienza che studia i fenomeni che avvengono nell'atmosfera.

METILCELLULOSE - Eteri di

cellulosa, più o meno eterificati, che hanno la proprietà d'essere solubili in acqua. Hanno una forte resistenza, quando si trovano allo stato di pellicola, buona aderenza e resistenza al calore e agli acidi. Le metilcellulose sono solubili in molti solventi organici.

METRO - Unità di lunghezza pari a quella stabilita dal campione di platino-iridio che viene conservato negli archivi internazionali di Pesì e Misure di Sévres (Francia). I sottomultipli del metro sono il decimetro, il centimetro ed il millimetro. I multipli sono il decametro, l'ettometro, il chilometro ed il miriametro. Fra questi ultimi solo il **chilometro** ha uso pratico corrente.

MHO - Espressione, oggi caduta in disuso, impiegata per indicare l'unità di misura della « conduttanza ». Attualmente è sostituita dal termine « siemens ».

MICA - Silicato doppio d'alluminio e di metalli alcalini, contenente sovente tracce di ferro, manganese, cromo, ecc. La mica si presenta in scaglie cristallizzate, trasparenti, giallognole, leggermente flessibili, cattive conduttrici del calore e dell'elettricità

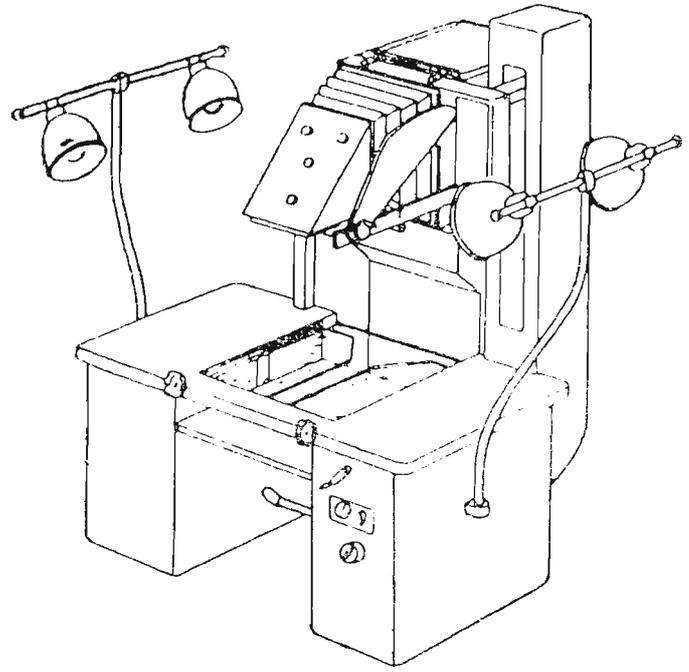
con peso specifico compreso fra 2,8 e 3,1; la durezza è di 2-3.

La mica trova applicazione per costruire parti isolate di macchine elettriche, per occhiali e « vetri speciali » resistenti al calore, e per la fabbricazione d'agglomerati in foglie detti **micaniti**.

MICCIA - Elemento filiforme che serve per ritardare il brillamento delle mine. Delle micce comuni possono essere ottenute facendo bollire delle corde per 10 minuti in soluzioni al 6% di nitrato di potassio. Si può usare anche l'acetato di piombo invece del nitrato; in tal caso un metro di miccia impiega 6 ore per bruciare interamente.

Le micce da mina possono essere realizzate con spago catramato contenente un sottile filo di polvere. La velocità di combustione di queste micce varia da 65 a 100 cm al minuto primo. Le micce lente s'ottengono arrotolando dei nastri di carta imbevuti in salnitro. La durata di combustione di queste micce è di molte ore.

MICROFILM - Pellicola negativa formato 35 o 16 mm., a grana finissima ed altissimo potere risolutore, che si usa per la riproduzione di documenti, per lo più nelle apposite macchine riproduttrici.

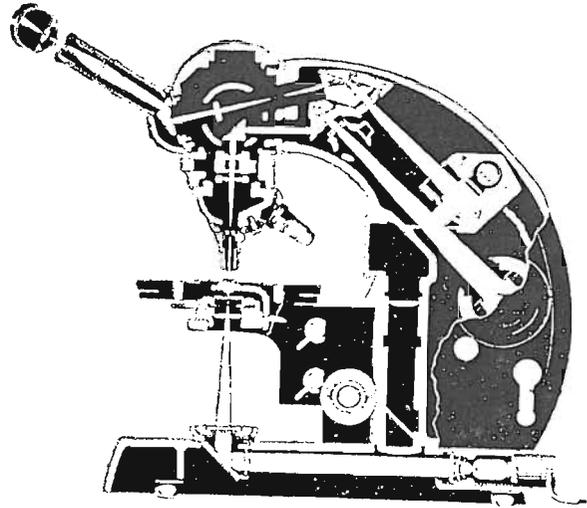


Fotoriproduttore per microfilm

MICROFONICITA' - E' quel fenomeno per cui le vibrazioni meccaniche originate da taluni componenti (ad esempio nuclei di trasformatori) di un radioapparato, influenzano le valvole elettroniche che le trasformano in vibrazioni elettriche. Tali vibrazioni elettriche, estranee al funzionamento dell'apparato radiorecettore, vengono riprodotte dall'altoparlante sotto forma di rumori.

MICROFONO - E' un organo elettroacustico destinato a trasformare l'energia acustica in energia elettrica.

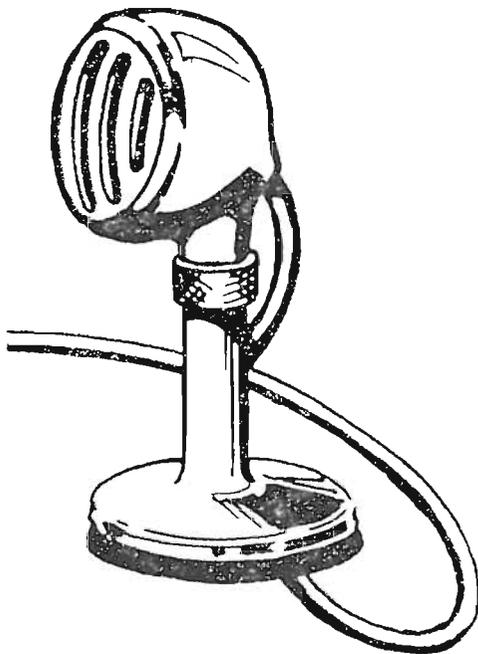
MICROFOTOGRAFIA - Tecnica per ottenere fotografie molto ingrandite di oggetti piccolissimi, mediante il microscopio. L'apparecchiatura necessaria è composta dalla macchina fotografica, preferibilmente del tipo reflex, un microscopio molto luminoso e una lampada per illuminare il soggetto.



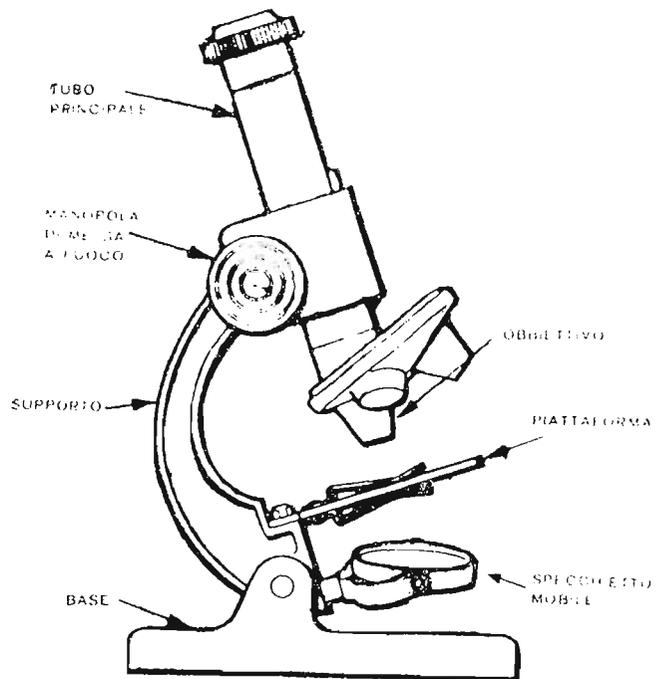
Sezione di microscopio professionale

MICROONDE - Con tale espressione si indicano le onde elettromagnetiche la cui frequenza ha come limite inferiore il valore di 300 MHz (un metro) e come limite superiore un valore che aumenta progressivamente con la evoluzione della tecnica.

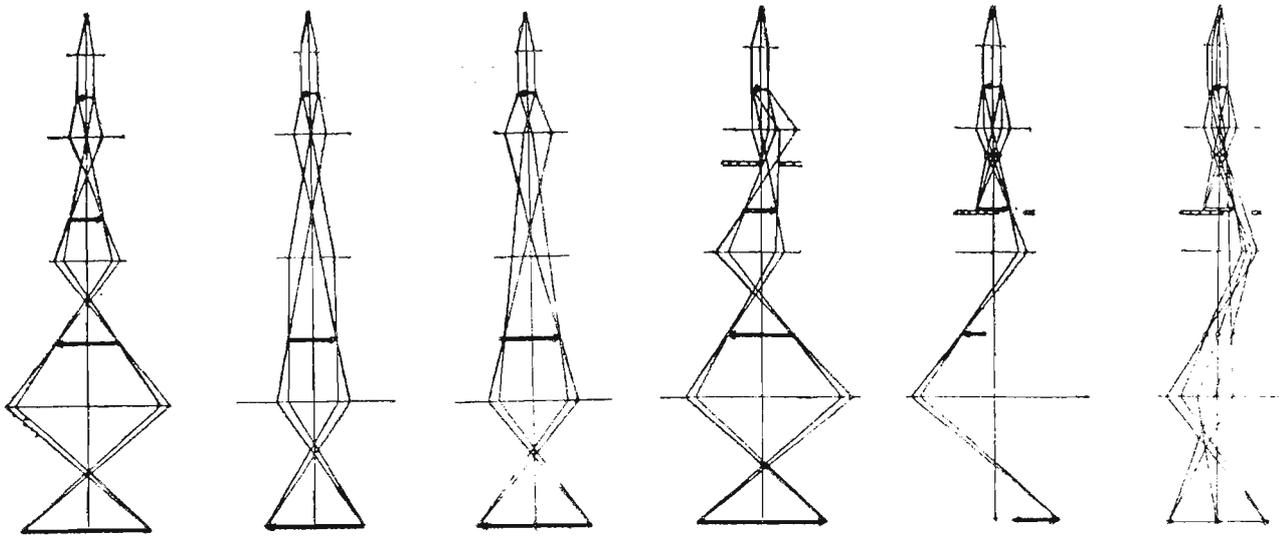
MICROSCOPIO - Insieme di lenti atte a far apparire ingranditi piccoli oggetti. Quando si impiega per l'osservazione ingrandita degli elettroni al posto della



Microfono



Microscopio per dilettanti



Andamento dei raggi elettronici in un microscopio elettronico

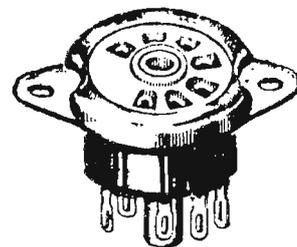
luce e delle lenti elettromagnetiche in luogo delle lenti in vetro, si hanno i **microscopi elettronici**, capaci di ingrandire piccoli oggetti parecchie centinaia di migliaia di volte.

MIGLIO - Unità di lunghezza; un **miglio marino** vale 1,8522 km. Questo valore varia tuttavia a seconda delle usanze locali. Il **miglio marino inglese** vale 1,85318 km, quello **francese** 1,852 km. Il miglio terrestre inglese vale 1,60 km.

MINA - Foro o cavità, riempita di materiali esplosivi debitamente intasati, di cui si fa avvenire la esplosione per spostare od abbattere delle rocce o delle masse di materiali.

MINERALE - Prodotto naturale non organico, omogeneo, solido, liquido.

MINIATURA (VALVOLE) - Sono valvole caratterizzate da dimensioni di ingombro particolarmente ridotte. Sono del tipo « tutto vetri », con fondello piano e senza zoccolo. I terminali, che escono dal fondello con passanti a tenuta di vuoto, sono sufficientemente rigidi e robusti per poter essere usati come piedini di colle-



Zoccolo miniatura a 7 piedini

gamento. Essi sono disposti in posizione simmetrica lungo una circonferenza, a distanza angolare l'uno dall'altro di 45° , e sono sempre in numero di sette, così che il maggiore intervallo di 90° tra il piedino 1 e il piedino 7 fornisce il mezzo per individuare l'orientamento e la successione dei piedini stessi. Questo tipo di valvole è particolarmente adatto per i radioricevitori portatili, per i radioricevitori d'automobile e per gli apparati ad onde ultracorte.

MINIO - Ossido di piombo Pb_3O_4 . Si ottiene riscaldando il litargirio a $300-350^\circ C$. E' usato come pigmento per colori a olio, e specialmente per rivestire gli oggetti di ferro con uno strato di pittura anticorrosione per preservarli dalla ruggine.

MIRED - Contrazione dell'espressione « micro reciprocal degrees » (micro gradi reciproci). Il valore in Mired di una sorgente luminosa corrisponde alla temperatura cromatica in gradi Kelvin divisa per 1.000.000.

MIRINO - Congegno ottico incorporato o montato sulle macchine fotografiche e le cineprese, attraverso il quale è possibile ve-

dere la parte del soggetto che corrisponde più o meno esattamente all'immagine messa a fuoco sul materiale sensibile durante l'esposizione.

MISCELATORE - Apparecchio costituito da un recipiente entro cui è posto un organo rimestante, che serve per miscelare varie sostanze fra di loro. Vedi anche **mescolatore**.

MISCELE FRIGORIFERE - Alcune miscele, generalmente liquide, di certe sostanze hanno la proprietà di abbassare notevolmente la loro temperatura all'atto della miscelazione. Miscelando del solfuro di carbonio con acetone s'ottiene un abbassamento di temperatura di $48^\circ C$; miscelando il cloruro di sodio con ghiaccio pesto (nel rapporto da 1 a 3) si ottiene un abbassamento della temperatura di $31^\circ C$. Quest'ultima miscela era molto usata per fabbricare i gelati.

Miscelando del cloruro di calcio cristallizzato con acqua, in parti uguali, si ottiene un abbassamento di temperatura di $48^\circ C$.

MISURATORE UNIVERSALE - E' detto anche analizzatore universale o, più semplicemente, te-

ster (vedi **Strumento Universale di Misura**).

MODELLO - Figura in rilievo di un'opera da eseguire. Dicesi **modello** nella tecnica di fonderia la riproduzione esatta in rilievo, maggiorata opportunamente delle dimensioni relative ai cali dei ritiri, che serve per predisporre la forma destinata a ricevere la colata. Nel caso di fusioni in terra, il modello serve per formare il vano nella terra o sabbia refrattaria contenuta nelle apposite cassette scomponibili o nel terreno. I modelli per fonderia sono generalmente in legno. Ogni modello dev'essere realizzato in modo da essere un poco più grande del pezzo che si vuole ottenere dato che quasi tutti i metalli, raffreddandosi, presentano una certa diminuzione di volume, detta **ritiro**. Il modello dev'essere realizzato scomponibile in più parti in modo da poter essere formato un pezzo alla volta; deve possedere una certa inclinazione delle pareti in modo da facilitare la estrazione (**spoglia**) e dev'essere corredato di particolari appendici accessorie nei punti in cui un angolo vivo sfavorevole (**sottosquadra**) impedirebbe altrimenti l'estrazione senza inciampi. Quando si devono fondere dei pezzi aventi dei profili e delle sagome tali

che nessun artificio permetterebbe d'effettuarne la formatura (es.: le fusioni con cavità interne) si ricorre ai modelli con **anima**. Si fa allora un modello che riproduce la forma esterna del pezzo ed in corrispondenza dei vani o cavità si aggiungono delle appendici o sporgenze dette **portate d'anima** che lasciano nella forma delle cavità, entro le quali vanno collocati i pezzi di terra refrattaria preparati a parte in altri modelli di legno, detti **casse d'anima**.

MODULATORE - Chiamasi modulatore il complesso amplificatore della frequenza modulante che, in un trasmettitore, mediante processo di modulazione, va a modulare il segnale emesso dall'apparato.

MODULAZIONE - Per poter diffondere nello spazio onde radio portanti voci e suoni, la stazione trasmittente provvede ad unire la corrente ad audio frequenza proveniente dal microfono, o convenientemente amplificata, con la corrente oscillante generata dai suoi apparecchi. La corrente risultante vien detta corrente oscillante modulata ed il processo chiamasi « modulazione »

MOGANO - Legno che si ricava dalla pianta esotica tropicale Swi-

tenia mahogani; è di colore rosso scuro e se ne conoscono molte varietà. E' un legname molto resistente, che non si piega, non si torce e non si rompe ed è inattaccabile dai tarli. Per la sua bellezza è molto usato in ebanisteria ed è un legno pregiato di alto costo.

MOHS (scala di) - Serve per determinare la durezza relativa dei minerali ed è costituita come segue:

- 1 Talco
- 2 Gesso
- 3 Calcite
- 4 Fluorite
- 5 Apatite
- 6 Ortosio
- 7 Quarzo
- 8 Topazio
- 9 Corindone
- 10 Diamante

Si prova con i minerali indicati a scalfire la sostanza di cui si deve determinare la durezza; si cerca qual è l'ultimo minerale che è stato in grado di scalfire. Si ha così un termine di paragone relativo circa la durezza.

MOLA - Utensile circolare rivestito d'abrasivo che serve per lavorare i metalli; le macchine che usano le mole si chiamano **rettifiche** o **rettificatrici**.

MOLECOLA - Particella costituita da più atomi che compongono un corpo.

MOLIBDENO - Simbolo Mo - E' un metallo di color bianco argenteo, durissimo che fonde a circa 2000°; ha peso specifico di 8,6 e si scioglie nell'acqua regia ed è intaccato dall'acido nitrico. Si ottiene dalla molibdenite, ossia dal solfuro di molibdeno mediante torrefazione. Serve per preparare degli acciai speciali (**acciai al molibdeno**) che servono per speciali utensili (utensili di **stellite**) e per preparare alcuni composti per analisi.

MOLLA - Elemento capace di notevoli deformazioni elastiche. Le più usate sono le molle metalliche che possono essere costituite da nastri d'acciaio avvolti a spirale o da tondi di acciaio avvolti ad elica. Le molle sono costituite con acciaio a forte tenore di carbonio, o altri tipi speciali e con opportuni trattamenti di tempera si ottengono dei limiti di elasticità a trazione di 130 kg per mm². Le molle trovano applicazione in elementi di sospensione elastica, per comandare il ritorno dei meccanismi, come elementi antagonisti di moto, per immagazzinare energia meccanica (meccanismi ad orologeria), ecc.

Un tipo particolare di molla per sospensioni è quello a **balestra**, dove dei pacchi di nastri d'acciaio vengono sovrapposti ed assumono la configurazione propria di una balestra. Sono molto usate per le sospensioni posteriori delle autovetture.

MOMENTO DELLA COPPIA - E' il prodotto dell'intensità delle forze per il braccio di leva.

MONEL - Lega usata soprattutto per usi monetari e come materiale resistente agli acidi. Ha aspetto argenteo ed è composta da nichel 67 %, rame 28 %, ferro, manganese e carbonio 5 %.

MONITOR - Voce usata per indicare una qualsiasi apparecchiatura di indicazione e di controllo.

MONOBLOCCO - Termine, caduto in disuso, per indicare il blocco cilindri di un motore a scoppio.

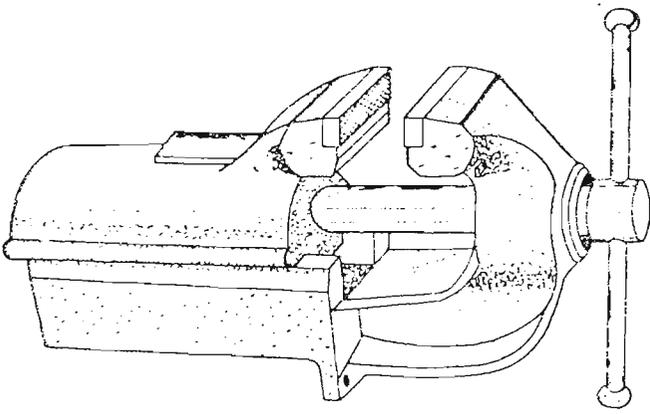
MONOSCOPIO - Immagine di prova trasmessa dalle stazioni trasmettenti televisive che ha lo scopo di aiutare il processo di messa a punto degli apparati riceventi, mettendo facilmente in rilievo gli eventuali difetti dell'immagine riprodotta.

MONTAGGIO - Procedimento cinematografico che consiste nell'unire insieme, con intendimenti artistici o soltanto pratici, le varie sequenze di un film. Questa parola vuol significare anche una sovrapposizione di dissolvenze, che serve ad indicare il trascorrere del tempo.

MONTANTE - Asta di parete orientata in direzione verticale nelle travi reticolari. Usualmente diconsi montanti le aste e gli elementi verticali in genere di qualsiasi struttura resistente.

MORDENTE - Sostanza che ha una contemporanea affinità sia per la superficie di applicazione che per la superficie applicata. Ad esempio, nella doratura, un mordente può essere costituito dalla vernice di coppale diluita in olio di lino che si spalma sulla superficie per consentire l'aderenza della foglia metallizzante. In tintoria dei sali inorganici, come l'acido acetico, solforoso, possono agire da mordenti per il cotone, per il lino, ecc., consentendo la perfetta aderenza della sostanza colorante alla fibra.

MORSA - Attrezzo che serve per mantenere fissati i pezzi durante i lavori di aggiustaggio meccanico.



Morsa

MORSE - Vedi Codice Morse.

MORSETTO - E' un organo che ha il compito di consentire collegamenti rapidi e sicuri nei circuiti elettrici.



Morsettiera

MOTO - Vedi **dinamica**.

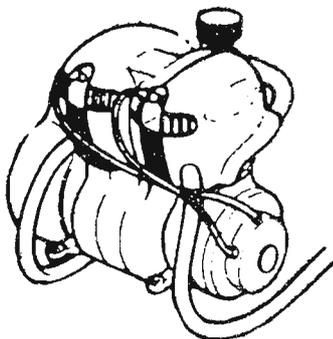
MOTORE A LOBI ROTANTI - Questo motore è stato ideato in varie forme da molti inventori. Il tecnico germanico Wankel ne ha realizzato una versione che è attualmente sperimentata presso un grande complesso industriale germanico. E' costituito da un involucro fisso, entro il quale ruota un lobo che forma camere

di combustione di volume variabile. Le difficoltà che si sta cercando di superare sono date dalla criticità dei tempuscoli dell'accensione e dalla imperfezione della tenuta dei gas.

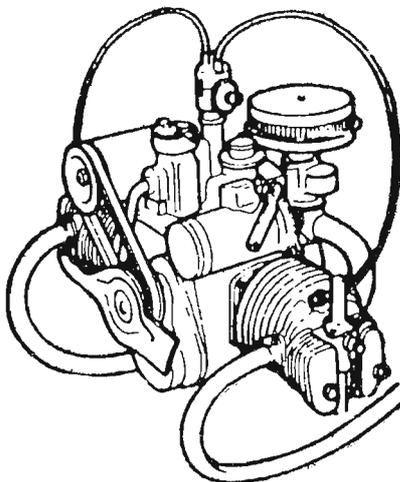
MOTORE A SCOPPIO - Per motore si intende qualunque dispositivo che trasforma energia in lavoro.

Fra i vari tipi di motore si possono distinguere quelli che trasformano: l'energia del vento (aeromotori); quella del gas naturale (soffioni di Larderello, ecc.); l'energia accumulata in una molla compressa o quella di pesi che scendono per effetto della gravità (utilizzati in orologeria); quella dell'acqua cadente o scorrente; quella accumulata negli accumulatori o fornita da pile; quella accumulata nell'aria compressa; quella fornita dal calore prodotto dalle reazioni della combustione nei quali rientrano tanto i motori a combustione interna, quanto l'apparato motore degli organismi viventi, quanto quelli che sfruttano l'energia nucleare. Dopo progetti e tentativi, praticamente iniziati nel 1650, il primo motore a combustione interna che funzionò pubblicamente, fu quello che gli italiani frate Eugenio Barsanti di Pietrasanta assieme al fisico Felice Matteucci di Lucca costruirono a Firenze e

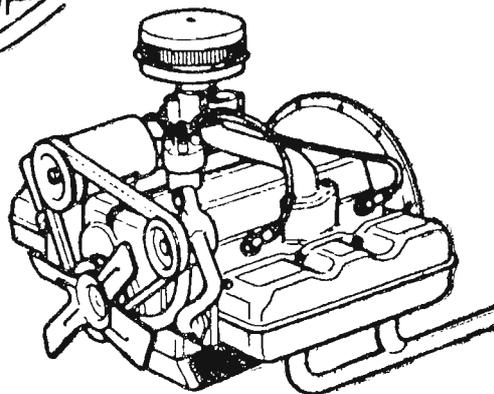
2 CILINDRI
AFFIANCATI



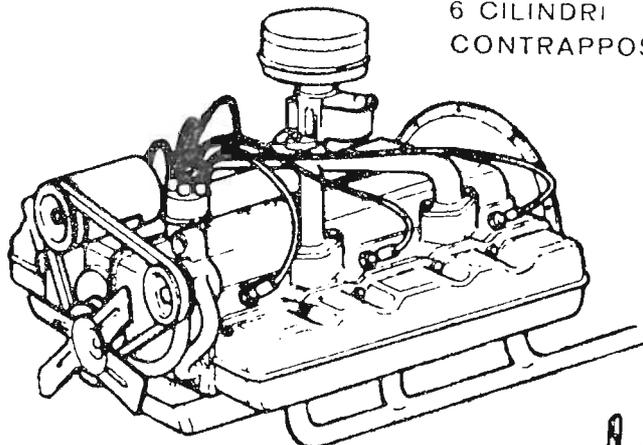
2 CILINDRI
CONTRAPPOSTI



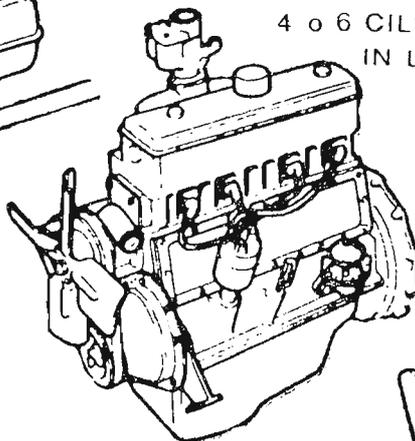
4 CILINDRI
CONTRAPPOSTI



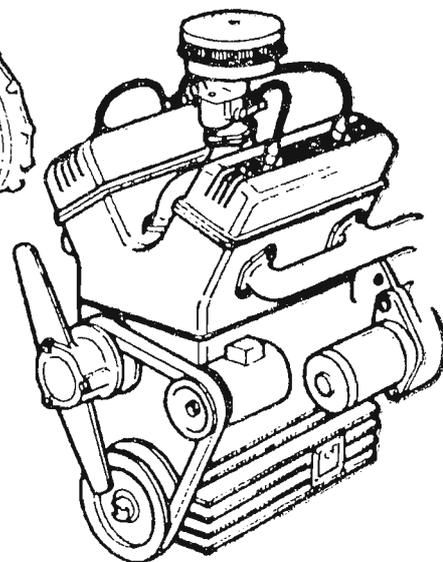
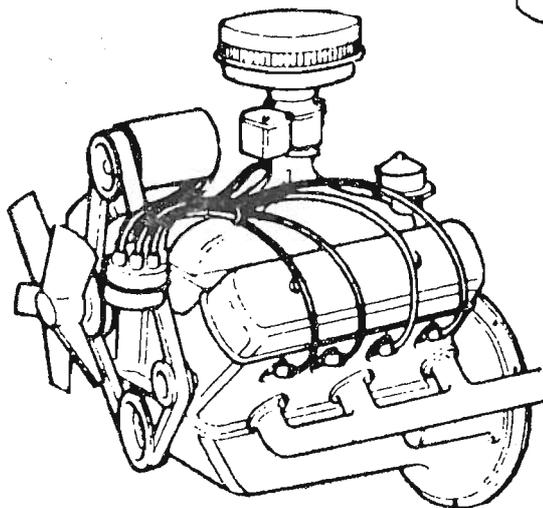
6 CILINDRI
CONTRAPPOSTI



4 o 6 CILINDRI
IN LINEA

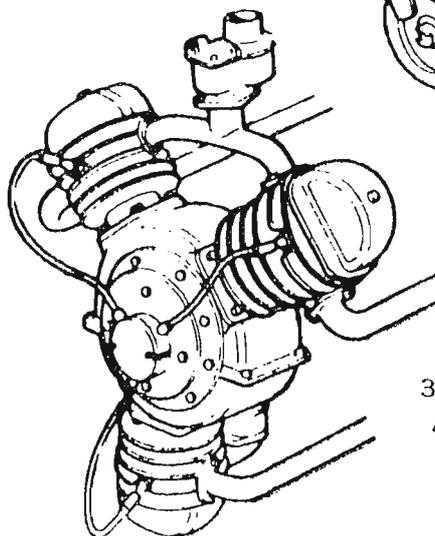


6 o 8 CILINDRI A V

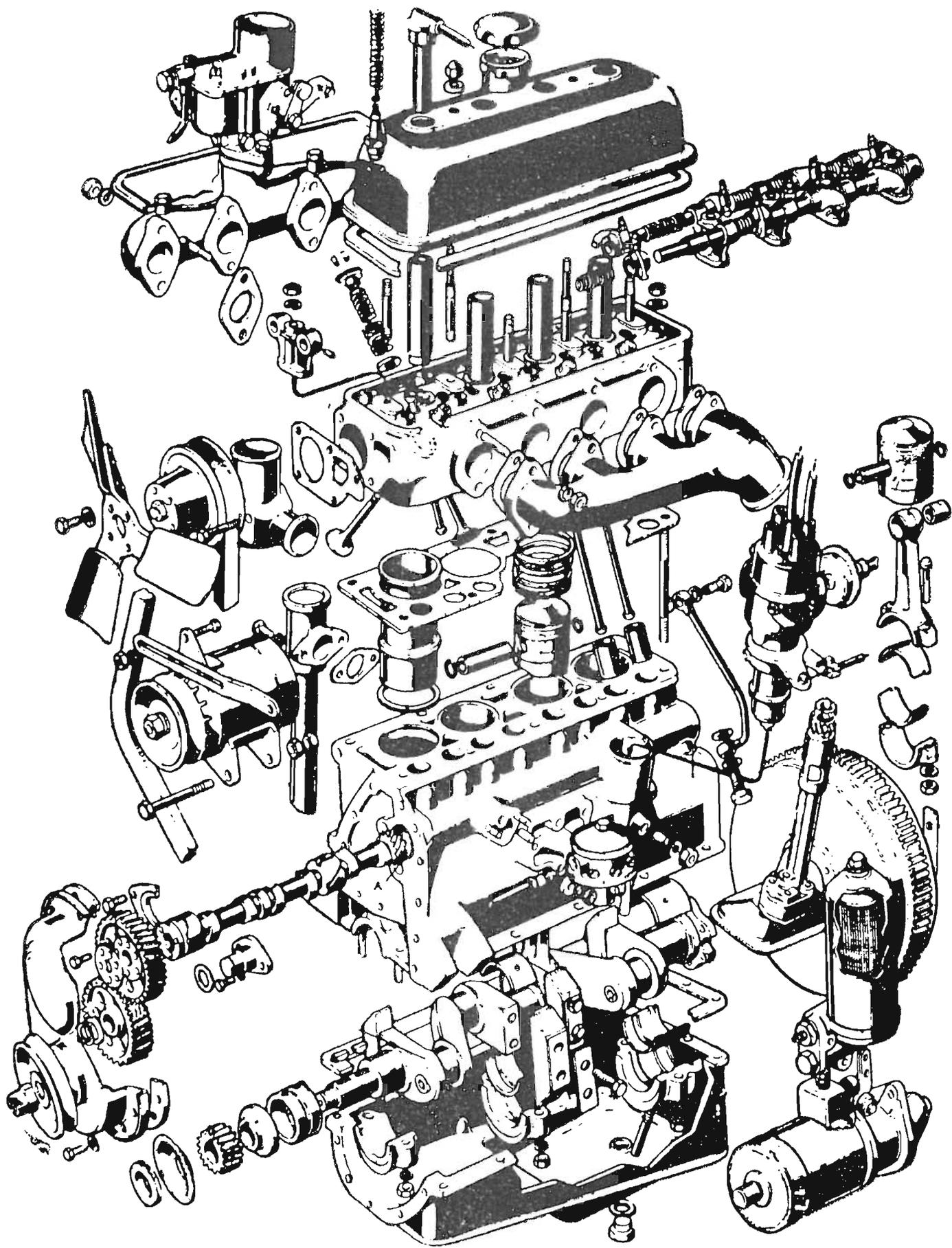


4 CILINDRI
A V

3 CILINDRI
A STELLA



I principali tipi di motore a pistoni



Vista esplosa di motore a 4 cilindri in linea

brevettarono in Inghilterra nell'anno 1854. Era un motore ad unico cilindro che trasformava in moto rotativo l'energia prodotta da un miscuglio di aria con gas illuminante.

Questo tipo di motore a gas venne poi perfezionato dal tedesco Nicola Otto; e quando il francese Alfonso Beau de Rochas ebbe ideato il ciclo a 4 tempi, fu lo stesso Otto che ne realizzò (1877) la costruzione su scala industriale. Il motore a 2 tempi venne realizzato (1879) dall'inglese Dugal Clerk.

Il tedesco Rudolf Diesel ideò e costruì (1893) il motore che porta il suo nome.

Quanto ai motori più recenti, le invenzioni non sono più dovute ad unico inventore, ma sono frutto del lavoro di squadre di ricercatori, che li realizzano valendosi di complesse attrezzature delle grandi ditte industriali.

Ciclo motore a 4 tempi. 1° tempo: aspirazione. Dal punto morto superiore, lo stantuffo discende nel cilindro, creando il vuoto nell'interno del cilindro. Per effetto di tale depressione la valvola di aspirazione si apre e la miscela carburata viene aspirata attraverso la valvola e riempie il cilindro, fino a che lo stantuffo raggiunge il punto inferiore della sua corsa. 2° tempo: compressione. Quando lo stantuffo ha raggiunto il punto

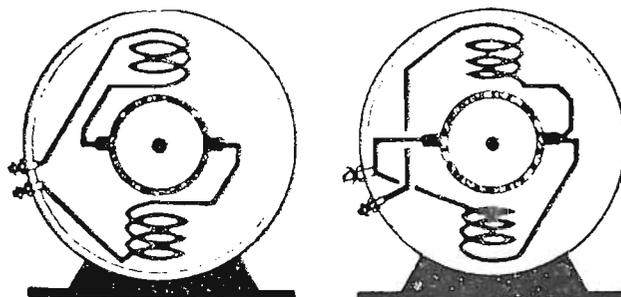
inferiore della sua corsa, la valvola di aspirazione si chiude. Lo stantuffo inizia il tratto ascendente della sua corsa, e, salendo, comprime nel cilindro la miscela carburata che vi è stata aspirata nel primo tempo. 3° tempo: esplosione (o combustione rapida). Quando la corsa ascendente dello stantuffo nel cilindro sta per terminare, la candela di accensione, le cui puntine (elettrodi) si trovano nella camera di scoppio, fa scoccare la scintilla elettrica. Questa accende la miscela che brucia rapidamente (scoppia) respingendo lo stantuffo in basso. **E' questo l'unico tempo utile del motore**, cioè l'unico tempo in cui il motore produce energia. 4° tempo: scarico. All'atto dell'accensione della candela, si è aperta la valvola di scarico che permette l'uscita dei residui del gas bruciato. Durante tale scarico, lo stantuffo compie la sua corsa ascendente e arriva al punto morto superiore, concludendo così un ciclo a 4 tempi.

Ciclo motore a 2 tempi. 1° tempo: accensione e combustione, che prosegue con l'espansione fino a che lo stantuffo apre la luce di scarico. Subito dopo si apre la luce di immissione. 2° tempo: compressione. Per il primo tratto della corsa dello stantuffo ha luogo ancora la immissione e lo scarico (o lavaggio), mentre nel se-

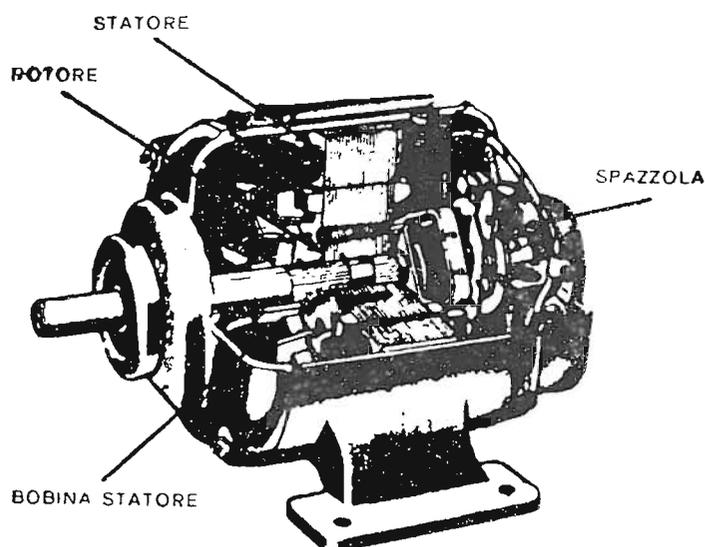
condo tratto della sua corsa lo stantuffo comprime la miscela. Il ciclo a due tempi, ideato inizialmente per far concorrenza ai motori a 4 tempi, viene utilizzato per ridurre il numero delle valvole e per ottenere potenza maggiore, a parità di dimensioni. La potenza risulta, teoricamente, il doppio di quella fornita da un motore di pari dimensioni a 4 tempi, poichè si ha una corsa utile per ogni giro dell'albero a gomiti. Ma siccome questo tipo di motore si riscalda molto, la sua velocità deve essere alquanto inferiore al doppio previsto teoricamente.

MOTORE ELETTRICO - Dispositivo atto a convertire energia elettrica in energia meccanica. I motori elettrici comunemente u-

sati sono tutti costituiti da una parte fissa esterna detta **statore** entro cui ruota una parte cilindrica detta **rotore**. A seconda del tipo di corrente elettrica usata per l'alimentazione di un motore si hanno i motori elettrici a c.c. ed a c.a. I motori a c.c. sono generalmente provvisti di spazzole



Sezione schematica di motori elettrici con avvolgimento in serie (a sinistra) e in parallelo (a destra)



Motore elettrico

e di commutatori lamellari sul rotore. I motori in c.a. si suddividono inoltre nei tipi monofasi, trifasi e polifasi. I motori monofasi sono del tipo a spazzole, ad induzione, sincroni, ecc.; i motori per correnti polifasi possono essere a **campo rotante** e più raramente di altro tipo. L'energia che si può ottenere da un motore elettrico è data dall'energia elettrica assorbita diminuita delle perdite. In genere tale conversione avviene con un rendimento assai elevato che, nei grandi moto-

ri, può raggiungere delle rese dell'ordine del 92-94%.

MOTORI PER AEREI - Vengono usati motori a pistone, nei casi in cui l'organo di propulsione è dato da un'elica e dei motori a turboreazione ed a reazione, quando la propulsione avviene con sistemi misti elica-getto, oppure per semplice reazione. I motori a pistone non differiscono molto da quelli tradizionali, salvo che tutte le loro parti sono particolarmente dimensionate e studiate in modo di soddisfare alle particolari esigenze richieste. I motori a turboreazione sono uno stadio ibrido che va scomponendo a favore del motore a reazione che rappresenta al momento la classe più evoluta di motore per aereo. Comunque sia realizzato, un motore a reazione consiste essenzialmente di una camera di combustione e di una camera di eiezione; la forza di propulsione è ottenuta imprimendo una variazione di quantità di moto ad una massa; più esatto è parlare in tal caso di propulsori invece che di motori a reazione. La reazione chimica necessaria al funzionamento può essere ottenuta senza introduzione d'aria dall'esterno, ed in tal caso il combustibile contiene anche il comburente necessario (es.: ossigeno liquido e petrolio). Il rendimento

dei propulsori cresce indefinitamente con la velocità.

MOVIOLA - Apparecchio per proiezione cinematografica su un piccolo schermo, azionato a mano o elettricamente, che permette di visionare rapidamente la pellicola impressionata e facilita l'operazione del montaggio.

MUFFOLA - Camera di riscaldamento isolata dal fuoco.

MULTIMETRO - Sinonimo di analizzatore universale (tester). Vedi **Strumento Universale di Misura**.

MULTIVIBRATORE - E' un generatore elettronico a reazione il cui circuito non contenga reattanze induttive, ma solo resistenze e reattanze capacitive; esso è destinato alla generazione di oscillazione di rilassamento.

MURIATICO (ACIDO) - E' il nome corrente dato all'acido cloridrico commerciale.

MUSIVO (ORO) - E' solfuro di stagno SnS_2 che si ottiene riscaldando dei trucioli di stagno con mercurio, zolfo e cloruro d'ammonio. Si presenta sotto forma

di scagliette gialle dorate di lucentezza metallica che servono per dorare o bronzare.

MUTUAINDUUTTANZA - Sinonimo di coefficiente di mutuainduzione o induttanza mutua.

MUTUAINDUZIONE - Si definiscono come fenomeni di mutuainduzione i fenomeni di induzione elettromagnetica che si veri-

ficano fra due circuiti fissi e indeformabili per il solo effetto di variazione di una qualsiasi della corrente che percorre l'uno o l'altro di essi. L'entità del fenomeno dipende dal maggior o minor flusso che uno dei due circuiti invia a concatenarsi con l'altro.

MU-VARIABILE (tubo a) - Sinonimo di valvola a coefficiente di amplificazione variabile.



NADIR - E' l'opposto di zenith, ossia è un punto ideale che si trova verticalmente spostato all'infinito verso il basso.

NAFTA - Nome generico dato ai prodotti di distillazione del petrolio, ottenuti oltre i 300°C e che sono costituiti da olii minerali pesanti che servono come combustibile liquido per i motori Diesel.

NAFTALINA - Si ricava dal carbon fossile e dagli olii medi del catrame. E' bianca, cristallizzata in lamelle lucenti e fonde a 79°C e bolle a 218°C; serve per preparare molti colori artificiali e per uso domestico come materiale antitarre.

NASTRI TRASPORTATORI - Nastri di tessuto gommato o di materiale plastico, chiusi ad anello come cinghie e scorrenti sopra dei percorsi provvisti di numerosi rulli sui cui appoggiano. Servono per trasportare dei pezzi e degli oggetti in genere, con continuità, da un punto ad un altro

di cantieri, stabilimenti, opifici, ecc. Il trasporto può avvenire in piano od anche in salita o in discesa. E' anche possibile trasportare dei materiali sfusi come ghiaie, sabbie, ecc.

NASTRO ISOLANTE - Tessuto impregnato di materiale isolante che serve per usi elettrici. Lo spessore del nastro è circa dell'ordine di 0,4 mm ed è impregnato con gomma e sostanze sintetiche, che conferiscono, oltre ad un buon isolamento, anche una certa adesività. La tensione di perforazione dei nastri isolanti è in genere dell'ordine di 1.000-1.500 V.

NEBBIA - Condensazione di vapore acqueo nell'atmosfera, sotto forma di sospensione di piccole gocce d'acqua ciascuna delle quali ha un diametro dell'ordine di 0,03-0,003 mm. Questa è la composizione delle nebbie naturali umide.

Esistono tuttavia delle nebbie secche od artificiali (o anche naturali) costituite da sospensioni di particelle solide in aria.

NEFELOMETRO - Strumento che serve per osservazioni di piccole tracce di sostanze colloidali.

NEGATIVO - Materiale sensibile che consiste di un'emulsione composta quasi sempre di bromuro d'argento in sospensione gelatinosa, con o senza altre sostanze come, ad esempio, lo ioduro d'argento, per aumentare la sensibilità. Quest'emulsione può essere stesa su di un supporto plastico pieghevole (celluloide, acetato, ecc.), sul vetro, o (più raramente) su carta. Lo spessore dell'emulsione varia a seconda dell'uso a cui la pellicola è destinata. Le emulsioni molto spesse contengono una maggiore quantità di sali d'argento e possono fornire una maggiore densità massima, ma hanno un potere risolutore relativamente più basso. Le emulsioni molto sottili sono usate per le riprese che richiedono un alto potere risolutore come, ad esempio, le riproduzioni di documenti.

NEODIMIO - Simbolo Nd - Metallo raro trivalente avente un peso specifico di 7,004; fonde a 1024°C e bolle a 3027°C; ha un coefficiente d'espansione termica lineare di $4,8 \times 10^{-6}$ per °C. Il modulo di Young è di 3,79 dine per cm²; il modulo di rigidità è di 1,45 dine per cm². La resisti-

tività elettrica è di 64 microhm-cm a 25°C. Il potenziale standard elettrolitico è di +2,24 V con una suscettività magnetica alla temperatura ambiente di 3460×10^{-6} . Si ossida rapidamente all'aria.

NEON - Simbolo Ne - Gas contenuto nell'aria nella proporzione di 18 litri su un milione. E' incolore, inodore e si liquefa a -247°C. E' molto usato per riempire dei tubi di vetro nei quali si fa avvenire una scarica elettrica nel gas, che si eccita allora emettendo radiazioni rosse molto intense che servono per insegne luminose (**tubi al neon**).

NEPER - Unità di misura dell'attenuazione.

NEROFUMO - Carbone in polvere finissima, che si ottiene ad esempio, durante la combustione incompleta di sostanze organiche.

NEUTRODINA - E' un radiorecettore ad amplificazione diretta, ossia non a conversione di frequenza. Oggi i ricevitori neutrodina hanno interesse puramente storico, dato l'avvento dei tubi a griglia schermo (tetrodi e pentodi).

NICHEL - Simbolo Ni - Metallo bianco di peso specifico 8,8 che

fonde a 1452°C. E' duttile e malleabile e può essere laminato e trafilato. E' leggermente magnetico e resiste bene agli acidi ed all'ossidazione dell'aria. Si trova in natura in molti minerali (garnierite, pirite di Subdury, nichelina). Ha una struttura cristallina a facce centrate cubiche; la resistività è di 6,14 microhm-cm °C. Serve per fabbricare molte leghe resistenti agli acidi (acciaio inossidabile, come catalizzatore e per moltissime applicazioni, fra cui la nichelatura).

NICHELATURA - Rivestimento con uno strato sottile di nichel di un oggetto. Dopo la cromatura, è il trattamento che conferisce il miglior aspetto e resistenza ad una superficie di metallo vile. Molto usata la nichelatura galvanica in cui si adopera del solfato ammoniacale di nichelio con correnti di 2 A per dm² con tensioni di 1,5 V; per anodi si adoperano delle lastre di nichel; la distanza fra gli elettrodi viene mantenuta a circa 6-7 cm. I bagni devono essere agitati e riscaldati. Molti oggetti si possono più facilmente nichelare se prima sono stati leggermente ramati.

NIOBIO - Simbolo Nb - E' un metallo raro.

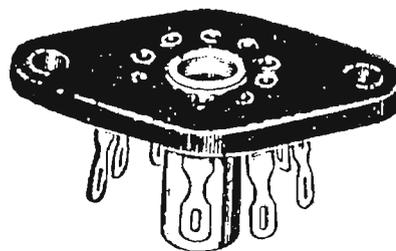
NITROCELLULOSA - Vedi esplosivi.

NITROGLICERINA - Vedi esplosivi.

NOMOGRAMMA - Rappresentazione grafica delle funzioni.

NONIO - Piccolo regolo che può scorrere lungo un regolo principale provvisto di divisioni, disposto in modo che siano più piccole affinché ad una data lunghezza corrispondano dei valori frazionari che servono per apprezzare una parte del valore di una divisione di un regolo graduato.

NOVAL - E' una serie di valvole elettroniche tutto vetro con zoccolo a nove contatti, derivato dalla serie miniatura. Attualmente ha grande diffusione essendo la valvola noval costruita sia in Europa sia in America anche con diverse sigle di identificazione rispetto alle valvole serie miniatura. Le valvole della serie noval



Zoccolo Noval

presentano diversi vantaggi. Anzitutto quello di avere nove contatti (piedini) anzichè sette come le valvole miniatura: ciò che consente di includere nella serie alcune valvole multiple (ad esempio, un duotriodo a catodi indipendenti) o valvole speciali per onde ultracorte ad uscite multiple di catodo o di griglia, che non potevano essere incluse nella serie miniatura.

NUCLEARE (TECNICA) - Si occupa delle particelle che compongono gli atomi. Le principali particelle elementari dell'atomo possono essere riepilogate come nella tabella che segue.

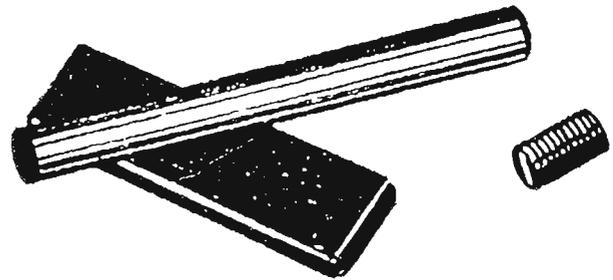
TABELLA N. 32

Particella	Massa	Carica
Fotone	0	0
Elettrone	1	-1
Positrone	1	+1
Protone	1836	+1
Neutrone	1836	0
Neutrino	—	0
Mesoni	270	+1-10
	230	+1-10
	>500	+1-1

Per dare qualche idea della grandezza delle particelle contenute nell'atomo possiamo ricordare che

occorrerebbero 600.000 miliardi di miliardi di protoni per fare il peso di un gr.

NUCLEO - Con tale voce si suole indicare la massa ferromagnetica che costituisce il cuore di un avvolgimento. Il compito del nucleo è quello di offrire al flusso magnetico una via chiusa obbligata così da rendere minima la dispersione. Nei trasformatori il nucleo si realizza mediante la sovrapposizione di un certo numero di lamierini. L'insieme dei lamierini costituisce una struttura lamellare che ha lo scopo di attenuare le perdite dovute alle correnti pa-



Nuclei ferroxculse

rassite dette, anche, di Foucault. Nelle bobine di alta frequenza il nucleo può essere di forma cilindrica ed in questo caso è ottenuto mediante un impasto di polvere di ferro.

NUMERO GUIDA - Cifra con-

venzionale che si usa nelle fotografie a luce lampo per determinare l'esatta esposizione. Questo numero (indicato dai fabbricanti delle lampadine lampo o dei lampeggiatori elettronici) diviso per la distanza in metri dal soggetto

fornisce il diaframma da usare. Esempio: se la lampadina ha il numero guida 30 per una data pellicola, e il soggetto si trova a tre metri di distanza, si deve usare il diaframma 10, perchè $30 : 3 = 10$.



OBIETTIVO - Gli obiettivi di tipo più semplice, costituiti da una sola lente presentano parecchi difetti, come la distorsione, l'aberrazione sferica, l'aberrazione cromatica, l'astigmatismo, la curvatura di campo e il coma. Per eliminarli bisogna usare due o più lenti, di forma e talvolta di vetro diversi, riuniti insieme o separati da uno spazio d'aria. La aberrazione sferica è stata eliminata incollando insieme due lenti, una convergente e l'altra divergente, costruite rispettivamente con vetro flint e crown. L'aberrazione cromatica è stata eliminata anch'essa accoppiando insieme varie lenti di vetro diverso. La distorsione dividendo le lenti in due gruppi e montando il diaframma al centro di essi. L'astigmatismo, infine, è stato eliminato accoppiando una serie di vetri aventi indici di rifrazione diversi. Gli ulteriori progressi nella fabbricazione degli obiettivi sono stati realizzati nel campo della brillantezza, con l'invenzione del trattamento superficiale o « azzurratura », e nel campo della luminosità, con l'adozione di vetri alle « terre rare ». In questi

ultimi tempi la casa giapponese Canon ha posto in vendita un obiettivo per macchine 35 mm. della luminosità di 1 : 0,95.

OCRA - Miscela di ossido idrato di ferro con argilla e calce; serve come colorante.

OCTAL (ZOCCOLO) - Vedi zoccolo.

OHM - Unità di resistenza elettrica definita come la resistenza che a 0°C presenta una colonna di mercurio, lunga 106,3 cm, avente una sezione costante e massa di 4,4521 gr.

OHM - E' l'unità di misura della resistenza elettrica. In virtù della legge di Ohm si può dire che una resistenza ha il valore di 1 ohm quando sottoposta alla tensione di 1 volt viene percorsa dalla corrente di 1 ampère. **Legge di O.** - E' una legge della massima importanza, enunciata dal celebre fisico tedesco nel 1826. Essa si esprime con la nota formula:

$$V = R \times I$$

OHM PER VOLT

in cui V sta ad indicare la tensione (misurata in volt) applicata ai capi di un conduttore, R indica il valore della resistenza di quel conduttore (misurata in ohm), I indica la corrente che percorre quel conduttore (misurata in ampère).

OHM PER VOLT - Con tale espressione si suole indicare la sensibilità di uno strumento di misura. In pratica essa esprime l'attitudine di un galvanometro a venire impiegato come voltmetro, ossia mediante il valore (espresso in ohm) della resistenza che è necessario porre in serie allo strumento affinché l'indice fondo-scala corrisponda alla tensione di 1 volt. Applicando la legge di Ohm si ha così, ad esempio, che un voltmetro della sensibilità di 20.000 ohm-volt, corrisponde a quella di 0,05 mA.

OLIO - Nome generico che viene attribuito a moltissime sostanze liquide vegetali o minerali od anche animali e sintetiche, caratterizzate da una consistenza viscosa ed untuosa.

OLLA - E' un nucleo magnetico di ferro polverizzato a circuito chiuso che permette di utilizzare bobine caratterizzate da fattori di merito assai elevati.

OLMIO - Simbolo Ho - Metallo raro, trivalente avente peso specifico di 8,803 a 20°C; fonde a 1461°C e bolle a 2600°C. Ha un coefficiente d'espansione termica lineare di $9,5 \times 10^{-6}$ per °C; la resistività è di 94 microohm-cm a 25°C; la tensione elettrodica standard è di +2,1 V con una suscettività magnetica alla temperatura normale di $437 + 10^{-6}$. E' stabile in condizioni normali di temperatura e pressione.

OLMO - E' un legno che si ricava dall'*Ulmus campestris*, una pianta il cui tronco può raggiungere un'altezza di 30 m con un diametro di 2,5 m. Di colore bruno rosso è un legno molto duro, elastico e tenace e quindi può essere usato con vantaggio per tutte le costruzioni che richiedono sollecitazioni meccaniche severe.

ONCIA - Sottomultiplo dell'unità inglese di peso; un'oncia è pari a 1/16 di libbra ed equivale a 28,349 gr.

ONDA - Per onda si intende l'insieme dei valori di una funzione compresi nell'intervallo di un periodo. Nel linguaggio corrente è diffuso l'impiego della voce « onda » per indicare il canale assegnato ad uno o più trasmettitori, esprimendone la lunghezza d'on-

da corrispondente. Per esempio, si potrà sentir dire che un trasmettitore funzionante sul canale di 1116 KHz, irradia sull'onda di 269,1 metri.

ONDA ARMONICA - E' l'onda emessa da un sistema irradiante, in corrispondenza di un'armonica di ordine superiore.

ONDA FONDAMENTALE - E' l'onda corrispondente alla frequenza fondamentale.

ONDA MODULATA - E' l'onda di un trasmettitore sulla quale la modulazione agisce variandone l'ampiezza o la frequenza o la fase secondo l'andamento dell'onda modulante.

ONDA PORTANTE - E' l'onda

emessa da un radiotrasmettitore in assenza di modulazione o che, durante il processo di modulazione, mantiene inalterata la frequenza che la caratterizza. Viene chiamata « onda portante » perchè « porta » i segnali che ad essa vengono impressi mediante il processo di modulazione.

ONDE RADIO - Le onde radio, che sono onde di natura elettromagnetica, sono di diversa lunghezza le une dalle altre: ve ne sono della lunghezza di alcuni chilometri e di appena qualche centimetro. L'insieme di tutte le onde radio, relativamente alla loro lunghezza, forma « lo spettro delle onde radio ». Lo spettro è suddiviso in gamme, in ciascuna delle quali sono comprese le onde radio che si estendono fra due valori limitati. Vedi tabella n. 33.

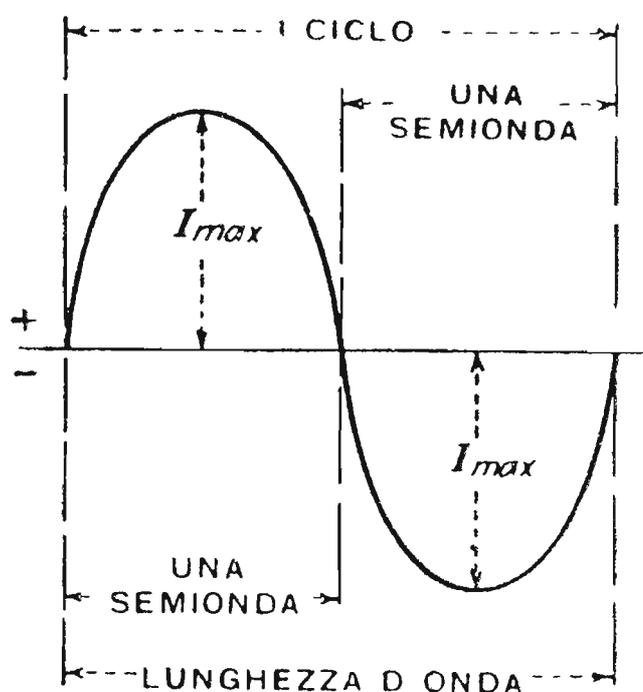
TABELLA N. 33

Spettro delle onde radio

Gamma delle onde lunghissime: da 30000 a 3000 metri . . .	da 10 a 100 chilocicli
Gamma delle onde lunghe: da 3000 a 600 metri . . .	da 100 a 500 chilocicli
Gamma delle onde medie: da 600 a 200 metri . . .	da 500 a 1500 chilocicli
Gamma delle onde mediocorte: da 200 a 100 metri . . .	da 1500 a 3000 chilocicli

segue tabella n. 33

Gamma delle onde corte: da 100 a 25 metri	da 3 a 12 megacicli
Gamma delle onde cortissime: da 25 a 10 metri	da 12 a 30 megacicli
Gamma delle onde ultracorte: da 10 a 1 metro	da 30 a 300 megacicli
Gamma delle microonde: inferiori ad 1 metro	oltre i 300 megacicli



palafitte e per costruzioni sottoposte all'umidità.

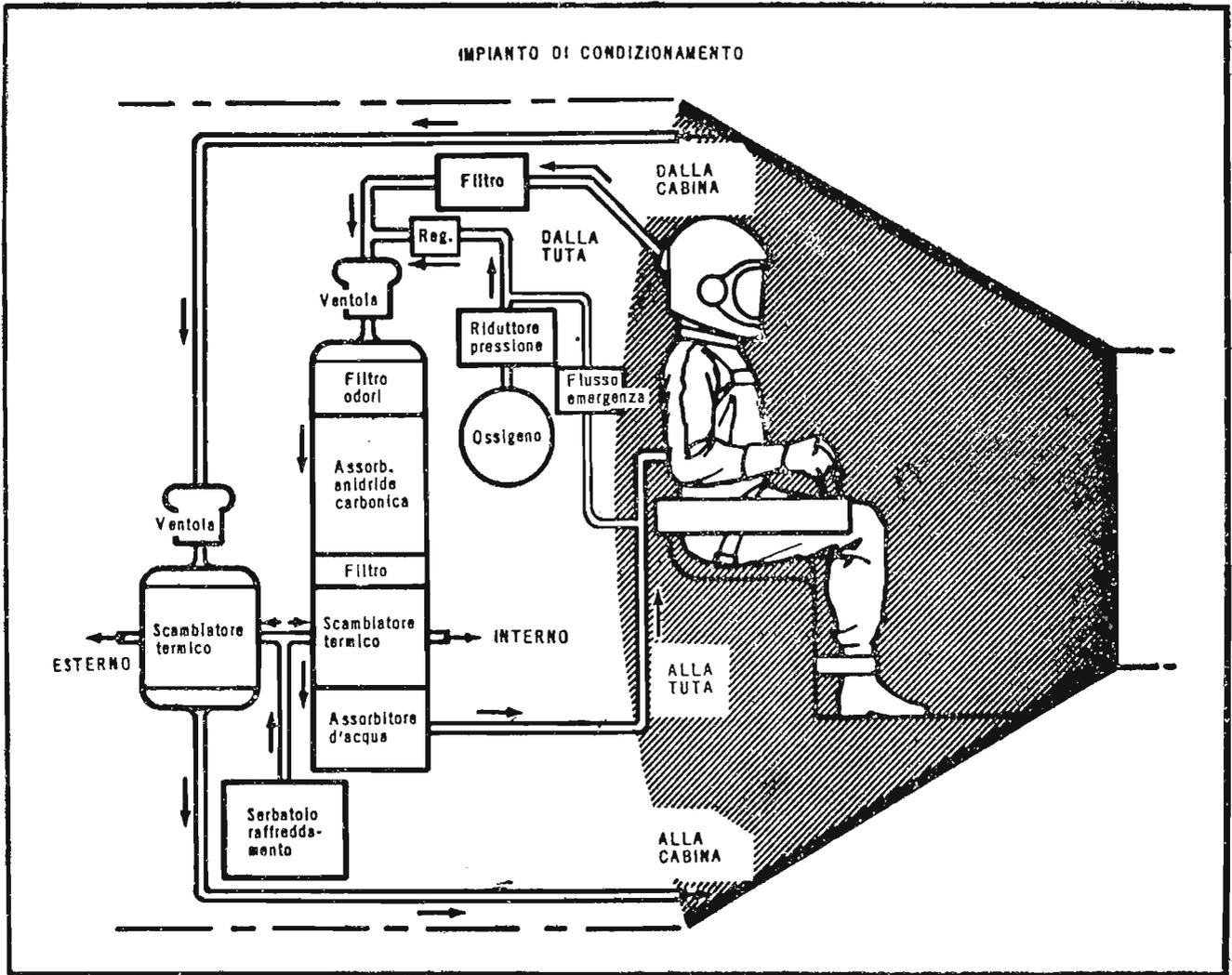
OPALE - Silice idrata che a seconda delle impurità contenute varia di colorazione e lucentezza. Trova impiego come gemma.

OPPOSIZIONE DI FASE - Vedi controfase.

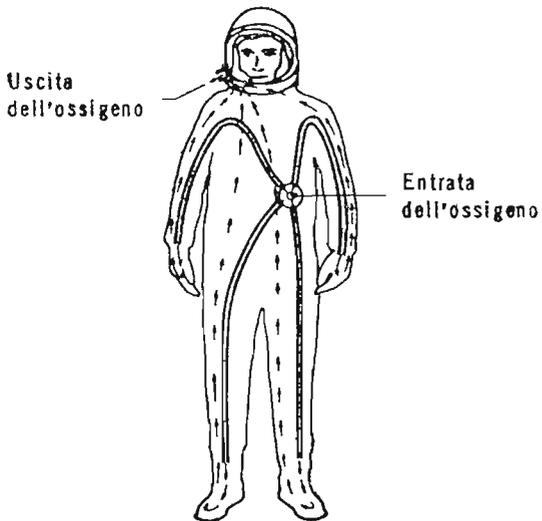
ORBITA - Linea descritta da un corpo nel suo movimento. (Vedi illustrazioni alle pagg. 347, 348, 349).

ONTANO (legno di) - Si ricava da una pianta (*Alnus cordifolia*) che cresce nelle località paludose. E' un legno di colore bianco-rosa, leggero, facilmente lavorabile ed alquanto resistente se immerso in acqua. Serve per fondazioni su

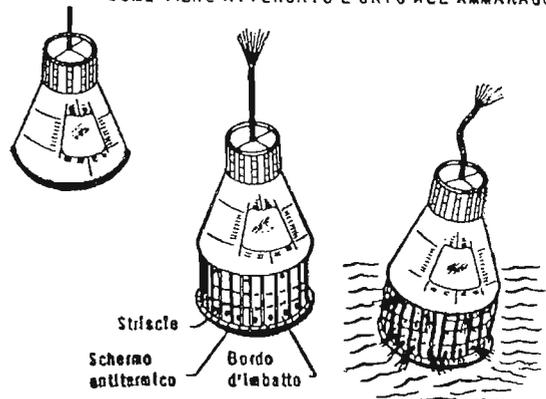
ORO - Au - Metallo prezioso dal caratteristico colore giallo lucente; è il più malleabile di tutti i metalli e vi si possono pertanto ricavare dei fogli sottilissimi di solo 1 decimillesimo di mm, che sono trasparenti. Ha un peso specifico

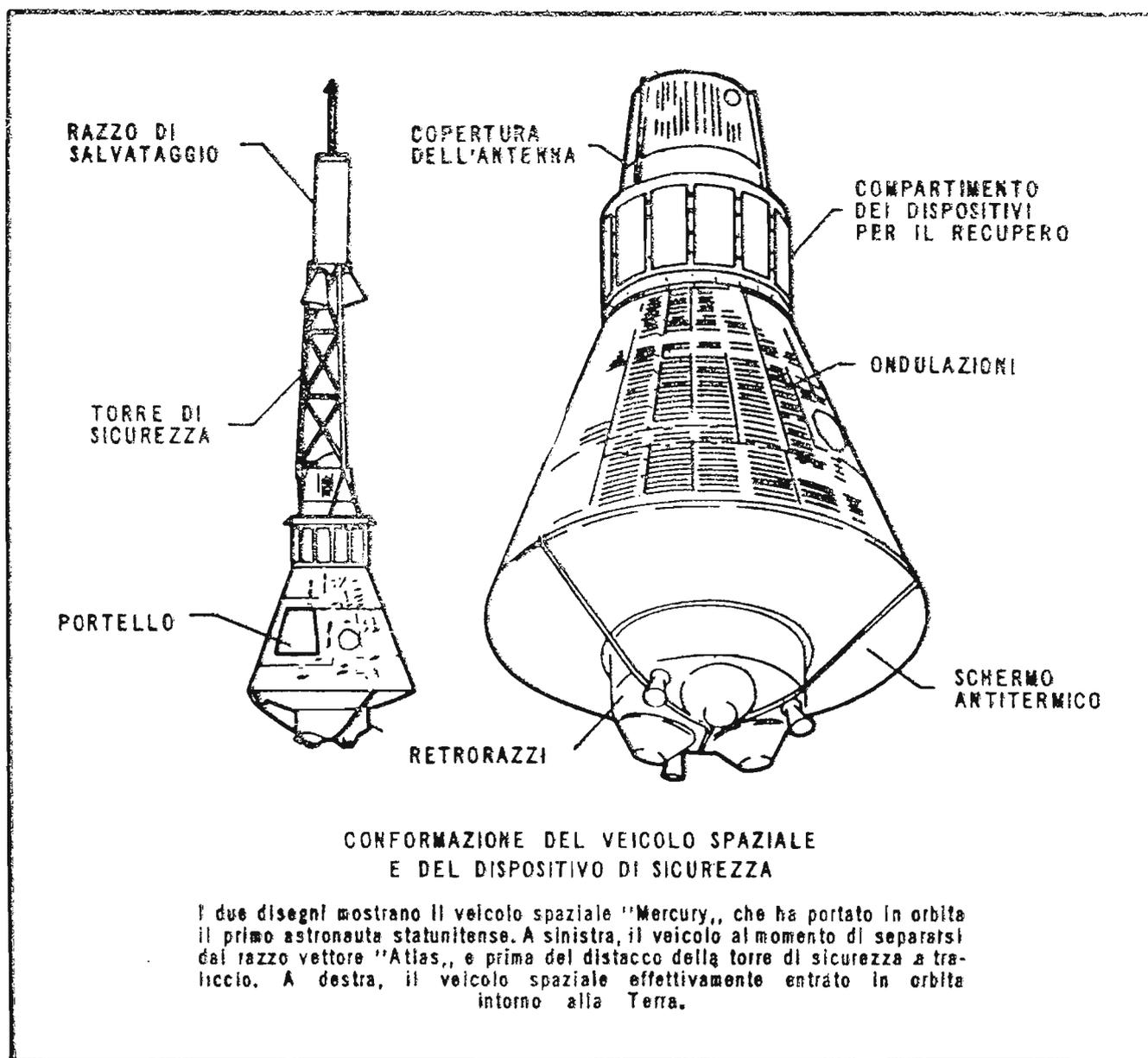


VENTILAZIONE DELLA TUTA



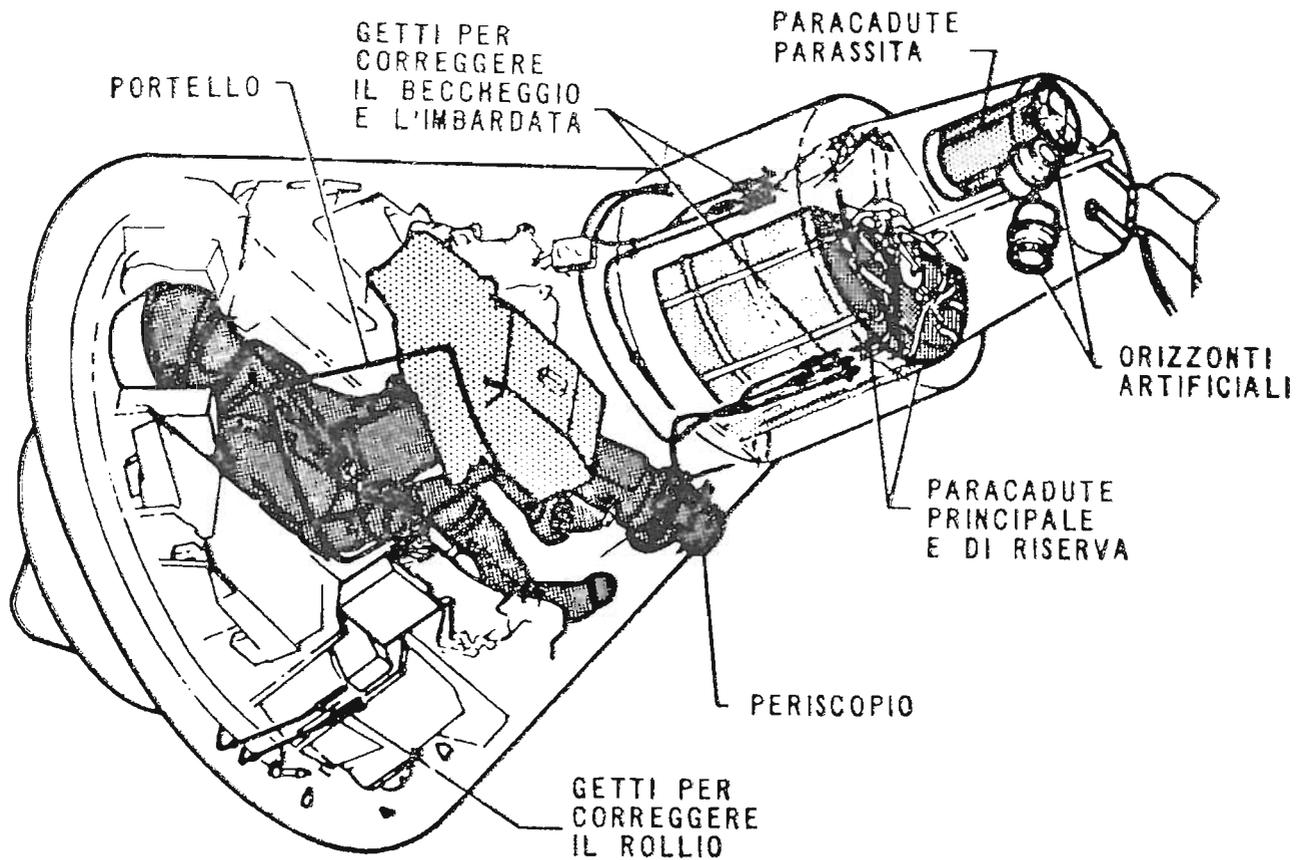
COME VIENE ATTENUATO L'URTO ALL'AMMARAGGIO





di 19,3, fonde a 1063°C e bolle a 2600°C . Non è attaccato dagli alcali nè dagli acidi ed è pertanto considerato un **metallo nobile**. Si ricava in natura dalle rocce quarzifere o dalle sabbie aurifere in cui si trova sovente in masse arrotondate dette **pepiti**. L'oro trova impiego in primo luo-

go come metallo per monete, per la fabbricazione di gioielli e leghe preziose o speciali. Il tenore delle leghe si esprime in millesimi di oro fino; un tempo era in uso indicare in **carati** la percentuale di oro contenuta in una lega. Con tale denominazione l'oro puro corrispondeva a 24 carati, mentre



SISTEMAZIONE DELLE APPARECCHIATURE E DEL PILOTA NEL VEICOLO SPAZIALE

il disegno indica la sistemazione interna degli impianti del veicolo spaziale adoperato dal NASA per portare in orbita il primo astronauta americano. Nel viaggio di rientro, mentre il veicolo attraversa l'atmosfera, un dispositivo automatico libera il paracadute più piccolo (in alto a destra) e quindi il paracadute principale

le leghe contenenti solo il 50% di oro erano dette a 12 carati.

ORO MUSIVO - Vedi **musivo (oro)**.

OROLOGIO - Strumento atto a misurare il tempo. I tipi più antichi d'orologi erano

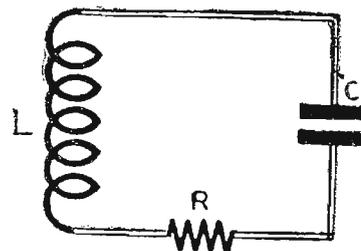
le **clessidre** o gli orologi solari o **meridiane**. In seguito furono introdotti gli orologi a **pendolo** e quelli a **bilanciere**; recentemente, anche come orologi da polso sono stati introdotti gli orologi elettronici. Negli orologi in genere, qualunque sia il meccanismo che comanda il movimento delle lan-

cette su un quadrante, la misura del tempo è rapportata ad un fenomeno oscillatorio d'andamento costante. In via meccanica viene così usato il pendolo o vari tipi di bilancieri per cui si ha sempre una oscillazione periodica meccanica di frequenza costante che comanda l'avanzamento delle lancette o sfere. Negli orologi elettronici, tale azionamento è operato amplificando opportunamente e trasducendo le oscillazioni di un diapason, oppure di molecole d'ammoniaca gassosa. Tanto più il meccanismo che fornisce le oscillazioni è costante nel tempo, tanto maggiore è la precisione dell'orologio. Un tipo particolare è dato dal **cronometro** e dal **cronografo**, in cui una sfera supplementare consente di leggere direttamente frazioni di secondo, o una indicazione scrivente supplementare (nei cronografi), segna su un nastro di carta lo scandire di frazioni di secondo.

ORTOCROMATICA (EMULSIONE) - E' sensibile soprattutto ai colori verde e giallo, ma pochissimo o nulla al rosso e all'arancione, che vengono riprodotti in nero o grigio scurissimo. Oggi queste emulsioni sono state quasi completamente soppiantate da quelle pancromatiche, che riproducono i colori con un'intensità simile a

quella con cui appaiono al nostro occhio.

OSCILLATORE - Per oscillatore si intende un sistema capace di oscillare secondo una frequenza ben precisa che è la frequenza



Circuito oscillante

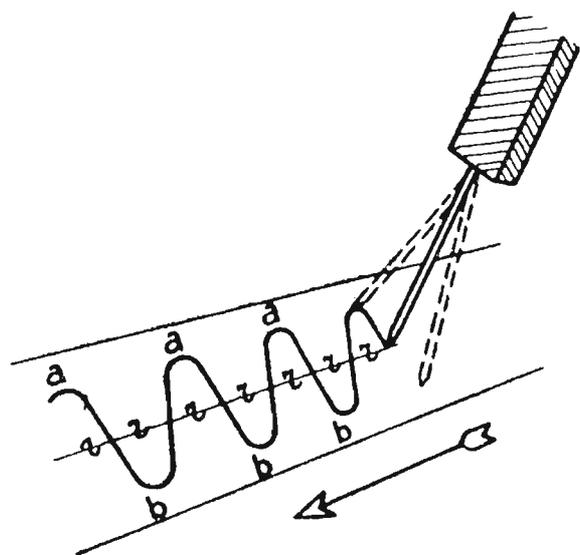
propria dell'oscillatore. In radio-tecnica si conoscono diversi tipi di circuiti d'oscillatore. In generale un oscillatore elettrico è costituito da due sistemi reattivi, uno induttivo, di induttanza L , e uno capacitivo, di capacità C , che si scambiano mutuamente energia. Nel circuito supereterodina, l'oscillatore si compone principalmente di una parte della valvola convertitrice di frequenza, di una bobina (bobina oscillatrice) e di un condensatore variabile. La frequenza oscillante generata da un tale sistema si mescola, internamente alla valvola convertitrice, alle frequenze radio in arrivo e la frequenza risultante non è che la media frequenza (MF) del ricevitore radio.

OSCILLATORE MODULATO -

E' uno strumento generatore di segnali a radio frequenza modulati o non modulati utilizzato nel radiolaboratorio per l'allineamento e la taratura degli apparecchi radoriceventi.

OSCILLOGRAFO -

E' uno strumento che permette di analizzare, mediante rappresentazione grafica, l'andamento delle oscillazioni nei vari punti di un radioapparato. Viene anche chiamato **oscilloscopio**.



Oscillazione

OSCILLOGRAMMA -

E' la rappresentazione grafica di una oscillazione sullo schermo dell'oscillografo.

OSCILLOSCOPIO -

Vedi **oscillografo**.

OSMIO -

Simbolo Os - Metallo che appartiene al gruppo del platino, di colore bianco bluastrato che fonde a 3000°C e bolle a 4400°C. Ha un peso specifico di 22,5 e cristallizza con struttura esagonale compatta. Ha una resistività di 9,42 microhm-cm a 0°C. La tensione elettrodica standard è di +0,7 V. Il coefficiente d'assorbimento di neutroni è =15; è il più pesante dei metalli conosciuti e forma un tetrossido OsO₄ velenoso e volatile che viene usato in medicina ed in biologia.

OSMOSI -

Diffusione o passaggio di liquidi o sostanze cristalloidi attraverso setti porosi per effetto della corrente elettrica.

OSSALICO (ACIDO) -

COOH - Forma importanti sali detti **ossalati**, che servono come mordente in tintoria, in medicina e in chimica. Il **sale di acetosella** che è una miscela di ossalato di potassio e quadriossalato di potassio serve per togliere le macchie di ruggine e d'inchiostro dalla biancheria; è velenoso.

OSSIDAZIONE -

Reazione chimica consistente nella combinazione di un elemento con l'ossigeno. Quando l'ossidazione determina un forte aumento della

temperatura si hanno i fenomeni di combustione.

OSSIDO - Dicesi comunemente dei composti dei metalli e dei metalloidi con l'ossigeno, non formanti acidi con l' H_2O .

OSSIGENO - Simbolo O - Gas incolore, inodore, insapore, con peso specifico di 1,1056; liquefa a $-111^{\circ}C$ alla pressione di 50,8 atm. L'ossigeno liquido è di colore azzurrognolo, con peso specifico di 1,25 e trova impiego come elemento ossidante nei propellenti per missili. Un altro impiego è quello per alimentare le fiamme ossiacetileniche e per usi clinici in genere.

Si trova nell'atmosfera e serve a mantenere la vita degli organismi viventi più evoluti.

Si può ottenere facilmente dell'ossigeno puro immergendo in acqua del perossido di sodio che si scompone in ossigeno ed idrato sodico.

OTTODO - Valvola elettronica a 8 elettrodi (catodo, anodo e 6 griglie) generalmente impiegata per la conversione di frequenza nei radioricevitori a circuito supereterodina. Il catodo e le prime due griglie costituiscono la prima sezione della valvola, ossia il trio-

do, che viene impiegato per la generazione delle oscillazioni locali. Le oscillazioni radio in arrivo vengono applicate alla griglia controllo della seconda sezione della valvola, sezione costituita da un pentodo.

OTTONE - Lega di rame e zinco in parti variabili. Il seguente schema fornisce alcune proporzioni relative a vari tipi d'ottone:

Ottone per proiettili:
rame 72% zinco 28%

Ottone per lamiere:
rame 65% zinco 35%

Ottone per fusioni:
rame 60% zinco 40%

Ottone per tubi:
rame 58% zinco 42%

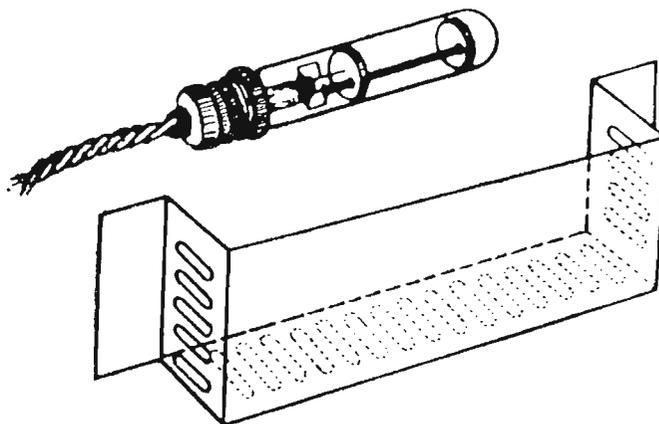
Ottone per saldature forti:
rame 65% zinco 35%.

OTTURATORE - E' il meccanismo che regola la durata dell'esposizione alla luce. Gli otturatori moderni sono di due tipi: **centrale**, costituito da 3 o più lamine d'acciaio che si aprono e richiudono per mezzo di molle e ingranaggi, e **a tendina**, ossia una specie di sipario di stoffa nera che scorre lungo il piano della pellicola. L'otturatore centrale permette di raggiungere velocità massime di 1/800 di secondo,

quello a tendina anche 1/1250. L'otturatore a tendina ha il vantaggio di permettere di usare qualunque obiettivo sullo stesso apparecchio, mentre quello centrale viene montato normalmente sugli obiettivi fissi.

OZONO - O_3 . E' una modificazione attiva dell'ossigeno costituita da molecole triatomiche. E' un gas incolore, dall'odore pungente che ha un peso specifico di 1,62. Ossida quasi tutte le sostanze e si forma con facilità quando avvengono scariche elettriche in aria umida (es.: fulmini durante i temporali). Può essere prodotto scomponendo dei perossidi e facendo contemporaneamente agire il fluoro libero sull'acqua a $0^{\circ}C$. Si può ottenere anche facendo avvenire delle scariche elettriche oscure in appositi apparecchi det-

ti **ozonizzatori**. L'ozono trova applicazione, oltre che per ottenere particolari reazioni chimiche, per sterilizzare l'acqua e deodorare



Lampada ozonatrice con schermatura

l'aria d'ambienti chiusi. E' un energico battericida ed è usato in medicina e per imbiancare varie sostanze e le fibre tessili.



PADDING - Termine anglosassone con il quale si designa il compensatore posto in serie al condensatore variabile di un ricevitore a circuito supereterodina. Il compensatore collegato in parallelo prende il nome di « trimmer » e, assieme al padding, consente la messa a punto del ricevitore stesso. L'azione del padding è particolarmente rilevante sulle frequenze minori (onde lunghe), mentre sulle frequenze maggiori (onde corte) è particolarmente sentita l'azione del trimmer.

PALLADIO - Simbolo Pd - Metallo raro bivalente e tetravalente; peso specifico 11,9 a 20°C. Fonde a 1552°C e bolle a 3560°C. Ha una conduttività termica di 0,17 cal/cm²/cm/°C/sec°C; resistività di 10,0 microhm-cm 0°C. Ha una tensione elettrodica standard di +0,82 V.

PANCROMATICA (EMULSIONE) - Rispetto all'emulsione ortocromatica presenta una resa più fedele delle tinte rosso ed arancione, senza però raggiungere il

perfetto equilibrio nell'azzurro e nel violetto. Uno dei vantaggi di questa emulsione è quello di una sensibilità molto maggiore alla luce artificiale, che contiene una forte percentuale di radiazioni gialle e arancione.

PANTOGRAFO - Attrezzo che serve per ingrandire o ridurre proporzionalmente un grafico o il contorno di un oggetto. E' costituito essenzialmente da un parallelogrammo articolato che mediante una punta di ripasso ed una di scrittura o d'incisione, fa variare i rapporti fra i lati del parallelogrammo (che restano sempre allineati fra questi due punti e il perno d'ancoraggio del pantografo) consentendo il riporto in scala aumentata o ridotta dell'originale.

PARA - Vedi caucciù.

PARAFFINA - Miscela di vari idrocarburi solidi che s'ottengono distillando il petrolio o il catrame. I vari tipi di paraffina fondono a temperature variabili da

38 a 60°C e si trovano in commercio in mattonelle distinte nei vari tipi di paraffina **molle**, **media** e **dura**. Serve come materiale impermeabilizzante e come sostanza di partenza per la fabbricazione di molti prodotti organici.

PARAFULMINE - Vedi **fulmine**.

PARALLASSE - Alterazione apparente della posizione relativa di un oggetto, che si verifica quando l'osservatore sposta la visuale. Questo termine indica anche la differenza tra due visuali diverse. A causa della parallasse l'immagine vista dal mirino di una macchina fotografica o di una cinepresa non sempre corrisponde a quella ripresa dall'obiettivo, ma esiste uno sfalsamento in senso laterale od orizzontale. Questo effetto è trascurabile per le distanze superiori ai due metri, ma per quelle inferiori è necessaria una compensazione. Alcuni mirini si inclinano automaticamente per le riprese ravvicinate, mentre altri sono calibrati e si possono regolare a seconda della distanza dal soggetto. Alcune macchine reflex binoculari hanno una mascherina che si sposta sotto il vetro smerigliato ed è collegata automaticamente al meccanismo di messa a fuoco. L'unico tipo di macchina

fotografica che non presenta il problema della parallasse è quello reflex monobiettivo, perchè l'osservazione avviene attraverso lo stesso obiettivo di ripresa.

PARALUCE - Serve a proteggere l'obiettivo sia dai raggi solari diretti che dai cosiddetti « raggi parassiti », che possono provocare il velo pur senza colpire direttamente l'obiettivo. E' assolutamente indispensabile quando si adoperano le lenti addizionali o si fotografa contro luce.

PARANCO - Apparecchio destinato a sollevare dei pesi. Esistono vari tipi di paranchi: **a girelle**, che serve per piccoli carichi ed è provvisto di funi di canapa; **differenziale**, che utilizza la differenza di diametro fra due ruote sulle quali si avvolge una catena. Si hanno infine dei paranchi **a vite senza fine**, ad **ingranaggi** e di tipo **elettrico** e **pneumatico**. Questi ultimi tipi si distinguono dai precedenti poichè l'azione di sollevamento è comandata elettricamente o pneumaticamente anzichè a mano.

PARASSITI - Vengono chiamati parassiti i disturbi di diversa natura, che possono perturbare le radiocomunicazioni talvolta ren-

dendole impossibili a causa della loro entità.

PARTITORE DI TENSIONE -

Con tale espressione si suole indicare una resistenza o un sistema di resistenze caratterizzato da più prese intermedie atto a fornire tensioni positive e negative, di diverso valore, generalmente utilizzate per la polarizzazione degli elettrodi delle valvole elettroniche.

PASTA PER SALDARE -

I radiotecnici per pulire le parti metalliche destinate ad essere saldate (terminali di fili conduttori, terminali di componenti, linguette capo-corda, ecc.) fanno uso di una speciale pasta per saldare anzichè dell'acido che rovinerebbe inesorabilmente le parti. Tale pasta è composta da una soluzione satura di sale ammonico mescolata con ingredienti grassi. Ecco una ricetta alla portata di tutti:

Olio d'oliva	40 %
Sego	27 %
Resina in polvere	23 %
Soluzione satura di NH_4Cl	10 %

Le percentuali vanno intese espresse in peso. Per la preparazione si fonderà il sego nell'olio e la resina in polvere verrà aggiunta in seguito. A raffreddamento avvenuto si verserà la so-

luzione di sale ammoniaco sulla pasta mescolando poi il tutto.

PASTIGLIA ESPLOSIVA - Vedi getter.

PECE - Distillato di catrame; si hanno vari tipi di pece.

Pece nera, detta anche **navale**, nera lucente rammollisce a circa 75°C. Serve per calatafare scafi di navi.

Pece di colofonia che si ottiene distillando la colofonia; massa nerastra fragile, solubile parzialmente in alcool, che serve per fabbricare vernici.

Pece greca: è detta anche **colofonia**, massa dura colorata in bruno, molto usata per la fabbricazione di vernici.

PEGAMOIDE - Surrogato del cuoio che si prepara depositando un sottile strato d'acetilcellulosa su tessuto. E' impermeabile ed alquanto infiammabile.

PELLE (EFFETTO) - E' detto anche, con termine anglosassone, skin-effect. E' quel particolare effetto per cui le correnti elettriche a frequenza molto elevata tendono a percorrere la superficie esterna dei conduttori. Per tale motivo nei circuiti radioelettrici in cui dominano le correnti ad alta

frequenza, si devono evitare conduttori massicci impiegando, in loro vece, conduttori a matassina. La corrente ad alta frequenza, preferendo la superficie esterna dei conduttori, si irradia facilmente disperdendosi nell'aria.

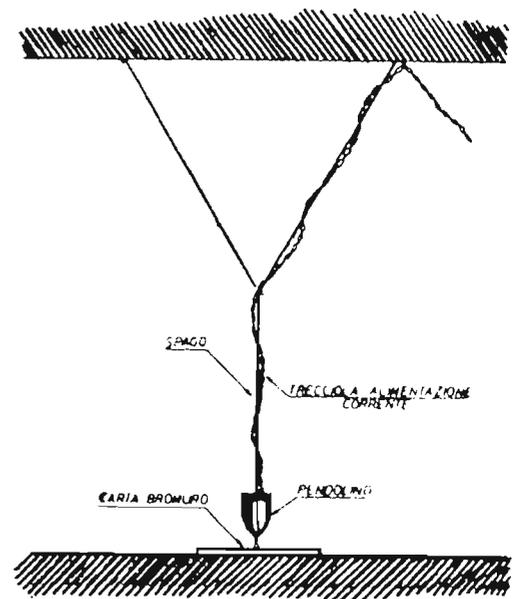
PELLICOLA - Materiale sensibile disteso su di un supporto flessibile, come la celluloido, l'acetato, ecc.

PELTIER (EFFETTO) - Fenomeno per cui al passaggio della corrente elettrica nel punto di contatto fra due metalli di natura diversa si ha un assorbimento di calore, a seconda del senso della corrente. Quando i metalli hanno particolari proprietà, come accade per certe leghe di selenio-bismuto-antimonio, l'effetto Peltier raggiunge dei valori così elevati che è stato possibile costruire dei frigoriferi completamente statici. In tali frigoriferi gli elementi che sviluppano il freddo sono detti **frigistori**, ed hanno la forma di pacchetti di leghe metalliche entro le quali viene inviata della corrente continua a bassa tensione ed a forte intensità.

PENDOLO - Corpo pesante, mobile intorno ad un asse verticale soggetto alla sola azione della gra-

vità. Dicesi oscillazione completa di un pendolo una corsa d'andata e di ritorno della massa; dicesi oscillazione semplice una sola corsa di andata o di ritorno.

L'ampiezza d'oscillazione di un pendolo è l'angolo di cui si sposta il pendolo stesso dalla posizione estrema a quella opposta. Se il pendolo viene immaginato come ridotto ad un semplice punto materiale piccolissimo sostenuto da un filo inestensibile e senza massa, si ha il **pendolo semplice**; in tutti gli altri casi si ha



Metodo di sospensione di un pendolo con lampadina incorporata, per usi fotografici

il **pendolo composto**. La lunghezza di un pendolo è data dalla distanza fra il punto di sospensione

e il punto di oscillazione della massa. Le oscillazioni del pendolo sono isocrone, ossia l'ampiezza dell'oscillazione va progressivamente diminuendo, mentre invece il tempo impiegato a compiere la oscillazione completa da parte del pendolo, viene detto **periodo**. La frequenza di un pendolo è quindi data dal reciproco del periodo. Le regole fondamentali che governano l'oscillazione di un pendolo sono le seguenti: il periodo aumenta con l'aumentare della lunghezza l del pendolo; diminuisce quando aumenta l'accelerazione di gravità g .

In generale il periodo T delle oscillazioni di un pendolo semplice è dato dalla relazione:

$$T = 3,14 \times \sqrt{l/g}$$

PANNELLO ELETTRONICO -

Con tale espressione si suole indicare il fascio di raggi catodici internamente ai tubi elettronici. Un esempio molto noto di pannello elettronico è quello del fascio di raggi catodici che proviene dal cannone elettronico del cinescopio e si proietta sullo schermo di questo.

PENTAGRIGLIA - Chiamasi pentagriglia una valvola elettronica costituita da un catodo, da un anodo e da 5 griglie interposte.

La valvola pentagriglia prende anche il nome di « eptodo ».

PENTODO - Valvola elettronica a 5 elettrodi: catodo, anodo, 3



Pentodo

griglie. La prima griglia è la griglia controllo, la seconda è la griglia schermo, la terza è la griglia soppressore.

PERDITE - Espressione generica con la quale si designano valori capacitivi e resistivi che, pur essendo caratteristici di un particolare componente, sfuggono al computo delle grandezze elettriche reali in gioco in un determinato circuito. La voce perdite viene anche usata per indicare la dispersione di energia elettromagnetica dovuta alle correnti elettriche ad alta frequenza o a flussi elettromagnetici che si disperdono nell'aria.

PERIODO

PERIODO - Dicesi periodo il reciproco della frequenza di un qualsiasi fenomeno oscillatorio.

PERMALLOY - Lega di nichel con il 22% di ferro, altamente permeabile, usata per la fabbricazione di trasformatori speciali e particolari dispositivi elettronici.

PERMANGANATO - Tale nome viene usato comunemente per indicare il permanganato di **potassio** che si ottiene fondendo il biossido di manganese con potassa caustica. E' un sale altamente ossidante, solubile in acqua con intensa colorazione violetta, che serve come candeggiante, perossidante e disinfettante.

PERMEABILITA' MAGNETICA - E' il rapporto fra l'induzione in gauss e il campo in oersted. Viene indicata con la lettera greca μ .

PERNO - Elemento che consente d'accoppiare due parti d'una macchina allo scopo di permettere la rotazione.

PERO (legno di) - Si ricava dalla pianta di frutta omonima ed è un legno duro, roseo o giallognolo, che si può tagliare con facilità in ogni senso e si ritira molto essiccando. Si spacca facilmente

ed è abbastanza omogeneo. Viene usato per lavori al tornio, per le incisioni, clichés di legno e per modelli di fonderia.

PESO SPECIFICO - Peso dell'unità di volume, es. peso in gr di un cm³ di un dato corpo. Sovente viene indicato anche come **densità specifica**. La tabella n. 34 fornisce alcuni pesi specifici relativi a delle sostanze di uso comune.

TABELLA N. 34

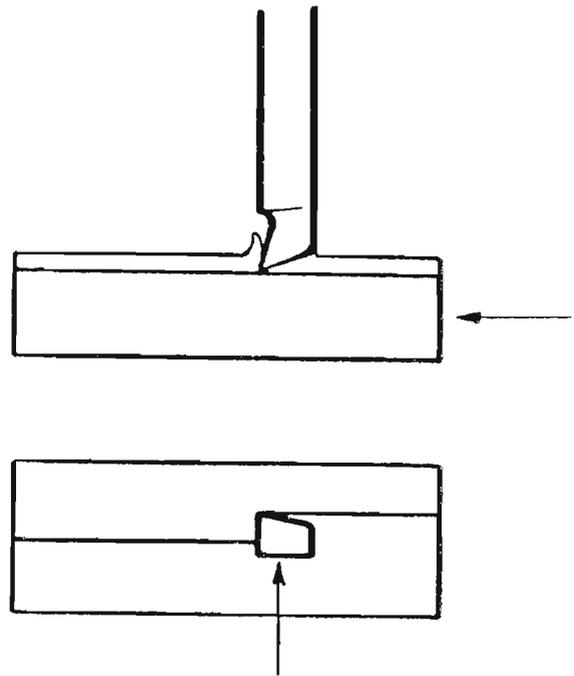
Acciaio fucinato	7,800
Acetone	0,819
Acido cloridrico	1,210
Acido solforico	1,840
Acqua distillata	1,000
Acqua marina	
a 0°C	1,026
Alabastro	2,875
Alcool comune	0,815
Alluminio	2,670
Ambra	1,170
Antracite	1,480
Asfalto	1,200
Avorio	1,850
Benzina	0,730
Birra	1,025
Burro	0,940
Calce viva	3,080
Carbon fossile	1,512
Catrame	1,121
Cera d'api	0,968
Cloroformio	1,525

segue tabella n. 34

Cloruro di sodio	2,078
Corallo	2,684
Cristallo	2,945
Cuoio	1,102
Diamante	3,500
Essenza di trementina	0,871
Etere	0,735
Gesso	2,331
Ghiaccio	0,920
Glicerina	1,261
Granito	2,700
Latte	1,040
Litargirio	9,500
Marmo	2,750
Minio	8,620
Nafta	0,825
Olio d'oliva	0,915
Olio di lino	0,940
Osso	1,900
Paraffina	0,910
Porcellana	2,400
Quarzo	2,690
Soda	1,418
Sughero	0,240
Vetro	2,500
Zucchero	1,595

In ogni caso si tratta di un utensile tagliente che viene fatto strisciare o ruotare contro la superficie del legno con lo scopo di asportarne un sottile strato con micrometrica precisione.

PIALLATRICE - Macchina utensile che serve a piallare delle superfici piane.



Principio cinematico della piallatrice

PETROLIO - Denominazione relativa ad un miscela d'idrocarburi.

PIALLA - Utensile impiegato in falegnameria per spianare e lisciare il legname. Si hanno pialle a mano e pialle meccaniche di vario tipo.

PIANO INCLINATO - Macchina semplice. Un corpo appoggiato sul piano inclinato, in assenza di attrito, non vi rimane in equilibrio sotto l'effetto del suo peso. Occorre una forza antagonista (**potenza**) per mantenere in equilibrio il corpo sul piano inclinato.

PIASTRE

Un'applicazione del problema del piano inclinato si ha nel caso delle pendenze stradali.

Si abbia ad esempio una strada con pendenza del 10%. Premesso che tale pendenza è il rapporto fra il dislivello e la lunghezza del tratto di strada considerato, la forza che occorre impiegare per far salire un veicolo di 1000 kg di peso (ad esempio una grossa automobile) risulta essere calcolabile come segue: dato il dislivello di 10 m e una distanza da percorrere sulla strada di 100 m, si ha:

$$F = \text{peso da far salire} \times \text{dislivello} : \text{distanza da percorrere} = F = 10 \times 1000/100 = 100 \text{ kg.}$$

PIASTRE - Vedi **accumulatore**.

PICK-UP - Con tale voce si indica il fonorivelatore dei complessi giradischi. Prende anche il nome di diaframma elettrico e sostituisce il vecchio diaframma a mica dei fonografi a riproduzione meccanica. Il principio del pick-up si basa sulla possibilità di convertire qualsiasi movimento meccanico in una corrispondente variazione di tensione elettrica, a seconda del tipo di conversione. I pick-up possono essere di tipo elettromagnetico, piezoelettrico, elettrodinamico, ecc. Nei radiofonografi è general-

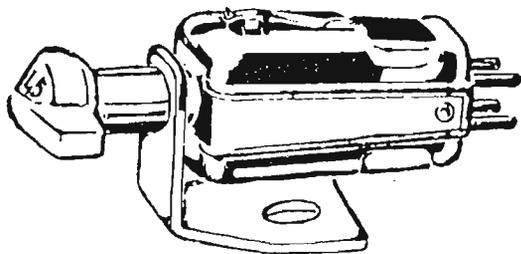
mente usato il pick-up di tipo piezoelettrico (a cristallo). Il pick-up a cristallo è molto diffuso per il costo moderato e l'alta resa di uscita, compresa tra 0,5 e 5 volt. Il funzionamento si basa sulla proprietà di alcuni cristalli (tormalina, sale di Rochelle, clorato di sodio, ecc.) di assumere una tensione elettrica quando vengono compressi o sottoposti a torsione e ciò per il noto fenomeno della piezoelettricità.

PICNOMETRO - Boccetta di piccola capacità che serve per determinare il peso specifico di solidi e di liquidi.

PIEDE - Arcaica unità di misura ancora usata in Inghilterra, che vale 12 pollici ed è pari a 0,3048 metri.

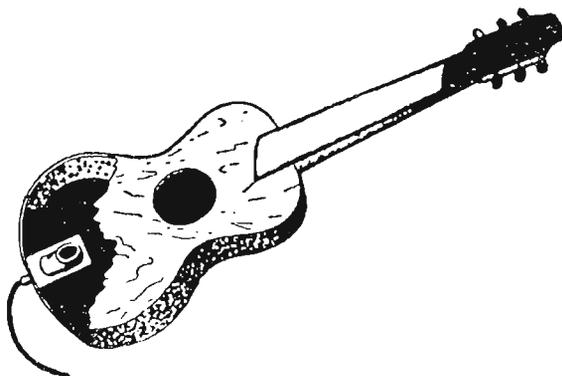
PIEGATRICE - Macchina atta a curvare le lamiere; i tipi più comuni sono costituiti da due spalle di ghisa od acciaio alle quali è fissato il meccanismo di piegatura, in genere del tipo a rulli.

PIEZOELETTTRICITA' - Fenomeno scoperto da P. G. Curie, che consiste nella generazione di cariche elettriche operata da sollecitazioni meccaniche in alcune sostanze cristalline in generale e nei **cristalli di quarzo** in particolare.



Testina piezoelettrica di fono-rivelatore

Comprimendo un cristallo di quarzo, opportunamente tagliato, compare una differenza di potenziale sulle sue facce; il fenomeno è reversibile nel senso che applicando una differenza di potenziale si ottiene una deformazione meccanica del cristallo.



Sistemazione del microfono piezoelettrico in una chitarra elettrica

Le variazioni di dimensioni che subisce un cristallo piezoelettrico, quando viene sottoposto ad una determinata tensione V , è rappresentabile mediante la seguente relazione:

$$D = X_0 k V$$

dove: D = variazione lungo l'as-

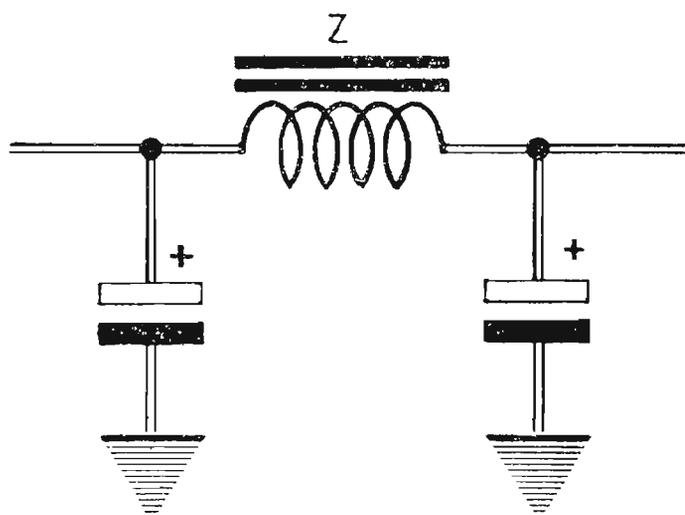
se « x » in cm; X_0 = dimensioni della lastrina di quarzo secondo l'asse « x » in cm; k = coefficiente piezoelettrico, che per il quarzo è dell'ordine di $2,13-2,16 \times 10^{-10}$; V = tensione applicata al cristallo in Volt.

I quarzi trovano applicazione per la loro piezoelettricità in tecnica elettronica, per la stabilizzazione di frequenze e come trasduttori elettroacustici per ultrasuoni.

PIEZOMETRO - Apparecchio che serve per lo studio della compressibilità dei liquidi.

PIGNONE - Vedi ingranaggio.

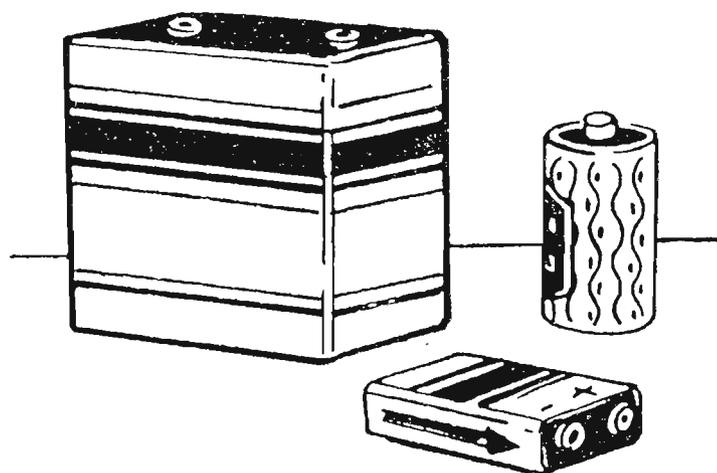
PI-GRECA (elemento a) - L'elemento a pi-greca è conosciuto anche sotto l'espressione di cellula a pi-greca. Tale denomi-



Circuito filtro a PI GRECA con impedenza

nazione deriva dal fatto che gli elementi componenti la cellula sono disposti in modo tale da ricordare la ben nota lettera greca.

PILA - Disposizione di conduttori metallici ed elettrolitici in serie, capace di generare una forza elettromotrice. Quando due metalli di natura diversa vengono posti a contatto fra di loro, presentano una differenza di potenziale che può essere utilizzata, sotto forma di una corrente circolante, solo se le superfici libere dei metalli non a contatto fra di loro vengono riunite mediante un fluido



Pile a secco

che conduce l'elettricità per via ionica, anziché per via elettronica. Così, immergendo in una soluzione di acqua acidulata con acido solforico una lastrina di rame ed una di zinco, si crea una differenza di potenziale di circa 1,1 V che può essere utilizzata

collegando fra loro esternamente i due elettrodi metallici. Al contatto fra il metallo ed il liquido si originano poi delle altre forze elettromotrici che possono sommarsi o sottrarsi con quelle di contatto relative ai metalli. Sono stati escogitati molti tipi di pile.

Pila al bicromato - L'elettrolita è costituito da una soluzione di bicromato di sodio al 10% e di acido solforico puro al 10% in acqua distillata. Gli elettrodi sono di zinco e rame. La forza elettromotrice è molto elevata e si approssima ai 2 V.

La **Pila Bunsen** è costituita da un elettrodo di zinco posto in una soluzione di solfato di zinco (elettrodo negativo), mentre l'elettrodo positivo è costituito da un bastoncino di carbone immerso in acido nitrico concentrato. La forza elettromotrice sviluppata è di 1,9 V.

La **Pila Leclanché** ha l'elettrodo negativo di zinco amalgamato con mercurio ed il positivo di carbone; quest'ultimo è circondato da biossido di manganese in funzione di depolarizzante. Sviluppa una forza elettromotrice di circa 1,3 V.

L'impiego dei depolarizzanti nelle pile è necessario perché, mano a mano che forniscono corrente, tende a svilupparsi dell'idrogeno

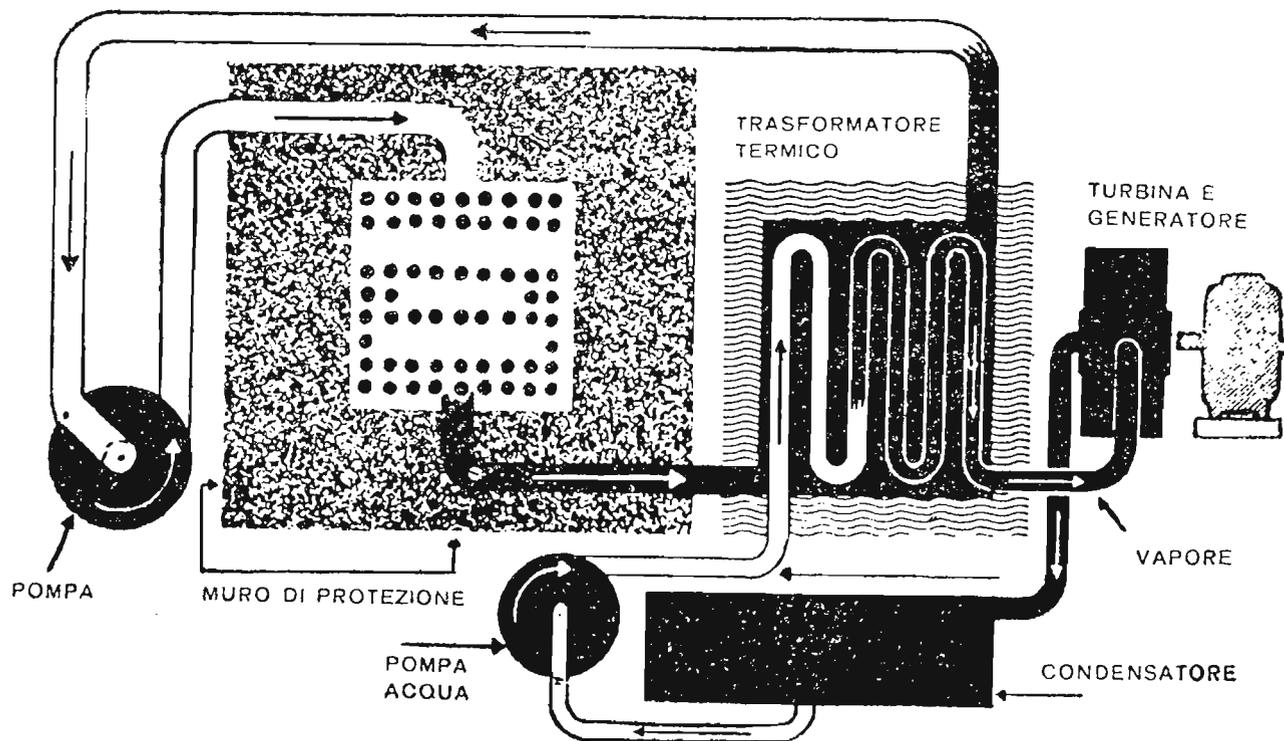
in corrispondenza dell'elettrodo positivo per cui verrebbe a formarsi uno strato gassoso isolante che va appunto eliminato mediante una sostanza ossidante come lo sono appunto il bicromato di potassio, l'acido nitrico e il biossido di manganese.

Per laboratorio si usano delle pile campione (Weston, Latimer-Clark, ecc.) che forniscono delle piccole forze elettromotrici di tensione assolutamente costante.

PILA ATOMICA detta più propriamente **reattore nucleare**, è un dispositivo in cui avvengono vari procedimenti di trasmutazione atomica.

L'energia che si sviluppa nei reattori si manifesta in forma di raggi gamma, d'energia cinetica dei frammenti di scissione, di energia delle particelle beta emessa da questi frammenti radioattivi ed, infine, avviene un forte sviluppo di calore. Durante il funzionamento la composizione dei materiali del reattore si modifica.

In genere un reattore nucleare è costituito da sbarre o blocchi di uranio naturale o di ossido di uranio, racchiuso in recipienti di alluminio. I neutroni rapidi che si liberano per effetto delle **fissioni**, penetrano in un blocco di grafite che agisce da moderatore (in altri tipi di reattori viene usa-



Sezione schematica della pila atomica

ta come moderatore l'**acqua pesante**, ossia il deuterio). I neutroni rimbalzano sugli atomi di carbonio del moderatore perdendo la loro energia e trasformandosi in **neutroni lenti** o **termici**, penetrando in uno dei blocchi di uranio più prossimi dove sono captati dagli atomi d'uranio 235 che incontrano provocandone la fissione. Data la costruzione a strati sovrapposti di blocchi di uranio alternati con blocchi di grafite, questi reattori hanno dato origine al nome di **pila atomica**. Se il numero di fissioni cresce rapidamente nel tempo il fenomeno tende a divenire esplosivo e lo si contiene mediante degli accorgimenti (es.: correttori del fattore di moltiplicazione, sbarre di arresto di cadmio, ecc.).

Nel caso delle bombe atomiche viene usato l'uranio 235 molto concentrato ed il plutonio 239, mentre le fissioni sono causate da neutroni veloci ottenuti grazie all'esclusione di qualsiasi moderatore. L'andamento esplosivo della reazione di fissione si ottiene naturalmente quando la massa di plutonio disponibile supera un certo valore critico (massa critica) che è di circa 12 kg. Unendo violentemente, ad esempio mediante esplosivo, due masse di plutonio di 6 kg l'una, ha inizio istantaneamente la reazione esplosiva che determina lo scoppio

atomico. La massa perduta dal plutonio 239 o dall'uranio 235 concentrato si ritrova sotto forma d'energia. I nuclei pesanti come quelli dell'uranio, liberano energia quando subiscono la fissione, dando nuclei di peso medio. Invece i nuclei leggeri liberano energia quando si fondono insieme dando luogo a nuclei più pesanti. Quando 4 nuclei d'idrogeno si uniscono per formare elio, il 0,7 % della massa si trasforma in energia; le **bombe termonucleari**, di cui quella all'idrogeno è una dei tipi possibili, sono basate appunto sulla trasformazione dei nuclei leggeri in nuclei più pesanti. Quando il **trizio** viene bombardato con nuclei d'idrogeno leggeri e veloci si forma elio, con la liberazione di un milione di kilowattore per ogni 8 gr di materiale formatosi (elio); la temperatura necessaria perchè avvenga spontaneamente la reazione nucleare è dell'ordine del milione di gradi, per cui una bomba termonucleare è sempre provvista di un detonatore costituito da una comune bomba al plutonio. Le energie emesse dalle bombe termonucleari sono 1000 volte superiori, a parità di peso di materiale impiegato, a quelle delle bombe atomiche tradizionali.

PILA TERMOELETTRICA - Riunendo una serie di coppie com-

poste alternativamente da metalli di natura diversa fra di loro, e riscaldando tutte le giunture pari (oppure quelle dispari) si ha ai capi di tale disposizione una piccola forza elettromotrice. Il dispositivo prende il nome di **pila termoelettrica**. I materiali più adatti sono le leghe di seleniuro di bismuto e di antimonio, mediante le quali si possono ottenere per ogni 100°C di differenza di temperatura delle forze elettromotrici dell'ordine del volt.

Le pile termoelettriche vengono impiegate soprattutto per misurare delle temperature elevate in forni, ecc. e, solo recentemente, sono stati fatti dei tentativi coronati da successo per usare le pile termoelettriche allo scopo di convertire direttamente in modo statico il calore in elettricità con elevati rendimenti.

PILOTA-GRIGLIA - La denominazione « pilota » viene usata, talvolta, per indicare la griglia controllo delle valvole elettroniche.

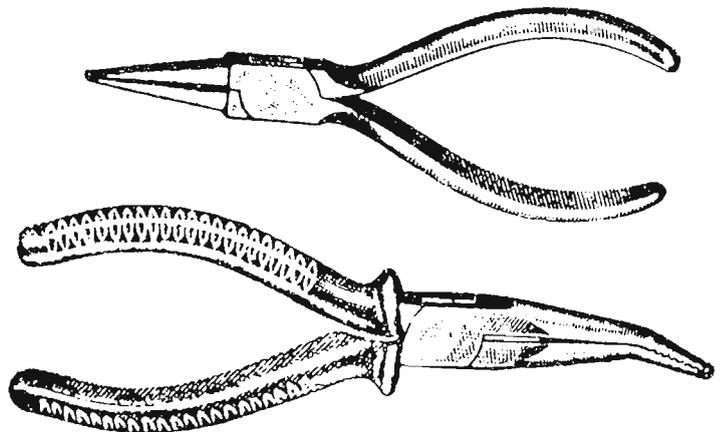
PINO (legno di) - Legno che si ricava dal *Pinus silvestris*, una pianta della famiglia delle **conifere**. E' un legname resinoso rossastro, duro e più elastico dell'abete, abbastanza resistente agli agenti atmosferici. Viene usato

per travature, alberame, e costruzioni di non eccessiva finezza, poichè la resina che persiste nel tronco nuoce ad una lavorazione troppo minuta.

PINZA - Attrezzo a forma di tenaglia che serve per afferrare e comprimere piccoli pezzi di lamiera, fili, ecc.



Pinze a molla



Pinze per radiotecnico

PINZA A COCCODRILLO - E' conosciuta anche, più comunemente, con il nome di « coccodrillo ». Trattasi di una pinzetta assai utile per effettuare collega-

menti volanti rapidi. La sua forma, che ricorda la bocca del ben noto animale, è tale da assicurare perfetta continuità elettrica là dove essa viene impiegata.



Coccodrillo

PIOMBAGGINE - Grafite amorfa.

PIOMBO - Simbolo Pb - Si ottiene trattando i minerali di **galena** o l'anglesite, la cerussite, ecc. E' un metallo di color grigio scuro che si ossida all'aria, molto tenero e pieghevole, è poco tenace e duttile. E' impossibile trafilarlo e fonde a 327°C. Ha un peso specifico di 11,35 circa ed è un cattivo conduttore d'elettricità. Riscaldato all'aria si ossida trasformandosi in litargirio PbO ed in Pb₃O₄. E' assai velenoso, sia puro che nei suoi composti. Serve per la fabbricazione di tubazioni per il gas; per la protezione di serbatoi destinati a particolari usi, per preparare le lastre degli accumulatori al piombo e per fabbricare biacca e vetri (cristalli).

PIOPPO (legno di) - Legno che si ricava dal **Populus alba** che è

una pianta che cresce in prossimità dei canali d'acqua. E' un legno molto tenero che resiste assai bene se è mantenuto all'asciutto, ma non resiste alle intemperie. Serve per ossature di mobili, casse d'imballaggio, modelli per fonderia, fiammiferi e pasta da carta.

PIRITE - Bisolfuro di ferro FeS₂ molto diffuso in natura e contiene diverse impurezze di rame, silice, arsenico, piombo e talvolta anche oro ed argento. Le piriti sono usate essenzialmente come materiale di partenza per estrarre metalli.

PIROFORICHE (LEGHE) - Vedi metallo piroforico.

PIROLEGNOSO (ACIDO) - Acido acetico.

PIROLUSITE - Biossido di manganese MnO₂. Massa scura, compatta, con riflessi metallici di peso specifico 4,7. La pirolusite viene impiegata nell'industria metallurgica, nelle pile elettriche, per decolorare i vetri e per fabbricare i permanganati.

PIROMETRO - Strumento atto alla misura industriale delle temperature elevate. Vi sono vari tipi di pirometri; alcuni sono di tipo elettrico ed altri di tipo fisico.

I primi possono essere ricollegati ai pirometri termoelettrici, in cui si misura la variazione di resistenza che avviene per effetto del calore in un filo di costantana o manganina, oppure la forza elettromotrice che si sviluppa in una termocoppia platino-rodio.

I pirometri di tipo fisico si possono ricollegare essenzialmente ai noti **coni di Seger**. Sono costituiti

essenzialmente da impasti di materiali diversi, di cui è nota con precisione la temperatura di ramollimento. Immessi nel forno o nell'ambiente ove si vuole misurare la temperatura, si osserva quando avviene la flessione della loro punta per incipiente ramollimento. La scala completa di tutti i numeri dei coni Seger è descritta nella tabella n. 35.

TABELLA N. 35

Scala dei numeri dei coni di Seger

Cono N.		Composizione chimica	Temperat. °C
0,22	—	0,5 Na ₂ O - 2,0 SiO ₂ 0,5 PbO - 1,0 B ₂ O ₃	590°
0,20	0,2 Al ₂ O ₃	0,5 Na ₂ O - 2,4 SiO ₂ 0,5 PbO - 1,0 B ₂ O ₃	650°
0,15	0,6 Al ₂ O ₃	0,5 Na ₂ O - 3,2 SiO ₂ 0,5 PbO - 1,0 B ₂ O ₃	800°
0,10	0,3 K ₂ O 0,7 CaO	0,2 Fe ₂ O ₃ - 3,5 SiO ₂ 0,3 Al ₂ O ₃ - 0,5 e B ₂ O ₃	950°
0,7	0,3 K ₂ O 0,7 CaO	0,2 Fe ₂ O ₃ - 3,65 SiO ₂ 0,3 Al ₂ O ₃ - 0,35 B ₂ O ₃	1000°
0,2	0,3 K ₂ O 0,7 CaO	0,2 Fe ₂ O ₃ - 3,90 SiO ₂ 0,3 Al ₂ O ₃ - 0,10 B ₂ O ₃	1110°
2	0,3 K ₂ O 0,7 CaO	0,1 Fe ₂ O ₃ - 4 SiO ₂ 0,4 Al ₂ O ₃ -	1170°

segue tabella n. 35

Cono N.		Composizione chimica	Temperat. °C
5	0,3 K ₂ O 0,7 CaO	0,5 Al ₂ O ₃ - 5 SiO ₂	1230°
10	0,3 K ₂ O 0,7 CaO	1,0 Al ₂ O ₃ - 10 SiO ₂	1330°
15	0,3 K ₂ O 0,7 CaO	2,1 Al ₂ O ₃ - 21 SiO ₂	1430°
20	0,3 K ₂ O 0,7 CaO	3,9 Al ₂ O ₃ - 39 SiO ₂	1530°
25	0,3 K ₂ O 0,7 CaO	6,6 Al ₂ O ₃ - 66 SiO ₂	1630°
30	—	Al ₂ O ₃ - 6 SiO ₂	1730°
35	—	Al ₂ O ₃ - 2 SiO ₂	1830°
40	—	Al ₂ O ₃ - 0,33 SiO ₂	1920°

PISTA MAGNETICA - E' uno strato sottilissimo di ossido di ferro, largo due o tre millimetri, che si applica sul bordo della pellicola cinematografica da sonorizzare. L'incisione della colonna sonora e il riascolto si effettuano con una testina magnetica, uguale a quella che è montata nei registratori a nastro.

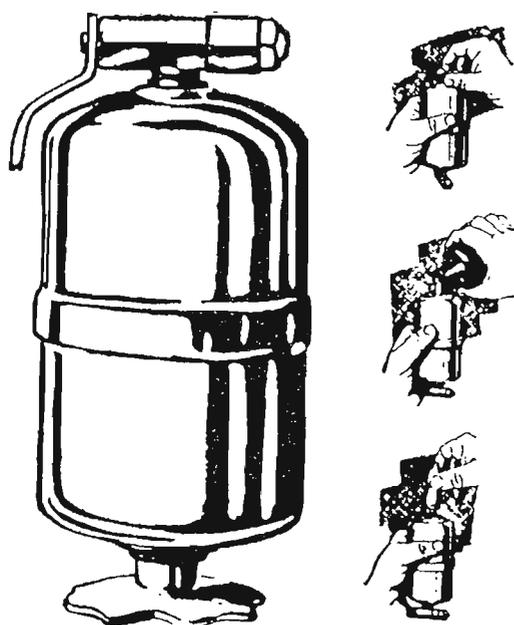
PISTA OTTICA - La colonna sonora di questo tipo è composta da una serie di righe bianche e nere di spessore variabile, che vengono registrate sulla pellicola al momento della ripresa, mediante una lampadina. Questo sistema di registrazione, molto preciso ma anche costoso, si basa sulle cellule fotoelettriche, ed è il più usa-

to per le applicazioni professionali.

PISTOLA A SPRUZZO - Utensile che serve per verniciare e che è costituito essenzialmente da un dispositivo provvisto d'impugnatura e sovente anche di serbatoio per la vernice. Entro la pistola, tramite un'apposita conduttura, giunge dell'aria compressa a 3-5 atm che, agendo sul grilletto di cui è munita la pistola, fluisce da un ugello frontale trascinando seco e atomizzando la vernice contenuta nel serbatoio. Nei sistemi di verniciatura senz'aria, nella pistola giunge della vernice calda sotto notevole pressione che

viene fatta fuoriuscire dall'ugello tirando l'apposito grilletto, con conseguente atomizzazione. Il getto d'aria e vernice atomizzata che esce dall'ugello della pistola, si deposita dopo un percorso di alcuni decimetri, sui pezzi da verniciare aderendovi fortemente.

PITCH-PINE - Legno che si ricava dal *Pinus australis* appartenente alla famiglia delle **Conifere** e proveniente dagli Stati Uniti. Questo legno ha colore rosso cupo con grana fine; è molto elastico, ben resistente agli agenti atmosferici e si lascia facilmente impregnare. E' un legname molto usato nelle più svariate costruzioni e, particolarmente, per fabbricare parti di vetture, pavimenti, serramenti, ponti, ecc.



Spruzzatore ricaricabile (a destra le fasi di ricarica) per verniciatura

PITOT (tubo di) - Strumento che serve per misurare la velocità di filetti liquidi ad una certa profondità. E' costituito essenzialmente da un tubo verticale, ripiegato sull'estremo inferiore ad angolo retto e terminante in un beccuccio tronco-conico. Per effettuare la misura della velocità si immerge il tubo nel liquido alla profondità desiderata, disponendo il beccuccio in modo che venga investito dal liquido in movimento. Il liquido salirà allora nel tubo ad una certa altezza oltre

PLACCA

il livello normale, proporzionalmente alla velocità. Ruotando il beccuccio in senso opposto, ossia nel senso in cui il liquido s'allontana, il liquido nel tubo scende anzichè salire. Data la somma di questi due dislivelli raggiunti dal liquido nell'interno del tubo, si può risalire alla velocità del liquido.

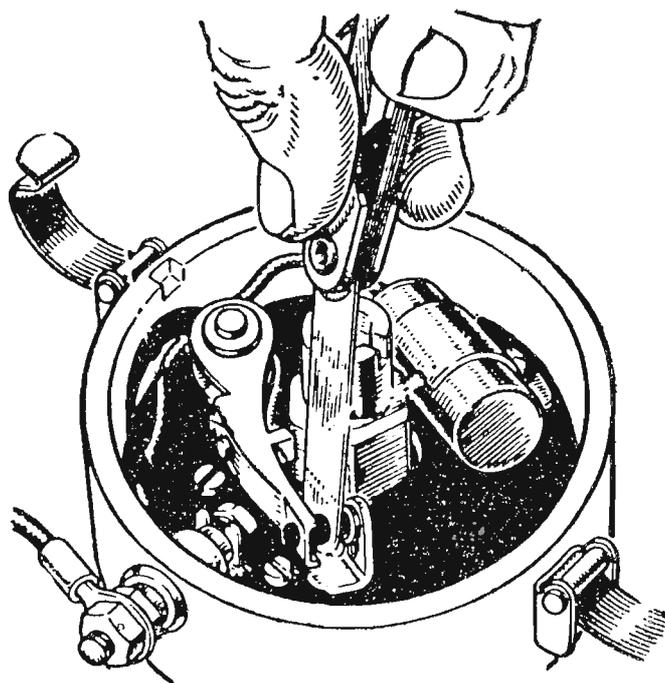
PLACCA - Vedi **anodo**.

PLATANO - E' una pianta decorativa detta **Platanus orientalis**; fornisce un legno poco compatto ed uniforme, abbastanza resistente all'acqua, che serve per opere grossolane di falegnameria e costruzioni idrauliche.

PLATINO - Simbolo Pt - Si trova negli Urali, nel Transvaal, nel Canada, in Etiopia, nelle sabbie di certi fiumi. E' un metallo bianco lucente, malleabile, ha peso specifico di 21,4 a 20°C; fonde a 1769° e bolle a 4004°C. Ha una resistività di 9,81 microhm-cm/0°C. Sviluppa una tensione standard di +1,2 V.

E' impiegato per realizzare crogioli per usi chimici, come materiale per usi scientifici per fare capsule, tubi, lastre, fili e moltissimo in gioielleria. Quando è in

forma di spugna viene usato come catalizzatore.



Verifica delle puntine platinata nella calotta di un distributore

PLURIGAMMA (RADIORICEVITORE) - Denominazione attribuita a tutti quei radioricevitori che sono adatti a funzionare su diverse gamme di frequenza. Come si sa, un circuito oscillante può abbracciare una certa gamma di frequenze che non può essere estesa oltre certi limiti. Si rende necessario, pertanto, per abbracciare un campo di frequenze più vasto, intercambiare almeno uno degli elementi che costituiscono il circuito oscillante, generalmente la bobina. La sostituzione delle

bobine dei circuiti oscillanti di un radoricevitore a più gamme, si ottiene ricorrendo generalmente ad un commutatore. E' questo il sistema preferibile dal lato pratico, perchè consente un cambiamento di gamma molto rapido, senza richiedere di intervenire dall'esterno sulle parti interne del radoricevitore.

POLARIMETRO - Strumento che serve per produrre ed analizzare la luce polarizzata. In particolare un polarimetro serve a misurare il potere rotatorio e può ridursi, nella sua espressione più semplice, a due nicol montati su un medesimo asse. Il primo è detto polarizzatore ed il secondo funziona d'analizzatore. Illuminando con luce monocromatica ed introducendo fra i nicol una lamina otticamente attiva (es.: una vaschetta con una soluzione di zucchero) la luce viene oscurata ruotando l'analizzatore di un certo angolo che dà la rotazione del piano di polarizzazione prodotta dalla sostanza in esame e che è misurabile su un cerchio graduato di regola collegato meccanicamente con il nicol analizzatore. Esistono vari tipi di polarimetri, tuttavia quando sono usati per misurare gli zuccheri vengono detti **saccarimetri**.

POLARIZZATORE - Filtro spe-

ciale che si applica davanti all'obiettivo per ridurre i riflessi delle superfici lucide. Serve anche a rendere più scuro il cielo senza modificare la resa dei colori.

POLARIZZAZIONE DI GRIGLIA - Si intende la tensione negativa applicata alla griglia controllo delle valvole elettroniche per ottenere il loro esatto funzionamento. Al potenziale negativo, applicato alla griglia controllo, si sovrappone il potenziale oscillante che pilota la valvola. I sistemi di polarizzazione di griglia principali, e più comunemente adottati, sono due: quello della polarizzazione fissa e quello della polarizzazione automatica. Nella polarizzazione fissa il catodo della valvola è connesso direttamente con la massa, mentre fra griglia controllo e tensione negativa è interposta una resistenza la quale applica alla griglia stessa una tensione leggermente negativa rispetto al catodo. Nella polarizzazione automatica, il catodo è connesso a massa tramite una resistenza di caduta, che mantiene il catodo leggermente positivo rispetto alla griglia.

POLIFASE (CORRENTE) - Una corrente può avere più fasi. Un sistema polifase si ha quando più funzioni sinusoidali semplici, di uguale frequenza, sono spostate

fra di loro di un certo angolo elettrico. La potenza di un sistema polifase è costante in ogni istante, mentre la potenza di ogni fase è variabile nel tempo. I sistemi di correnti polifasi più comuni sono quelli **bifase**, **trifase** ed **esafase**.

Nel sistema bifase le tensioni sono spostate fra loro di 90° (inserzione disimmetrica) o di 180° (inserzione simmetrica). Le due fasi possono essere trasmesse ciascuna con circuito indipendente, nel qual caso si hanno quattro fili o con un circuito di soli tre fili, nel

qual caso il filo di ritorno deve essere dimensionato per portare una corrente del 41% superiore alla corrente di una fase.

Nel sistema trifase, che è quello più frequentemente usato, la differenza esistente fra le fasi è di 120° ; per le linee di trasmissione sono sufficienti 3 soli fili. La somma dei valori istantanei delle tensioni o delle correnti è uguale a 0. I collegamenti più in uso sono quelli a **triangolo**, a **stella**, a **zigzag** ed a **triangolo aperto**. Esistono le relazioni di cui alla tabella n. 36.

TABELLA N. 36

Tipi usuali di collegamento nella corrente polifase

Collegamento a stella

Tensione di linea - 1,73 tensione di fase

Corrente di linea - corrente di fase

Potenza - 3 volte il prodotto della tensione di fase per la corrente di fase.

Collegamento a triangolo

Tensione di linea - tensione di fase

Corrente di linea - 1,73 corrente di fase

Potenza - 1,73 volte la tensione di linea per la corrente di linea.

Il punto centrale della stella è detto **neutro** e quando il carico è equilibrato sulle due fasi non circola in esso nessuna corrente. Un **sistema esafase** può immaginarsi come composto di due circuiti trifasi sovrapposti e spostati di fase fra loro di 60° invece che di 120° .

POLIMERIA - E' un caso parti-

POLVERE - Insieme di particelle aride e minute fra loro non conglomerate.

POLVERE PIRICA - E' stato il primo tipo d'esplosivo scoperto ed è attualmente poco impiegato. La composizione delle polveri di migliore risultato è descritta nella tabella n. 37.

TABELLA N. 37

Composizioni relative alla polvere pirica

Tipo	% salnitro	% carbone	% zolfo
Francese	74	11	15
Da caccia	75	12	14
Da mina	67	10	23

colare dell'isomeria relativa a dei composti di peso molecolare, multipli uno dell'altro. I **polimeri** si ottengono in condizioni speciali partendo dalle forme più semplici e trasformandole in forme più complesse mediante il calore od altri trattamenti.

POLLICE - Unità di misura dell'uomo primitivo ancora usata in Inghilterra. Un pollice è uguale a 25,401 mm.

POMPA - Macchina idraulica che trasforma l'energia meccanica in energia idraulica.

Le pompe servono in genere per spostare un liquido da un punto ad un altro. Esistono vari tipi di pompe:

pompe ad **ingranaggi**: sono in genere costituite da due ruote con assi paralleli che ingranano fra loro mediante un apposito profilo a denti o a lobi; una carcassa racchiude a tenuta gli ingranaggi.

POMPE CENTRIFUGHE

Il liquido viene imprigionato dai denti e spinto in avanti nel senso della rotazione;

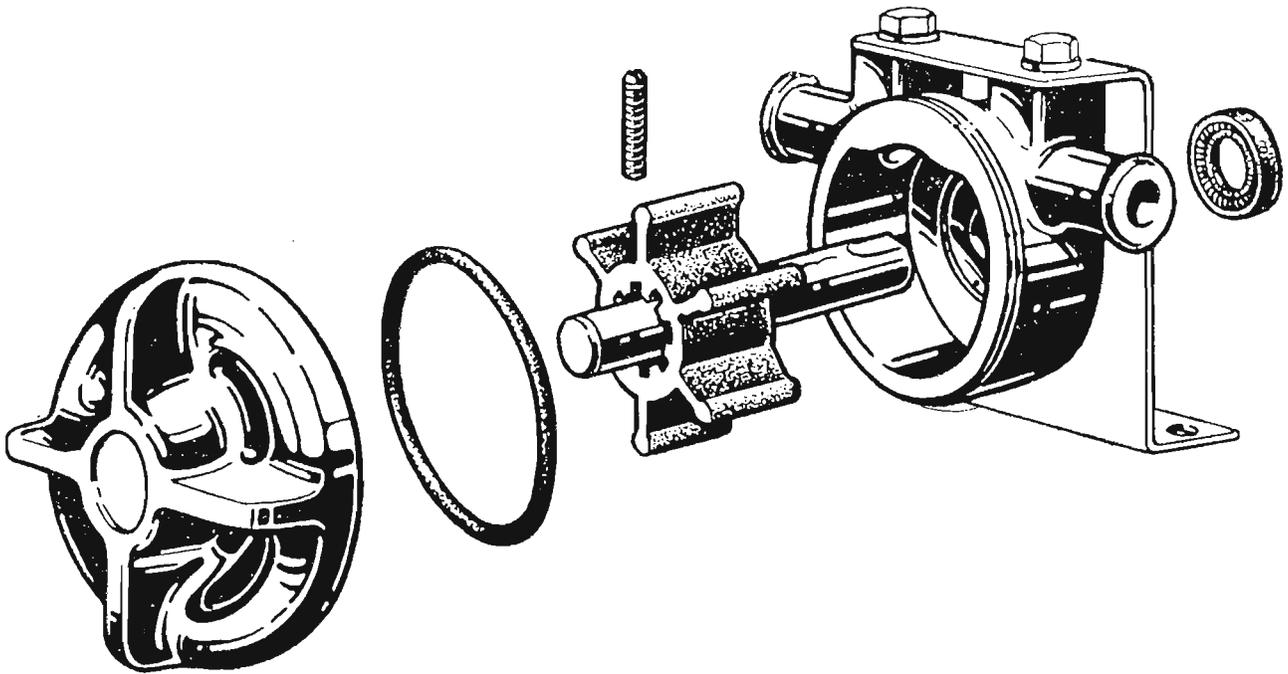
pompe a **stantuffo**: sono i tipi più antichi e consistono in uno stantuffo che scorre a tenuta entro un cilindro; delle apposite valvole consentono d'aspirare o premere il fluido al momento voluto. La **portata** di una pompa è la quantità di liquido che riesce a travasare; la **prevalenza** è la sopraelevazione di livello (altezza) che una pompa riesce a far acquisire al fluido pompato.

POMPE CENTRIFUGHE - Sono costituite da un corpo interno detto **girante**, che aspira il fluido al centro e lo scaglia con forza

alla periferia, per effetto della forza centrifuga. Le pompe diconsi **autoadescenti** quando riescono a funzionare senza l'intervento di pompe ausiliarie.

Pompe assiali sono dei tipi di pompe in cui il fluido si muove mantenendosi alla medesima distanza dall'asse della girante che è di tipo elicoidale.

PONTE RADIO - E' un collegamento radiotelefonico fra due punti terminali di normali linee telefoniche a filo, oppure fra un terminale di linea e una apparecchiatura terminale, oppure fra due apparecchiature terminali. I ponti radio si rendono particolarmente utili nei collegamenti in alta mon-



Parti di pompa autoadescente

tagna dove le valanghe e le tempeste di neve, i dislivelli da superare, rendono difficoltosa e precaria l'installazione di una linea materiale.

POPPIA - Parte posteriore di una nave o di un aereo.

PORCELLANA - Pasta bianca, compatta, a struttura translucida e vetrosa.

Le porcellane **dure** sono composte da caolino (40-66%), quarzo (12-40%), feldspato (15-30%) e vengono fuse a 1700°C.

Si prepara la pasta per via umida impastando le varie sostanze, rimestandole ed omogeneizzandole. Si formano poi mediante formatura e stampa. Dopo essiccazione naturale od artificiale, l'impasto così ottenuto, racchiuso in forme di materiale refrattario, viene sottoposto ad una prima cottura a circa 800°C, dopo di che viene applicato il rivestimento lucido e si termina la cottura a 1400-1750°C.

Le porcellane **tenere** comprendono i tipi **inglesi** e quelli **francesi**. Sono delle porcellane più scadenti di quelle dure.

La formula tradizionale delle porcellane **giapponesi** è la seguente: argilla 50%, quarzo 45%, feldspato 5%.

PORTATA DI UN RADIOTRASMETTITORE - Si intende la distanza massima alla quale i segnali emessi da un trasmettitore sono ricevibili con sufficiente comprensibilità.

PORTAVALVOLA - Vedi alla voce **zoccolo**.

PORTLAND (CEMENTO) - Vedi alla voce **cemento**.

POTASSA - Viene generalmente designato con tale nome il carbonato di potassio K_2CO_3 ; è una polvere bianca, igroscopica, molto solubile in acqua. Serve per la fabbricazione dei vetri, in tintoria, per preparare saponi e prodotti chimici.

POTASSA CAUSTICA - Simbolo KOH; idrossido di potassio di colore bianco, molto igroscopico ed altamente caustico. Intacca la pelle e quasi tutte le sostanze organiche sciogliendole. Si può ottenere aggiungendo ad una soluzione a 12 Bé bollente di carbonato potassico del latte di calce. Serve per la fabbricazione dei saponi, come caustico e in analisi chimica.

POTASSIO - Simbolo K. Metallo alcalino di colore argenteo, solido alla temperatura ordinaria. Fonde a $62^{\circ},5$ C e bolle a $757^{\circ},5$ C svolgendo dei vapori violetti. Ha peso specifico di $0,8642$ C ed è metallo più elettropositivo dopo il cerio ed il rubidio. Resta inalterato all'aria secca purchè la sua temperatura non superi i 65° C; riscaldato si ossida. Tuttavia già a freddo se l'aria è umida, si ossida rapidamente coprendosi di una crosta grigiastra; scompone l'acqua riscaldandosi violentemente e svolgendo idrogeno che si accende all'aria bruciando con fiamma violetta.

Il potassio si può ottenere riscaldando l'idrato potassico, il carbonato o il solfuro potassico con carbone, ferro, alluminio. Industrialmente è preparato mediante l'elettrolisi del cloruro di potassio.

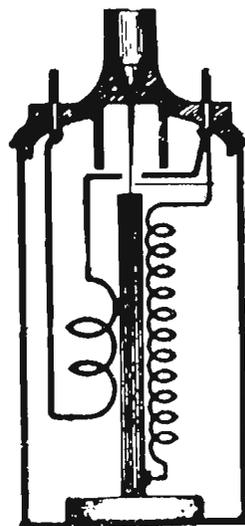
E' un metallo che non ha trovato molte applicazioni, mentre è assai usato nei suoi composti salini.

POTENZA - Lavoro che è compiuto nell'unità di tempo. Vedi lavoro. La potenza viene misurata con varie unità; molto usato è il **cavallo-vapore** (HP) che è uguale a 736 W = 75 m × kg/sec.

POTENZIALE - Potenza allo

stato virtuale; forze di campo non ancora utilizzate.

POTENZIALE ELETTRICO - Quando si parla di potenziale elettrico di un punto di un qualsiasi campo elettrico il suo valore è preso rispetto ad un punto in cui il potenziale vale 0; altrimenti si parla sempre di differenza di potenziale, la quale si



Bobina di alta tensione dello spinterogeno

identifica con la tensione elettrica esistente fra due punti di un campo elettrico. Il potenziale elettrico viene misurato in volt.

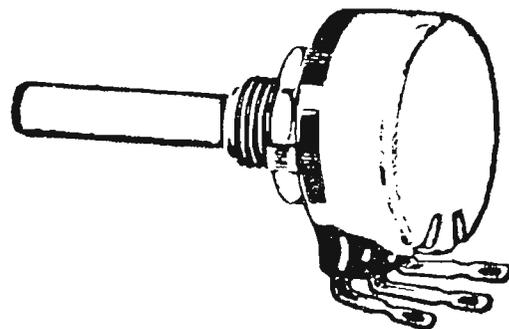
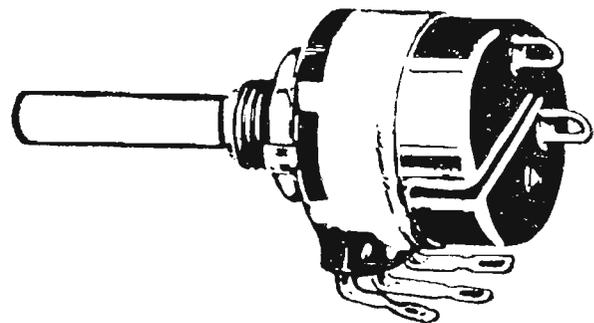
POTENZIALE ELETTROLITICO - Tensione normale di soluzione in volt che assume una determinata sostanza quando viene

collegata con un elettrodo ad idrogeno. La tabella n. 38 fornisce i potenziali per alcuni elementi più comuni.

TABELLA N. 38

Elettrodo	Potenziale in Volt
Zinco	-3,02
Litio	-2,92
Potassio	-2,71
Sodio	-1,55
Magnesio	-1,33
Alluminio	-0,76
Cromo	-0,6
Ferro	-0,43
Cadmio	-0,48
Tallio	-0,33
Cobalto	-0,29
Nichel	-0,22
Piombo	-0,12
Stagno	-0,10
Ferro	-0,4
Idrogeno	0,00
Rame	+0,34
Argento	+0,80
Mercurio	+0,86
Oro	+1,5

filo quando le correnti in gioco sono elevate mentre si usano potenziometri a grafite quando le intensità di corrente che li percorrono sono trascurabili. Nei potenziometri a grafite il cursore, anzichè scorrere direttamente sulla resistenza, che si rovinerebbe rapidamente, appoggia, a pressione, su una lamina me-



Potenziometri con e senza invertitore

POTENZIOMETRO - Si intende una resistenza variabile sulla quale scorre un cursore che preleva la tensione voluta nei vari punti della resistenza. In pratica vengono usati potenziometri a

grafite che, a sua volta, appoggia sulla grafite nel punto in cui il cursore preme su di essa. Il perno risulta isolato, per cui il potenziometro a grafite può essere fissato a pareti metalliche, senza

rondelle isolanti, in quanto la presa intermedia mobile fa capo alla lamina metallica che è isolata dal cursore, appoggiando, questo su di quella, mediante una spazzola di materiale isolante. Quei potenziometri nei quali il cursore appoggia direttamente sulla resistenza vengono chiamati « a contatto diretto »; quelli, invece, in cui il cursore appoggia mediante una lamina interposta da esso isolata, si chiamano « a contatto indiretto ».

POZZOLANA - Varietà di tufo scarsamente coerente; è un materiale che abbonda nei dintorni di Napoli e delle Isole Lipari.

PRASEODIMIO - Simbolo Pr - Metallo raro trivalente e tetra-valente. Ha un peso specifico di 6,72 a 20°C, fonde a 935°C e bolle a 3127°C. Ha un coefficiente d'espansione termica lineare di $4,8 \times 10^{-6}$ per °C a 25°C. Il suo modulo di Young è di 3,52 dine per cm²; la resistività è di 78 microhm/cm a 25°C. La tensione elettrica standard è di +2,2 V con una suscettività magnetica alla temperatura normale di 5470×10^{-6} . Il suo momento magnetico è di 3,62. Si ossida rapidamente all'aria.

PRECESSIONE - Vedi **giroscopio**.

PRECIPITAZIONI ATMOSFERICHE - Quando si condensa il vapor acqueo nell'atmosfera si ottengono delle precipitazioni sotto forma di **pioggia**, che si tramuta in **neve** quando la temperatura è inferiore ai 0°C. Quando esistono particolari condizioni di temperature inferiori allo zero e di particolare agitazione degli elementi dell'aria (**temporali**), la neve cristallizza sotto forma di ghiaccio trasparente, ossia di **grandine**.

Le precipitazioni d'acqua si misurano mediante i **pluviometri**, ossia con dei serbatoi cilindrici graduati, mediante i quali si rivelano i millimetri d'acqua precipitati.

PREFISSO DI NAZIONALITA' - Vedi **identificazione delle stazioni radio**.

PREMISTOPPA - Parte che serve a comprimere le guarnizioni per migliorarne la tenuta.

PREPARATI ANATOMICI (conservazione dei) - Per parti anatomiche molto delicate (organi interni, intestini, ecc.) si usa un miscuglio di parti uguali di acqua e di glicerina con il 10 % d'alcool. Per conservare il sangue si usa una soluzione di citrato di

mercurio e di citrato ammonico. Per conservare gli organi a lungo si usa una soluzione di: formalina 20 %, nitrato di potassio 10 per cento, acetato di potassa 20 %, acqua distillata 50 %. Si immerge l'organo da conservare per un paio d'ore, indi lo si estrae dal bagno e lo si ripone definitivamente in una soluzione di alcool all'80 %. Se si vogliono rispettare meglio i colori naturali, si usa invece una miscela di glicerina 40 %, acqua 40 %, acetato di potassio 20 %.

PREPARATI BOTANICI (conservazione dei) - I fiori, le foglie e le piante si conservano immergendoli in una soluzione d'acetato di piombo e quindi riponendoli nell'alcool.

Si può anche usare una soluzione d'acido salicilico al 4 % in alcool. Si immerge rapidamente il vegetale e quindi lo si estrae e lo si mette a seccare fra carta asciugante.

PRESA D'ARIA DINAMICA - Orientando l'imboccatura per l'aspirazione dell'aria verso la direzione di marcia, si ottiene che l'aria vi entri con una pressione che aumenta con la velocità della vettura.

PRESELETTORE - In radiotec-

nica chiamasi preselettore un filtro d'onda disposta all'entrata di un radioricevitore.

PRESSA - Macchina che serve per comprimere con forza un materiale solido.

A seconda del modo come vengono azionate si hanno delle presse meccaniche, idrauliche, ecc. Le presse ad eccentrico ottengono il moto mediante un sistema biella-manovella. Servono particolarmente per lo stampaggio a caldo ed hanno una forte produzione di pezzi con notevole precisione di lavorazione. Servono anche per lo stampaggio a freddo, quando sono munite di speciali dispositivi di alimentazione. Talvolta l'azione di pressatura è reciproca, nel senso che i materiali da pressare vengono sottoposti all'azione contemporanea di due slitte; queste presse si dicono allora a **doppio effetto**.

Presse a frizione o a bilanciere: sono usate per pezzi di dimensioni particolari o notevolmente variabili. La slitta è comandata mediante una vite trascinata per frizione.

PRESSIONE - Azione esercitata da forze su di un corpo, agenti normalmente a questo. L'unità di pressione è il kg/cm^2 , oppure la $\text{dina/cm}^2 = \text{baria}$. In ogni caso

la pressione è misurata dal rapporto delle forze agenti rispetto all'area della superficie interessata da tali forze.

La pressione dei gas, dei vapori o dei liquidi si misura mediante degli speciali strumenti detti **manometri** (vedi).

PRESSPAN - È uno speciale cartone vegetale isolante ottenuto battendo polpa di legno. Viene usato, principalmente, per l'isolamento degli avvolgimenti dei trasformatori.

PREVALENZA - Altezza alla quale una pompa può sollevare un liquido (vedi **pompa**).

PRIMARIO (CIRCUITO) - Quando due circuiti elettrici, in pratica due avvolgimenti, sono accoppiati tra di loro; chiamasi circuito primario quello che ha il compito di trasmettere energia elettrica all'altro, che vien chiamato circuito secondario. Il circuito primario prende pure il nome di circuito inducente, o induttore, quello secondario prende il nome di circuito indotto.

PRIMO PIANO - Inquadratura in cui la macchina fotografica o la cinepresa sono, o sembra che si trovino, vicinissime al soggetto. Se il soggetto è una persona

il primo piano comprende soltanto la testa e le spalle.

PRISMA - Sostanza rifrangente limitata lateralmente da due piani non paralleli. Il prisma è usato in ottica, nei binocoli **prismatici** per ridurre la lunghezza complessiva dello strumento e in **spettrofotometria**. Il prisma ha la particolarità di scomporre una radiazione complessa luminosa nelle sue lunghezze d'onda componenti.

PROBABILITA' - Dicesi probabilità di un dato evento il rapporto tra i casi favorevoli e quelli possibili. Se ad esempio su un dado vi sono 6 facce, la probabilità che una di queste facce, gettando il dado, cada nella posizione voluta è di 1/6.

PROFILATRICE - Macchina che serve per profilare le lamiere.

PROFILO ALARE - Sezione dell'ala realizzata con un piano normale all'asse laterale di questa.

PROFONDITA' DI CAMPO - Indica l'estensione in profondità della parte di soggetto che l'obiettivo può riprodurre perfettamente nitida. La profondità di

campo aumenta con il diminuire della lunghezza focale e con lo aumentare del diaframma.

PROFUMO - Prodotto naturale o sintetico che dà all'olfatto una gradevole sensazione.

I profumi naturali sono costituiti da sostanze alifatiche, aromatiche, alicicliche. Si estraggono dai fiori per pressione, con solventi o mediante distillazione.

Ad esempio, l'essenza di bergamotto si estrae dai frutti omonimi mediante dei torchi a mano od idraulici.

Quando si usano dei solventi volatili vengono usati generalmente l'alcool metilico, il solfuro di carbonio, l'etere solforico, ecc., evitando gli eccessivi riscaldamenti che alterano la bontà dell'essenza che se ne ricava. Evaporando poi dalla soluzione così ottenuta il solvente, resta il profumo sotto forma di **olio essenziale**.

Si hanno anche altri sistemi di estrazione a freddo e con sorgenti non volatili, ma che sono ogni giorno sempre più ridotti d'importanza per l'ampliarsi dei **profumi artificiali**.

PROFUMO ARTIFICIALE - Dicesi profumo artificiale quello che anzichè essere ottenuto dalla sostanza madre naturale è prodotto puramente per via chimi-

ca. Le seguenti ricette danno le formule relative ad alcuni profumi artificiali; il nome indicato è quello dell'odore corrispondente del profumo naturale.

Ciclamino - Alcool feniletico, aldeide fenilacetica, aldeide nonilica, linalolo, idrossicitronellale, indolo, metilionone alfa.

Gelsomino - Acetato di benzile 56 %, indolo 6 %, rodinolo 12 per cento, antranilato di metile 12 %, linalolo 12 %, acetato di benzilcarbinolo 1 %, idrossicitronellale 1 %.

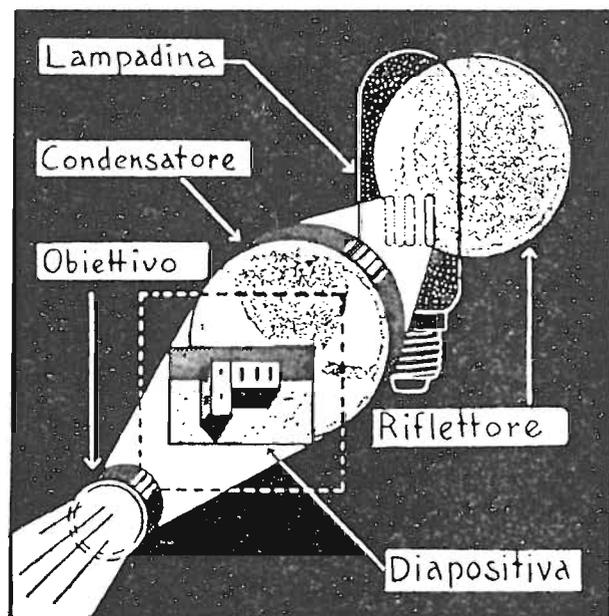
Giacinto - Aldeide fenilacetica 70 %, terpinolo 30 %.

Mughetto - Terpinolo 70 %, ionone beta 10 %, gelsomino 10 %, fior di arancio artificiale 10 %.

PROIETTILE - Ordigno offensivo che viene lanciato con violenza a distanza. I primi tipi di proiettili erano di forma sferica (palle) e di pietra ed in seguito di ghisa e di ferro. I proiettili moderni hanno forma affusolata e ruotano su se stessi all'uscita delle bocche da fuoco, grazie al moto di rotazione impresso loro dalla rigatura esistente nelle canne delle armi da fuoco. Questo moto giroscopico serve per assicurare stabilità di traiettoria al proiettile.

PROIETTORE - Apparecchio per

proiettare immagini fotografiche molto ingrandite. Consiste di un alloggiamento per la lampada, un supporto per le diapositive e



Schema costruttivo di un proiettore

un sistema ottico composto da un condensatore, un filtro anticalore e un obiettivo da proiezione. L'alloggiamento della lampada ha dei fori di ventilazione per disperdere il calore. I proiettori di grande potenza hanno addirittura un piccolo ventilatore azionato da un motorino elettrico. Dietro alla lampada si trova uno specchio sferico che riflette la luce in direzione dell'obiettivo. Il condensatore concentra la luce

in un fascio luminoso delle dimensioni del formato della diapositiva dall'alta temperatura generata dalla lampada. I proiettori cinematografici sono sostanzialmente identici a quelli per le diapositive, ma hanno in più un meccanismo per il trasporto intermittente della pellicola.

PROLUNGA (tubi di) - Tubi di varia lunghezza, muniti di filettatura, collegabili da un lato alla macchina fotografica e dall'altro all'obiettivo. I tubi di prolunga si usano per ottenere immagini di oggetti molto piccoli con macchine fotografiche miniatura e con tutte le altre macchine sprovviste di soffietto o di duplice allungamento. Sono da preferirsi alle lenti addizionali, perché queste ultime possono introdurre delle aberrazioni e dei difetti nel sistema ottico.

PROPAGAZIONE DEL SUONO

- Il suono e le vibrazioni elastiche in genere, si propagano in qualsiasi sostanza gassosa, liquida o solida. Attraverso il vuoto non vi è propagazione di suono. Le vibrazioni elastiche relative al suono si propagano con una velocità che varia a seconda della natura del mezzo che attraversano. La tabella n. 39 dà la velocità

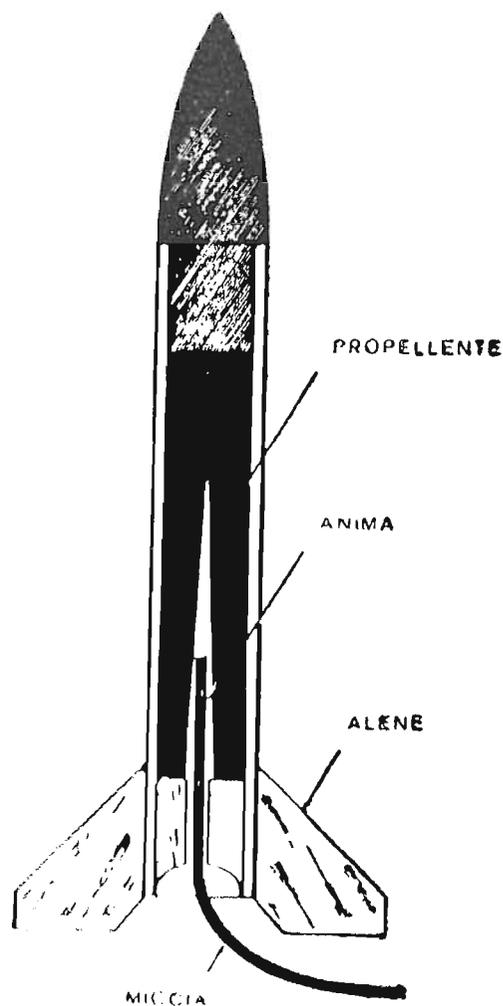
del suono in m/sec per alcune sostanze.

TABELLA N. 39

Mezzo di propagazione	Velocità m/sec.
Acciaio	5000
Acetone	1174
Alluminio	5100
Antimonio	3400
Argento	2707
Basalto	3000
Bronzo	3430
Calcare	2650
Cemento	1660
Cera	440
Colonia	2800
Ebanite	1571
Ferro dolce	5060
Gelatina	1364
Ghiaccio	2100
Ghisa	4050
Gneiss	2800
Gomma	3169
Granito	3950
Legno d'abete	3320
Legno di frassino	1013 3830
Legno di mogano	4835
Legno d'olmo	4670
Marmo di Carrara	3810
Muratura	3652
Nichel	4963
Nylon	2580
Ottone	3480
Paraffina	650
Piombo	1228

segue tabella n. 39

Mezzo di propagazione	Velocità m/sec.
Rame	3560
Sabbia umida	610
Stagno	2490
Terra (Humus)	500
Sughero	500
Vetro	5000-6000



Sezione di un razzo-modello in cui si nota il contenitore del propellente

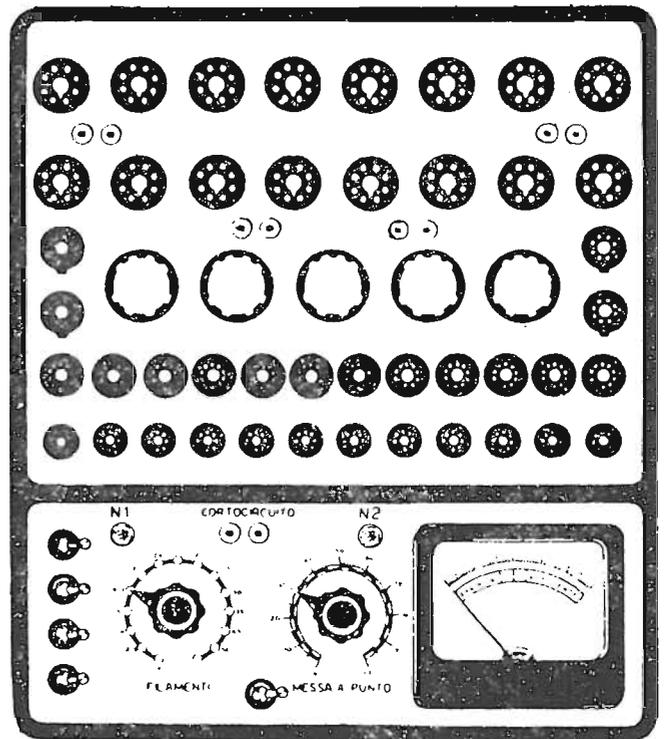
PROPELLENTI - Carburanti usati per il lancio dei missili. Si distinguono in propellenti **solidi** e propellenti **liquidi**. I primi sono di adozione più recente e forniscono dei risultati più sicuri. Richiedono anche delle apparecchiature più semplici non necessitando di particolari serbatoi a tenuta e di pompe e altri dispositivi particolari. Fra i propellenti solidi usati per piccoli missili sperimentali si è generalizzato ultimamente l'uso di una miscela di polvere di zinco e di zolfo. Fra i propellenti liquidi, il più usato è quello dato da una miscela che viene effettuata all'atto della combustione, fra ossigeno liquido e petrolio (vedi **reazione**).

PRORA o **PRUA** - Parte anteriore di una nave o di un aereo.

PROTONE - Vedi **nucleare (tecnica)**.

PROVA VALVOLE - È uno strumento che serve a provare l'efficienza delle valvole elettroniche.

PULEGGIA - Ruota montata su un albero che viene utilizzata per trasmettere una forza mediante cinghie o funi.



Pannello frontale di un provavalvole

PULSANTE - Parte di un interruttore o commutatore sul quale si agisce mediante pressione di un dito della mano per chiudere o aprire uno o più circuiti.

PUNTA ELICOIDALE - Utensile cilindrico, con filettatura a bordo tagliente ad andamento elicoidale che serve per forare mediante i trapani.

PUNTATRICE - Macchina che serve per infiggere dei punti metallici.

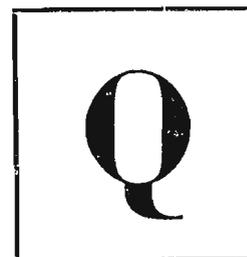
PUNZONATRICE - Macchina

che fora lamiere e pezzi di piccolo spessore mediante pressione esercitata tramite un utensile cilindrico detto **punzone**.

Il punzone ha una sezione uguale alla sagoma del pezzo da tranciare; nella sua azione di pressione il punzone agisce sul pezzo da forare contrastato inferiormente da una matrice. Sia il pun-

zone che la matrice sono realizzati con acciaio durissimo temperato.

PULSANTE (CORRENTE) - E' una corrente elettrica discontinua. In radiotecnica si ha un esempio di corrente pulsante all'uscita della valvola raddrizzatrice.

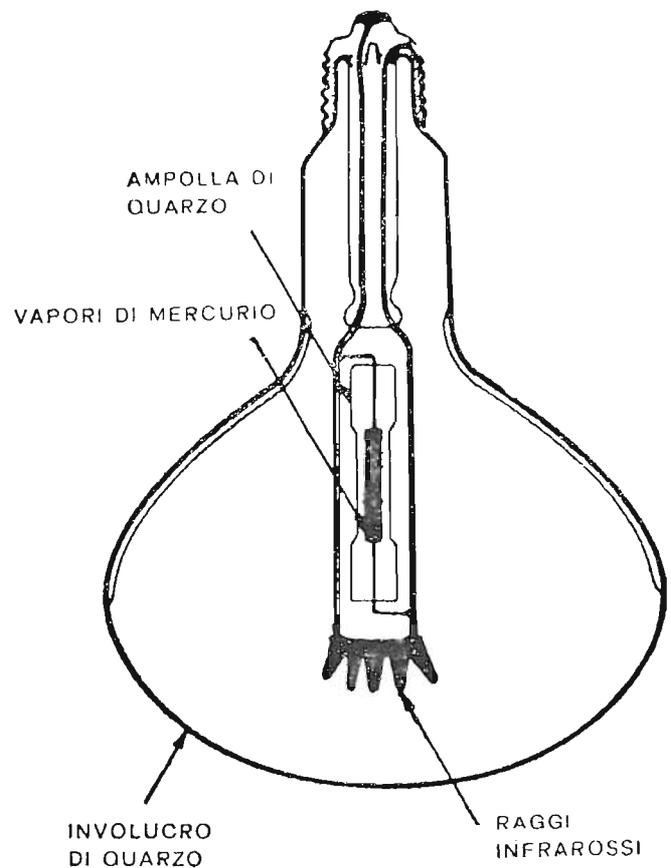


QUADRANTE - È quella parte di uno strumento di misura sulla quale appare la scala graduata che permette la lettura delle grandezze elettriche rilevate.

QUARTO D'ONDA (antenna in) - Sinonimo di antenna marconiana. È costituita da un conduttore verticale collegato al suolo all'estremo inferiore e di lunghezza pari ad un quarto della lunghezza d'onda del segnale radio che si vuol ricevere.

QUARZO - Anidride silicica o biossido di silicio SiO_2 . È un minerale naturale molto ben cristallizzato, trasparente ed incolore, detto anche **crystallo di rocca**. Quando è di color giallo chiaro è detto **falso topazio** o, quando per la presenza di tracce di manganese ha riflessi violetti viene chiamato **ametista**. Viene impiegato come materiale per la produzione di vetri speciali (vetri di silicio), nell'industria ceramica e per le sue proprietà piezoelettriche in tecnica elettronica. Il quarzo rammollisce quando è

riscaldato a 1800°C , tuttavia non fonde mai completamente.



Lampada al quarzo

QUERCIA - È una pianta che può raggiungere i 40 m d'altezza ed un diametro di molti metri. Fornisce un legname di colore

QUOTA DI TANGENZA

rosso chiaro-biancastro e nella specie **rovere** si hanno delle fibre più diritte e quindi più adatte per essere lavorate in ebanisteria. Il legno di quercia (legno di *Quercus robur*-*Quercus ilex*) serve per

traversine ferroviarie, modelli per fonderia, navi, ponti, ecc.

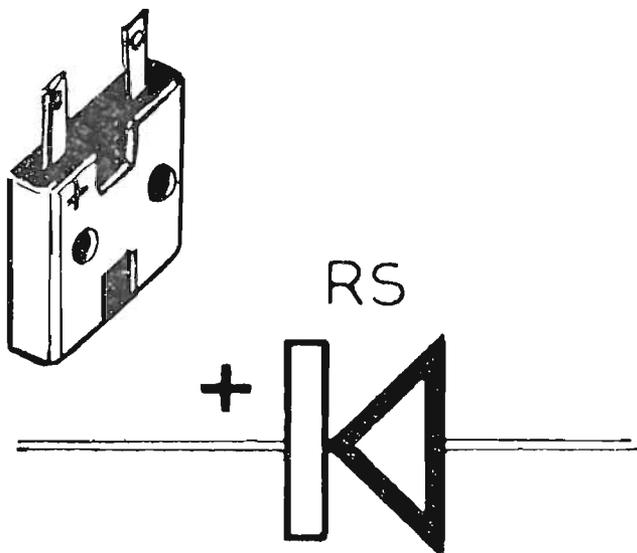
QUOTA DI TANGENZA - Altezza massima a cui può salire un aeroplano.

R

RACCORDO - Pezzo che serve per collegare i tubi in modo da poter realizzare delle **tubazioni**. Quando i raccordi collegano un tubo di diametro maggiore ad uno di diametro minore, prendono il nome di **riduzioni**.

RADDRIZZAMENTO - Vedi **rettificazione**.

RADDRIZZATORE - In elettrotecnica ed in elettronica diconsi raddrizzatori degli apparecchi capaci di trasformare la c.a. in c.c. Nell'uso pratico si riserva questa denominazione agli apparecchi

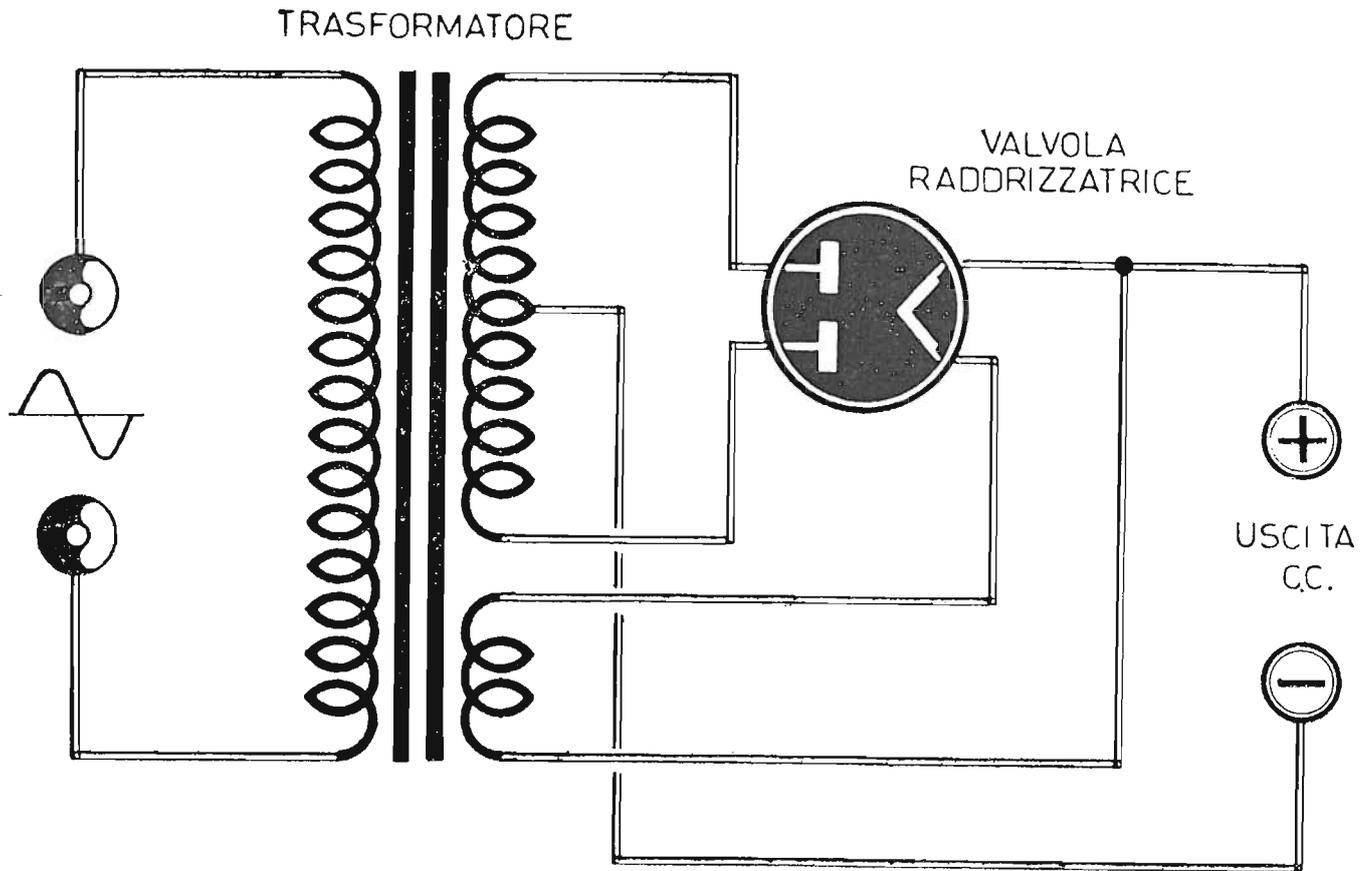


Raddrizzatore al selenio

statici impieganti soprattutto dei semiconduttori. L'elemento fondamentale è allora costituito da un semiconduttore di tipo n che viene posto a contatto con un semiconduttore di tipo p; nel punto di giunzione ha luogo un marcatissimo effetto di rettificazione, ossia la corrente elettrica incontra una resistenza molto maggiore in un senso che nell'altro, a seconda della polarità.

Se ad esempio, una sottile lamina di germanio purissimo alla quale siano state addizionate piccole quantità d'arsenico, così da costituire un semiconduttore di tipo n, viene opportunamente messo a contatto con un'analogha lamina addizionata con gallio che crea un semiconduttore di tipo p, la giunzione n-p che ne risulta costituisce un efficiente raddrizzatore che si lascia attraversare bene dalla corrente quando la polarità positiva è applicata al semiconduttore di tipo p, ma malissimo nel caso opposto. Nel primo caso ciò è dovuto al fatto che essendo positiva la zona di tipo p della giunzione rispetto a quella di tipo n, le cavità presenti nella prima e gli elettroni della

RADDRIZZATORE



Circuito di raddrizzamento a 2 semionde

seconda si muovono gli uni contro gli altri neutralizzandosi elettricamente a vicenda; la corrente diretta che può scorrere in tal caso è elevata e la tensione necessaria per provocarla dev'essere solo sufficiente a muovere le cavità e gli elettroni ad incontrarsi.

Nel secondo caso, essendo negativa la zona di tipo p della giunzione rispetto a quella di tipo n, le cavità e gli elettroni si allontanano le une dagli altri privando la giunzione stessa della loro pre-

senza e quindi di quei portatori senza i quali non vi è passaggio di corrente.

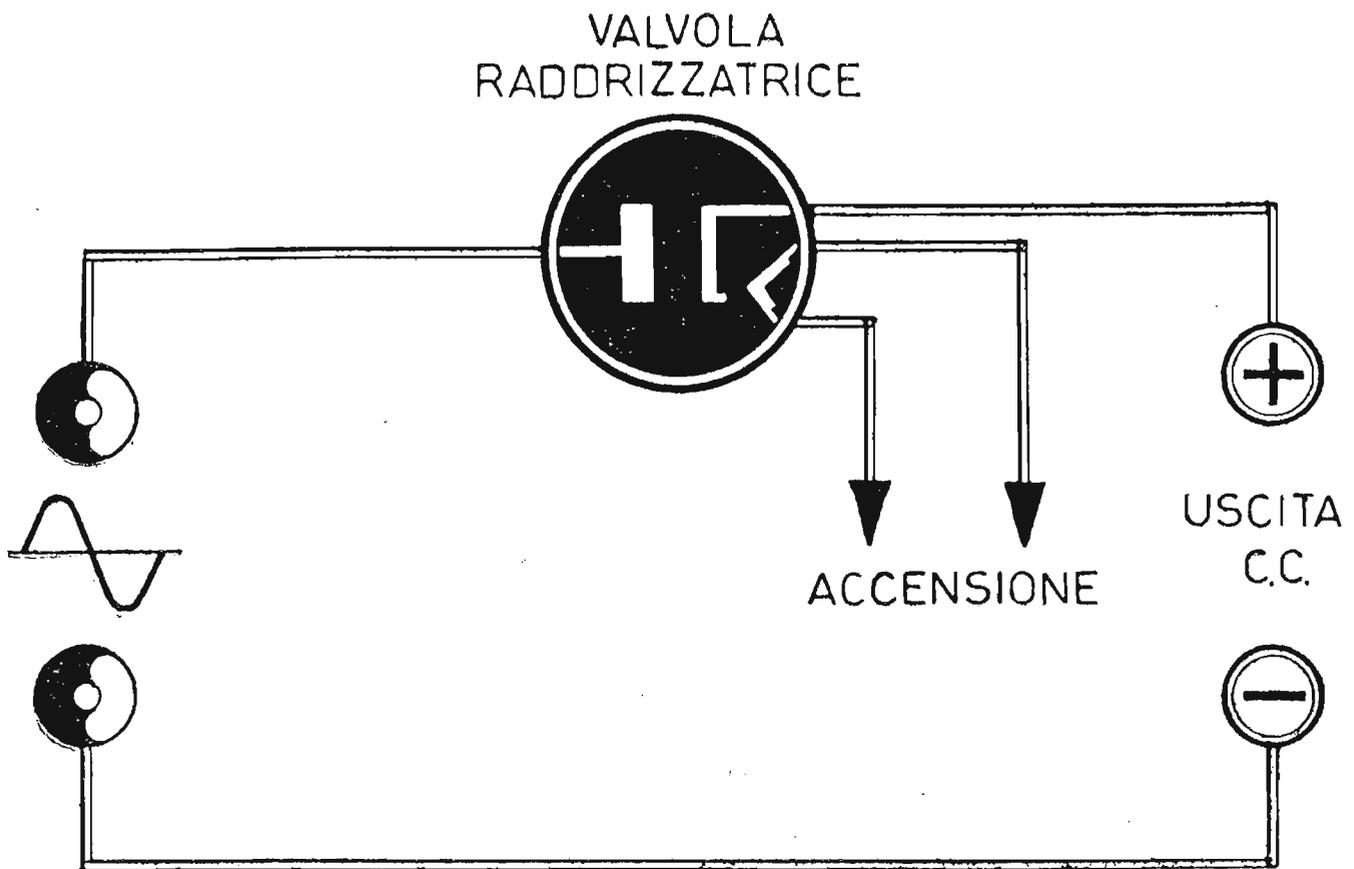
Fenomeni analoghi si ottengono usando altri semiconduttori, quale ad esempio il selenio od il silicio. Aggiungendo delle piccolissime quantità di bromo a del selenio estremamente puro si ha un semiconduttore di tipo n che posto a contatto con del selenio di tipo p, ottenuto con l'aggiunta di impurità di arsenico, ha ottime proprietà rettificatrici in corrispondenza della giunzione.

In questo caso si nota che l'effetto dell'arsenico sul selenio è diametralmente opposto a quello sul germanio; quest'ultimo, infatti, è tetravalente mentre il primo è esavalente; ciò fa sì che l'arsenico in un caso determini la conduzione per difetto, e per eccesso nell'altro.

Per ottenere dei raddrizzatori al silicio le impurità più efficaci sono ovviamente l'alluminio o il fosforo, benchè anche il gallio o l'arsenico consentano ottimi risultati; questi elementi sono in-

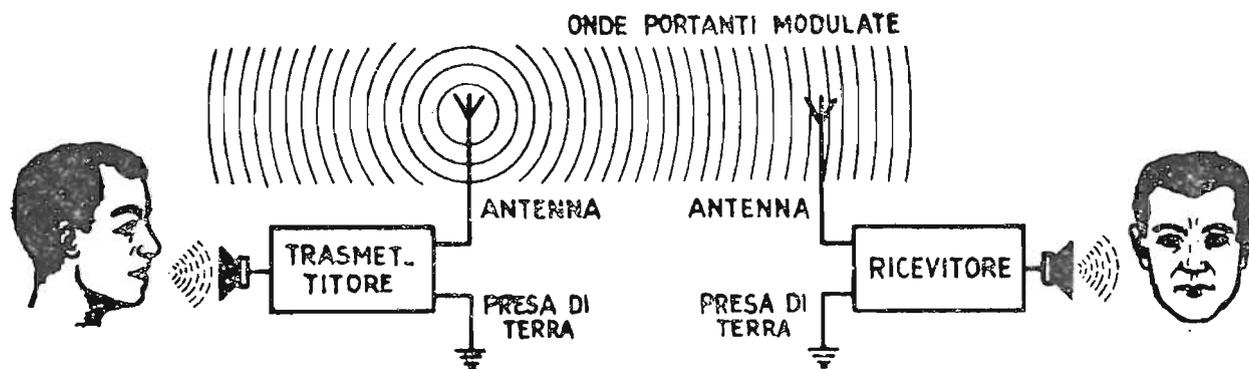
fatti i primi trivalenti ed i secondi pentavalenti mentre il silicio è tetravalente come il germanio.

RADIANTISMO - Si chiama riantismo l'attività svolta dai radioamatori di trasmissioni (radian-ti) che, utilizzando stazioni radio-trasmittenti, funzionanti su bande appositamente assegnate sulle onde corte, possono entrare fra di loro in collegamento, scambiando messaggi bilaterali a sco-



Circuito raddrizzatore ad una semionda con tubo a vuoto

RADIATORE



Principio schematico della trasmissione e della ricezione

po sperimentale, chiamati secondo il codice Q:QSO.

RADIATORE - Apparecchio che disperde nell'aria il calore assorbito al motore dall'acqua che viene fatta circolare in esso. Il radiatore può essere a tubetti in cui circola l'acqua o a nido d'ape, cioè costituito da tubetti in cui circola l'aria. La sezione dei tubetti può essere di varia forma.

RADICALE - Si designa con tale denominazione il gruppo atomico che caratterizza determinate serie di composti, sia organici che inorganici. Col nome di radicali s'intendevano un tempo degli atomi di composti con ossigeno liberati da un ipoteco « residuo » dell'ossigeno stesso. In seguito questo concetto ebbe un significato più ampio e furono considerati radicali

anche gruppi di atomi appartenenti a sostanze non contenenti ossigeno ma che obbedivano a determinate condizioni. Liebig definì il concetto di radicale come segue: — Il radicale costituisce la parte principale ed invariabile d'una serie di composti che si lascia in questi sostituire da altri corpi semplici; nei suoi composti con un corpo semplice, quest'ultimo può essere separato e scambiato con l'equivalente di un altro corpo semplice.

Nel 1900 venne isolato il primo radicale; il numero dei radicali con carbonio trivalente e con ossigeno monovalente è ora molto numeroso e si ammette che molti radicali possano esistere allo stato libero.

RADIO - Simbolo Ra - Metallo radioattivo scoperto dai coniugi

Courie nel 1898. Il radio è leggermente paramagnetico, si presenta sotto forma di un metallo bianco lucente che ben presto annerisce all'aria. Fonde a 700° C ed ha un peso specifico di 6. Il radio è caratterizzato dalla sua **radioattività**, ossia dal fenomeno dovuto all'instabilità del suo atomo che si trasforma spontaneamente emettendo raggi alfa, beta e gamma. Le particelle alfa hanno un raggio d'azione di 3,30 cm nell'aria normale. Un grammo di radio fornisce in un anno 172 mm³ di elio.

In natura si trova in piccole percentuali in vari minerali. La tabella n. 40 riporta alcuni di questi minerali indicando nel contempo la percentuale di radio in essi presente.

RADIOATTIVITÀ' - Sono radioattivi gli elementi che emettono spontaneamente energia. È una caratteristica dell'atomo che si disintegra emettere varie forme di energia. Fra le emissioni più note sono le radiazioni (o raggi) alfa, costituiti da atomi di elio scagliati lontano dal corpo radioattivo durante la sua decomposizione e che portano una carica positiva. La velocità iniziale di queste particelle varia con il tipo d'elemento emittente ed è dell'ordine di 10⁹ cm/sec. In aria le particelle alfa vengono naturalmente frenate per l'urto contro le molecole d'aria e si estinguono dopo percorsi di pochi centimetri.

I raggi beta sono costituiti eminentemente da elettroni; i raggi gamma sono costituiti da raggi X.

TABELLA N. 40

Alcuni minerali in cui si trova il radio

Minerale	Ubicazione	Ra %
Calcolite	Sassonia	0,7 × 10 ⁻⁵
Carnotite	Colorado	0,37 % »
Autunnite	Tonchino	1,2 % »
Pechblenda	Norvegia	0,17 % »
Pechblenda	St. Joachimsthal	1,5 % »
Torinanite	Ceylon	0,6 % »

RADIOCANALE

L'energia dei raggi beta è minore di quella delle particelle alfa ma il potere penetrante è superiore. I raggi gamma sono praticamente delle vibrazioni elettromagnetiche di lunghezza d'onda infinitesimale, e quindi invisibili, che attraversano considerevoli spessori di materia (occorrono 11 cm di piombo per ridurre di mille volte l'intensità iniziale dei raggi gamma). Le trasformazioni atomiche hanno trovato applicazione in tecnica nucleare (vedi), per la fabbricazione di reattori atomici e bombe termonucleari.

RADIOCANALE - Vedi **canale**.

RADIOCOMUNICAZIONI - Si intendono tutte quelle comunicazioni che avvengono senza filo, per mezzo delle onde Hertziane.

RADIOFREQUENZA - E' la frequenza di tutte quelle correnti elettriche in gioco nelle radiocomunicazioni e che godono della proprietà di propagarsi facilmente attraverso lo spazio.

Anche i segnali radio presenti nei circuiti ad alta frequenza dei radioricevitori sono detti segnali a radiofrequenza.

RADIOGRAMMOFONO - E' un

radioricevitore corredato di complesso giradischi che funziona, a piacere, sia come radioricevitore che come fonografo.

RADIOONDE - Vedi **onde radio**.

RADIOTECNICA - E' quella branca dell'ingegneria che studia le comunicazioni senza filo, mediante onde elettromagnetiche.

RADIOTELEFONO - E' un complesso costituito, nella forma più semplice, da due posti rice-trasmittenti, destinati a consentire un vero e proprio servizio telefonico fra due punti.

RADIOVALIGIA - E' un comune apparecchio radio (ricevente o trasmittente) montato in una valigia allo scopo di renderlo facilmente trasportabile.

RAFFREDDAMENTO (di un motore) - Il funzionamento del motore produce temperature che possono salire fino ai 2500 centigradi. E' perciò necessario raffreddare quelle parti del motore che sono più soggette a riscaldarsi. Devono essere raffreddati, in particolare, i cilindri, gli stantuffi e le camere di combustione. La temperatura di questi organi non deve superare i 200/300 centi-

gradi, onde evitare che l'olio si carbonizzi e che il metallo si snervi e perda la sua resistenza. Per le valvole, che sono formate con materiali speciali, il limite consentibile di temperatura è più alto (700 centigradi). Le valvole si raffreddano per contatto con la guida e la sede.

RAGGI X - Molti corpi colpiti violentemente da elettroni emettono delle vibrazioni elettromagnetiche dello stesso tipo della luce, ma di così breve lunghezza d'onda da possedere singolari proprietà. Furono scoperti nel 1895 da Roentgen.

In pratica vengono prodotti mediante appositi tubi a vuoto in cui gli elettroni emessi a caldo o a freddo da un catodo vengono fortemente accelerati verso un anodo, opportunamente configurato inclinato che, sotto tale bombardamento elettronico, emette importanti frazioni di raggi X. Più elevata è la tensione di placca del tubo e tanto più piccola è la lunghezza d'onda dei raggi X prodotti. Precisamente, fra la tensione applicata al tubo V e la lunghezza d'onda dei raggi X emessi, esiste la seguente relazione:

$$\begin{aligned} \text{lunghezza d'onda} &= \\ &= 12300 \times 10^{-8} / V \text{ (in cm).} \end{aligned}$$

I raggi X servono in radiografia e radioscopia, sia clinica che industriale, stante la loro proprietà di non essere arrestati dalle comuni sostanze che possono pertanto essere investigate e fotografate per trasparenza non risultando opache per questi raggi. Solo notevoli spessori di metallo o di piombo interdicano totalmente il passaggio dei raggi X.

RALLENTATORE (riprese al) -

Le riprese cinematografiche eseguite a velocità superiore alla normale permettono di ottenere, se la proiezione viene effettuata alla velocità normale, un curioso effetto di rallentamento dei movimenti. Le cadenze di ripresa maggiormente usate per questo effetto sono quelle di 24 e 32 fotogrammi al secondo. Per alcune applicazioni scientifiche si sono raggiunte velocità dello ordine di 1.000.000 di fotogrammi al secondo.

RAMATURA - Rivestimento di superfici con un sottile strato di rame. Molto usata è la ramatura elettrolitica che si impiega quasi sempre per preparare un sottostrato atto a ricevere la nichelatura e la cromatura. Per procedere ad una ramatura elettrolitica si pongono gli elettrodi

RAMATURA CHIMICA

ad una distanza di circa 6 cm fra loro e si usa una tensione non molto elevata (0,75-1,2 V) con una corrente di circa 7-8 A per dm² di superficie da ramare. E' facile ottenere buoni depositi in quanto la ramatura non è mai critica ed in 24 ore si possono raggiungere dei depositi aventi uno spessore di circa 2 mm. Il miglior bagno è una soluzione di solfato di rame con il 10 % d'acido solforico. Nel caso di ramatura a forte spessore, occorre prima procedere ad una ramatura preliminare per stabilire l'aderenza del deposito; dopo questa si procede ad una ispezione accurata del deposito ottenuto e si esegue il deposito a forte spessore.

RAMATURA CHIMICA - La grande facilità con cui il rame si deposita su quasi tutti gli oggetti metallici rende possibile, con una certa facilità, il rivestimento di rame di molti oggetti senza ricorrere alla corrente elettrica. La premessa è che qualsiasi superficie da ramare sia prima accuratamente pulita, deterata e sgrassata. L'alluminio si può ramare immergendolo in un bagno così composto: solfato di rame gr 30, cremortartaro gr 20, soda Solvay gr 20, acqua per fare litri 1. Si strofina l'alluminio

con la miscela indicata e si può anche lucidare procedendo con cautela.

Il vetro può essere ramato, ottenendosi così degli specchi di rame rossastri di pregevole aspetto. Il vetro, dal lato che deve ricevere la ramatura, dev'essere accuratamente deterato e sgrassato con soda. Dopo sciacquatura si depone sulla faccia pulita del vetro una miscela al 30 % di **fenilidrazina** e rimanente acqua per fare un litro. Si aggiunge poi una soluzione satura tiepida d'idrato di rame ammoniacale; si ha uno svolgimento d'azoto, mentre l'ossido ramico si riduce in ossido rameico che rimane disciolto. Si aggiunge a questo punto, procedendo con cautela, una soluzione al 10 % di soda caustica o di potassa caustica, finchè si determina il precipitato permanente di ossido rameico. Si deve avere cura che fino al termine dell'operazione il liquido resti piuttosto caldo e solo dopo raffreddamento completo lo si toglie, e si sciacqua con alcool ed acqua. Occorre circa un'ora di tempo per ottenere un deposito sufficientemente concreto.

RAME - Simbolo Cu. E' un metallo di colore rossastro che fonde a 1084° C e bolle a 2310° C.

Ha durezza 3, è malleabile e duttile ed ha un peso specifico di 8,9. E' notevole la sua ottima conduzione del calore e dell'elettricità che è superata soltanto dall'argento. Riscaldato a circa 200° C si ossida all'aria dando luogo ad ossidulo ed ossido di rame. E' attaccato dallo acido nitrico ed è solubile in ammoniacca; bastano piccole tracce d'alcuni metalli (es. 0,01 per cento d'arsenico) per compromettere le caratteristiche fondamentali del rame, soprattutto dal punto di vista della conducibilità elettrica. Per questo fatto i fili di rame usati negli impianti elettrici sono sempre realizzati con rame purissimo ottenuto per elettrolisi (**rame elettrolitico**). Un tempo il rame era anche molto usato per fabbricare caldaie ed utensili da cucina; attualmente è molto usato nell'industria elettrica essendo buon conduttore e per leghe (**bronzi ed ottoni**).

REATTANZA - Un circuito elettrico può presentare una resistenza R, un'induttanza L, ed una capacità C. Mentre la resistenza offerta dal tratto di circuito di tipo ohmico viene semplicemente denominata **resistenza**, la resistenza offerta dai tratti induttivi e capacitivi prende la denominazione di reattanza

induttiva (X_L) e reattanza capacitiva (X_C). La differenza sostanziale fra una resistenza ed una reattanza è che la prima resta costante al variare della frequenza, ciò che non avviene con la reattanza induttiva e capacitiva. Indicando rispettivamente con L l'induttanza in henry e con C la capacità in farad, si hanno le seguenti formule fondamentali:

$$X_L = \omega L \qquad X_C = 1/\omega C$$

dove ω è la pulsazione, ossia $2\pi f$; il valore delle reattanze risulta espresso in ohm.

REAZIONE - In chimica chiamasi reazione la formazione dei corpi o composti per addizione o scambio di gruppi atomici. Le reazioni chimiche si esprimono mediante **equazioni chimiche**, dove i simboli convenzionali stanno ad indicare gli elementi; si possono distinguere delle reazioni reversibili ed irreversibili. Il termine di reazione è molto ampio e lo si adopera anche per indicare la decomposizione chimica di sostanze complesse.

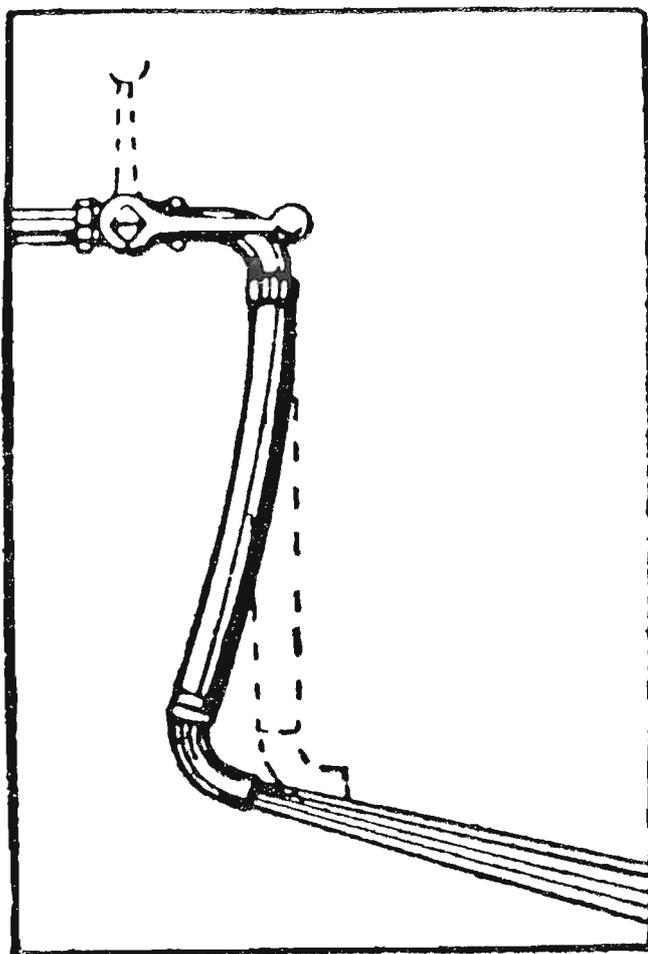
REAZIONE - Chiamasi reazione (più raramente rigenerazione) il trasferimento di energia dal circuito anodico di una valvola elettronica al circuito di griglia

della stessa, mediante un opportuno accoppiamento fra i due circuiti. Nei piccoli ricevitori a poche valvole, e quindi a bassa amplificazione, è possibile compensare l'insufficiente amplificazione mediante un leggero accoppiamento del circuito di placca della valvola rivelatrice con il circuito di griglia della valvola stessa. In tal modo il segnale già amplificato viene ripresentato, in piccola parte all'entrata della valvola per subire una nuova amplificazione. Ha luogo in tal modo un effetto di reazione di un circuito sull'altro. Nel circuito di placca è inserita una bobina, chiamata bobina di reazione. Quando l'accoppiamento fra avvolgimento di quella del circuito accordato, e può venir avvicinata più o meno a quest'ultima in modo da regolare la reazione. Quando l'accoppiamento fra i due circuiti è eccessivo, ossia quando le due bobine sono troppo vicine la valvola entra in oscillazione. La ricezione risulta impossibile, e i circuiti della valvola divengono sede di una corrente oscillante, la cui frequenza dipende dalle costanti del circuito accordato. La placca della valvola è collegata ad alcune spire di filo accoppiate alla bobina di accordo; in tal modo il segnale amplificato viene parzialmente retrocesso alla

entrata ed amplificato ulteriormente. L'entità della retrocessione è regolabile mediante un condensatore variabile che, in genere, funge contemporaneamente da controllo di volume.

REAZIONE (PROPULSIONE A)

- E' un sistema di propulsione in cui la forza di spinta è ottenuta imprimendo una variazione di



Azione e reazione; esempio tipico ottenuto con l'acqua che fuoriuscendo dal rubinetto spinge indietro il tubo di gomma

quantità di moto ad una massa; in particolare viene detta propriamente propulsione a reazione se la massa che viene accelerata è la medesima che percorre il ciclo termico, ossia riceve la quantità di calore che è il corrispettivo dell'energia spesa per la propulsione.

In questo sistema di propulsione vi è la caratteristica che il motore ed il propulsore costituiscono un gruppo unico indivisibile. Se m è la massa di combustibile che viene consumata nell'unità di tempo e p è il suo potere calorifico, il calore utilizzato C è:

$$C = m p r$$

dove r è il rendimento termodinamico del ciclo percorso dal fluido attivo. La variazione di forza viva che ne consegue è data dalla relazione:

$$m p r = 0,5 m (1 + M) w^2 - 0,5 m M v^2$$

dove M è la massa di aria consumata per ogni unità di massa del combustibile e w e v sono le velocità relative dell'aria a valle ed a monte del propulsore.

La spinta che l'espulsione della massa $m (1 + M)$, avente velocità relativa w , provoca per reazione è:

$$S_p = m (1 + M) w - m M v.$$

RECIPROCO - Reciproco di un dato valore N è il rapporto $1/N$.

REFLEX - Un radioricevitore a circuito reflex comprende almeno uno stadio amplificatore che svolge contemporaneamente le mansioni di amplificatore ad alta frequenza e a bassa frequenza. Un tale circuito viene utilizzato dai dilettanti per la realizzazione di piccoli apparati radioriceventi.

REFLEX (SISTEMA) - Le macchine fotografiche di questo tipo si possono dividere in due categorie: quelle in cui l'osservazione e la messa fuoco si effettuano mediante un obiettivo identico a quello di ripresa e quelle in cui queste operazioni si eseguono direttamente attraverso quest'ultimo. Le prime sono per lo più di formato 6×6 , come la Rolleiflex, ma ve ne sono anche del formato 4×4 cm. Le seconde si costruiscono in qualunque formato, ma le più diffuse sono quelle 24×36 millimetri, come la Exacta.

REFRATTARI - Diconsi refrattari quei materiali che resistono senza fondere o deformarsi a temperature di 1580°C o superiori.

Molto usati sono i refrattari argillosi, sovente addizionati di sabbia quarzosa.

Nei forni vengono usati, per il rivestimento delle pareti interne, dei mattoni argillosi, alluminosi e siliciosi. In genere i materiali refrattari sono tanto più efficienti quanto più la miscela contiene un elevato tenore di allumina.

REGISTRAZIONE DEL SUONO - La registrazione del suono può essere effettuata in più modi.

Il primo metodo conosciuto è stato quello della registrazione meccanica mediante il **fonoautografo** di Scott; è seguito il fonografo di Edison, in cui le onde elastiche, concentrate tramite una tromba su una membrana elastica, ponevano in vibrazione uno stilo o una sottile puntina di acciaio che incideva una materia cerosa. Più recentemente si è avuta la registrazione del suono per via elettroacustica mediante le colonne sonore del film parlato, ove le vibrazioni elastiche vengono tramutate in vibrazioni della luminosità di una sorgente puntiforme che impressiona più o meno una banda laterale di una pellicola fotografica sensibile. Una cellula fotoelettrica esplora, nel processo di restituzione, la banda so-

nora e ritrasforma le variazioni di luminosità in variazioni acustiche. Molto diffusi, attualmente, sono anche i registratori magnetici o **magnetofoni**, in cui un nastro di plastica, portante su di una faccia dell'ossido di ferro e degli altri materiali magnetici allo stato pulverulento, scorre fra i poli di un piccolo elettromagnete, restando magnetizzato permanentemente in conformità delle onde sonore che si vogliono registrare. Facendo ripassare il nastro così inciso tra le espansioni polari di una testina lettrice, si ottiene la trasformazione delle differenti magnetizzazioni in vibrazioni sonore.

REGOLATORE - Tutte le macchine motrici hanno la tendenza ad aumentare o diminuire la propria velocità. Per contrastare tale tendenza in modo automatico, si fa ricorso a degli speciali apparecchi detti **regolatori**. Nella forma più semplice questi sono costituiti da un albero che ruotando trascina in moto rotatorio delle sfere sulle quali agisce una forza centrifuga che tende ad aprire un parallelogramma articolato che guida le sfere stesse. Aumentando la velocità il regolatore tende ad aprirsi; il contrario avviene diminuendo la velocità. L'allargarsi o il restrin-

gersi del cerchio descritto dalle sfere viene utilizzato allora per azionare valvole, tiranti, saracinesche, ed altri organi che dosano l'entrata del vapore, dell'acqua, della miscela esplosiva, ecc. in modo da regolare l'alimentazione del motore sotto controllo.

REGOLATORE AUTOMATICO DI SENSIBILITA' (abbreviaz. **RAS**) - E' detto più comunemente controllo automatico di volume (CAV). E' quel circuito che, nei radioricevitori, serve ad ovviare all'inconveniente del fenomeno di evanescenza (fading). Il funzionamento di un tale circuito si riassume brevemente così: dal circuito di rivelazione di un radioricevitore si preleva una piccola parte della tensione negativa rivelata e la si applica alla griglia controllo della prima valvola amplificatrice di alta frequenza. Succede così che, quando il segnale ricevuto è molto intenso (forte), anche la tensione negativa, prelevata dal circuito di rivelazione è intensa e quindi la prima valvola, sottoposta ad una forte polarizzazione negativa, è costretta ad amplificare di meno; il contrario accade quando i segnali ricevuti sono deboli. Si ha in tal modo una regolazione automatica della sensibilità del ricevitore alla cui

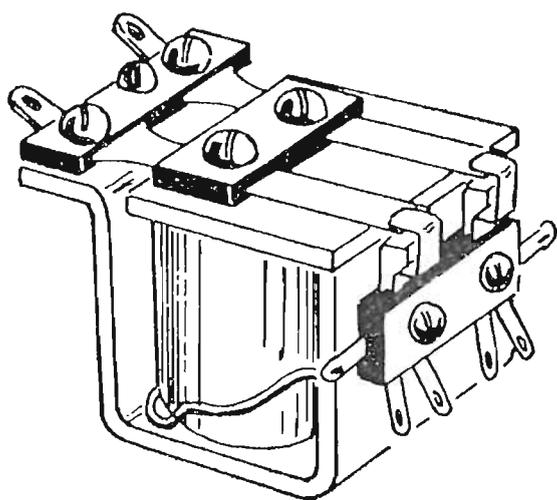
uscita il livello sonoro si mantiene costante.

REGOLO CALCOLATORE - E' un piccolo listello graduato di legno o materiale plastico, composto da una parte **fissa** e da una **scorrevole** centrale. Queste due parti del regolo sono graduate con spaziatura logaritmica. Mediante il regolo si possono fare delle moltipliche, delle divisioni, delle elevazioni a potenza od estrazioni di radici, ecc. sfruttando le proprietà dei logaritmi. Infatti, usando i logaritmi, le moltipliche e le divisioni si eseguono facendo delle somme e delle sottrazioni. Col regolo si ottiene lo scopo di sommare dei tratti lineari o di sottrarli, leggendone il risultato. Ciò semplifica molto la velocità della procedura di calcolo, in quanto qualsiasi prodotto o divisione si riduce a sommare o sottrarre delle distanze lineari. Per poter facilitare la lettura di tali distanze, ogni regolo è provvisto di un **cursore**, che è dato da una specie di piccola finestrella trasparente con un sottile indice filiforme che si fa coincidere con le graduazioni della scala del regolo che si vogliono prendere in considerazione.

RELAIS - Detto anche **soccorri-**

tore; qualsiasi apparecchio atto a sostituire un segnale debole con un segnale forte, dietro comando, prende il nome di relais. Il tipo più semplice di relais è costituito da un elettromagnete che comanda un'ancorina metallica, moventesi fra due contatti. Quando viene inviata una piccola corrente nell'avvolgimento dell'elettromagnete, l'ancorina viene attratta ed i contatti si chiudono, lanciando così in un secondo circuito una corrente elettrica che può essere anche molte migliaia di volte più intensa di quella originaria che aveva comandato il relais.

RELE' o RELAIS - La voce relè è una italianizzazione della voce francese relais e sta ad indicare un interruttore o commutatore automatico azionato a di-



Esempio di relais

stanza mediante un elettromagnete.

RENDIMENTO - In qualsiasi procedimento di trasformazione di energia elettrica, meccanica, termica, ecc., dicesi rendimento il rapporto fra l'energia ottenuta e l'energia spesa.

REOFORO - Conduttore della corrente elettrica, in genere di tipo filiforme.

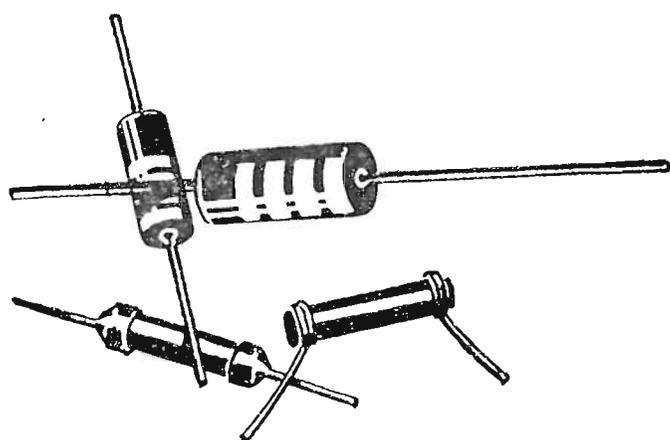
REOSTATO - Resistenza elettrica variabile che, mediante un contatto strisciante che inserisce delle porzioni maggiori o minori di resistenza, consente di variarne il valore. Il reostato è contraddistinto dal fatto di avere solo due terminali uscenti; uno di questi è collegato all'estremo della resistenza e l'altro fa capo ad una spazzola che striscia lungo tutta la resistenza. Quando invece un reostato ha tre terminali, ossia oltre alla spazzola centrale ha due reofori collegati ai due estremi della resistenza, prende il nome di **potenziometro** (vedi).

RESINE - Le resine naturali sono i prodotti di secrezione di molte piante; le resine **artificiali** sono invece dei prodotti di con-

densazione che si ottengono puramente per via chimica. Fra le resine naturali possiamo ricordare i balsami, le resine pure, le gomme-resine, ecc.

Tra le resine artificiali o sintetiche si hanno moltissimi tipi, continuamente in aumento dati i grandi progressi che la chimica organica ha fatto in questi ultimi tempi in tal senso.

RESISTENZA - In elettrotecnica dicesi resistenza il rapporto fra la tensione e la corrente che



R

Vari tipi di resistenze

colonna di mercurio di 106,3 cm ed avente una massa di 14,4521 gr di sezione costante.

In meccanica dicesi **resistenza dei materiali** la scienza che studia con scopi pratici la sollecitazione interna a cui è soggetto un corpo e la stabilità e deformazione degli elementi di una struttura soggette a forze.

La risoluzione di un problema di resistenza dei materiali presuppone sempre la risoluzione già effettuata di un problema di meccanica. In altri termini, se si deve ad esempio esaminare il comportamento di una mensola che deve sopportare determinato peso, si devono prima calcolare l'intensità delle forze che sollecitano le varie aste della mensola e solo dopo si potranno determinare le dimensioni che queste devono avere. Le sollecitazioni a cui è sottoposto un corpo sono le seguenti:

sollecitazioni di tensione che si hanno quando un solido è teso secondo il suo asse;

sollecitazioni di compressione che si hanno quando il solido è compresso parallelamente al suo asse; si raccorcia e se lo sforzo è eccessivo potrebbe rompersi;

sollecitazioni di taglio o recisione che si hanno quando il corpo è per metà assolutamente vincolato in un altro; nel punto di

scorre in un determinato circuito. L'unità di resistenza è l'ohm (simbolo Ω). Un ohm campione è dato dalla resistenza di una

transizione, ossia dove ha inizio la sporgenza, le fibre del corpo hanno tendenza non più ad allungarsi od accorciarsi, ma a recidersi;

sollecitazioni di flessione che si hanno nel caso in cui una trave incastrata ad una estremità, ad esempio in un muro, porta all'altra estremità un peso sotto la cui azione e si flette;

sollecitazioni di torsione che si hanno quando un solido è soggetto ad una coppia che tende a farlo ruotare attorno al proprio asse (es.: punte da trapano, alberi di trasmissione, ecc.). Note le forze che sollecitano il corpo, mediante apposite tabelle che danno il carico di rottura e di sicurezza per determinati materiali (ferro, rame, bronzo, ecc.) si calcola facilmente la resistenza offerta da un determinato materiale (vedasi più avanti).

Carico di rottura - Per un dato materiale è il carico unitario per il quale detto materiale si rompe. Ad esempio per il ferro omogeneo si ha rottura quando è sollecitato con una forza di 4000 kg/cm².

Carico di sicurezza - È molto inferiore al carico di rottura ed è il limite massimo a cui può essere assoggettato un determinato materiale senza che risen-

ta di alcun danno o si trovi in pericolo di snervatura o cedimento.

La tabella n. 41 fornisce i carichi di rottura e di sicurezza per alcuni materiali più comuni.

RESTIVITA' - In elettrotecnica dicesi restività la resistenza specifica offerta da un conduttore avente sezione e lunghezza unitarie con una resistenza caratteristica. Pertanto la restività r è data da:

$$r = RS/l$$

dove:

R = resistenza in ohm;

S = sezione del conduttore in m²;

l = lunghezza del conduttore in metri.

RESISTORE - Voce meno corrente per indicare una resistenza elettrica.

RETICOLAZIONE - Distorsione che si verifica nello strato di emulsione del negativo quando viene immerso in un fissaggio troppo freddo dopo uno sviluppo troppo caldo. L'emulsione si arriccia e si contrae secondo una trama regolare, che è impossibile eliminare. Lo stesso inconveniente si verifica se la temperatura del fissaggio è troppo

TABELLA N. 41

Carichi di rottura e di sicurezza per alcuni materiali

Materiale	Carico di rottura kg/cm ²		Carico di sicurezza kg/cm ²		
	tensione	compres- sione	tensione	compres- sione	taglio
Ferro saldato	3320	3000	900	900	720
Ferro omogeneo	4100	3450	1000	1000	800
Acciaio dolce	5000	5000	1200	1200	950
Acciaio duro	7100	7100	1560	1580	1200
Ghisa	1200	7050	300	900	—
Ottone fuso	1250	5000	155	155	—
Ottone laminato	2200	7100	400	405	320
Bronzo ordinario	2000	5000	310	320	220
Legno forte (lungo le fibre)	850	450	100	60	15
Legno dolce (lungo le fibre)	750	450	60	45	8
Cuoio	400	—	30	—	—
Cemento	10	200	—	20	—

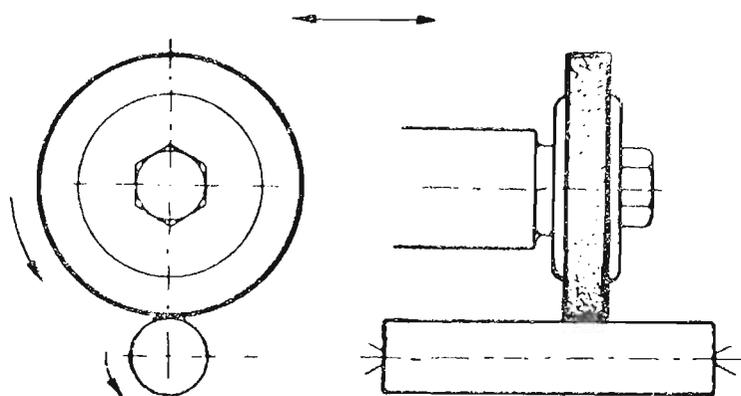
alta rispetto a quella dello sviluppo. Se la reticolazione è molto leggera si può tentare di eliminarla immergendo il negativo in alcool (diluito in proporzione 1:5 con acqua) e poi in un bagno induritore contenente allume di cromo.

RETICOLO - Sistema di tratti, generalmente disegnati su lastre di cristallo a facce piane, tra loro regolarmente distanziati ed

incrociati. Servono in cannocchiali, microscopi, in fotomeccanica, ecc.

RETTIFICA - Con tale voce vengono sovente indicate sia le macchine che eseguono le operazioni di rettifica che l'operazione stessa. Quest'ultima consiste nell'eliminare le deformazioni dovute alla tempera o ad altre cause; i pezzi da **rettificare** vengono preparati lasciando un

soprametallo di mm 0,1-0,5. L'operazione di rettifica viene eseguita prima eliminando i difetti di forma, eccentricità, sca-



Principio cinematico della rettificatrice

brosità, ecc. (**sgrossatura**) e quindi lavorando a fondo del soprametallo, operazione che prende il nome di **finitura**. L'utensile di lavoro adoperato nelle rettifiche è la **mola** (vedi). Le rettificatrici hanno vari movimenti, di rotazione della mola attorno al proprio asse, d'avanzamento rettilineo, di rotazione del pezzo da lavorare attorno al proprio asse e di moto rettilineo alternativo di quest'ultimo. Si chiamano **rettifiche universali** quelle adatte a lavorare qualunque superficie.

RETTIFICATORE - È un sistema atto a trasformare (rettificare) la corrente alternata in una

corrente unidirezionale. Il rettificatore può essere costituito da una valvola elettronica (diodo o doppio-diodo) oppure da un organo a lamelle (strati) al selenio, comunemente detto **radrizzatore al selenio**.

RETTIFICAZIONE - In chimica dicesi rettificazione la distillazione frazionata che si opera allo scopo d'isolare allo stato di purezza un liquido. Si esegue in pratica interponendo fra il recipiente in cui bolle il liquido, ed il refrigerante, un **rettificatore**; quest'ultimo può assumere varie forme, assumendo anche il nome di **colonna rettificatrice** nei casi più complessi, e che in genere assoggetta il vapore che sale in esso ad una condensazione parziale per cui il condensato cade verso il basso, originandosi così due correnti inverse: una ascendente di vapore ed una discendente di liquido. Il vapore a contatto con il liquido discendente più freddo, si condensa mentre il liquido più caldo evapora, in modo che il vapore s'arricchisce del componente più volatilizzabile ed il liquido di quello meno volatilizzabile.

Sopra le colonne rettificatrici si è soliti sovrapporre un recipiente che condensa una parte dei vapori più volatilizzabili, allo sco-

po di alimentare la colonna di liquido e che prende il nome di **deflegmatore**.

Rettificazione è anche quel processo di trasformazione della corrente alternata in una corrente unidirezionale pulsante operato nei ricevitori-radio dalla valvola raddrizzatrice o da un raddrizzatore al selenio.

RF - Abbreviazione di radiofrequenza.

RICETRASMETTITORE - È un apparato radioelettrico destinato sia alla ricezione sia alla trasmissione di segnali radioelettrici.

RICEVITORE - In radiotecnica chiamasi ricevitore un qualsiasi apparato capace di ricevere le onde radio, di amplificarle, rivelarle e trasformarle in voci e suoni.

RIDUTTORE - Soluzione che scioglie l'argento metallico delle immagini negative o positive, riducendone la densità. Il trattamento con il riduttore serve per riuscire a stampare i negativi sovraesposti o sovrasviluppati. La formula più semplice è quella di Farmer (vedi).

RIDUZIONE - In chimica dicesi riduzione il processo opposto all'ossidazione, ossia la sottrazione di ossigeno da elementi e composti.

RIFLESSIONE - In televisione chiamasi riflessione quel fenomeno per cui all'antenna ricevente pervengono, oltre che le onde radio direttamente ricevute dal trasmettitore, anche quelle riflesse da edifici, ostacoli naturali o artificiali situati nelle vicinanze dell'antenna ricevente. Tale fenomeno dà luogo all'inconveniente dello sdoppiamento di immagine sullo schermo televisivo. Si ovvia in parte a tale inconveniente aggiungendo all'antenna-di-polo ricevente un certo numero di elementi chiamati « riflettori ». Il fenomeno non si verifica in zone aperte o comunque lontane da qualunque ostacolo.

RIFLESSIONE DEL SUONO - Valgono le stesse leggi valide per la ottica e la riflessione della luce (vedi).

RIFLESSIONE DELLA LUCE - La luce si propaga in linea retta e quando incide sulla superficie di separazione di due mezzi con diverso indice di rifra-

RIFRAZIONE DEL SUONO

zione si sdoppia in due raggi, uno dei quali continua a propagarsi nel secondo mezzo ed è detto **raggio rifratto**, mentre l'altro si propaga ancora nel primo mezzo e viene detto **raggio riflesso**. Un caso tipico di riflessione totale è dato dagli specchi e da tutte le superfici speculari in genere.

RIFRAZIONE DEL SUONO -

Valgono le medesime leggi dell'ottica fintanto che la lunghezza d'onda del suono non interferisce con le dimensioni delle superfici rifrangenti.

RIFRAZIONE DELLA LUCE -

Quando un raggio di luce di un solo colore incide sulla superficie di separazione di due mezzi con diverso indice di rifrazione, si ottengono in genere due raggi uno dei quali si propaga nel primo mezzo ed è chiamato **raggio riflesso**, mentre l'altro si propaga nel secondo mezzo ed è detto **raggio rifratto** ciò che si verifica se la superficie di separazione è otticamente speculare e non diffondente (vedi **riflessione della luce**).

RILUTTANZA - Proprietà di un circuito magnetico o di una

sua parte di opporre resistenza al lasciarsi attraversare da un flusso magnetico. È una proprietà analoga alla resistenza di un circuito elettrico; la riluttanza è data dal rapporto fra la lunghezza assiale media del tratto di circuito magnetico considerato (l) e il prodotto della sezione normale media di tale tratto (S) moltiplicata la permeabilità (μ), ossia:

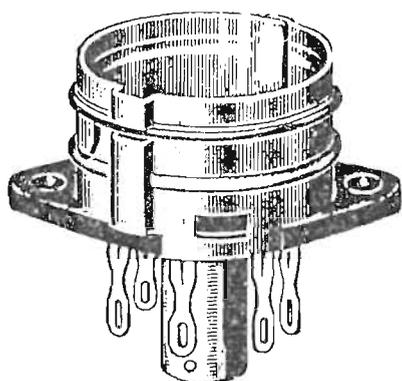
$$\text{riluttanza} = \frac{l}{\mu S}$$

RIMBOMBO - Caso limite che si ha quando il suono diretto e riflesso si susseguono tanto rapidamente da non riuscire più a distinguerli fra loro.

RIMLOCK (VALVOLE SERIE) -

Serie di valvole elettroniche di produzione Philips caratterizzate da conduttori di collegamento fra elettrodi e piedini assai corti, con una conseguente riduzione a valori bassi delle induttanze e delle capacità relative, tanto da rendere trascurabili le corrispondenti reattanze di perdita. Poichè i piedini sono tutti uguali e ugualmente distribuiti su una circonferenza, il bordo metallico che circonda la base del bulbo, porta una chiavetta che trova posto in una apposita

sede dello zoccolo portavalvola, mentre una molla garantisce il mantenimento dei piedini nelle apposite sedi, ossia, il manteni-



Zoccolo Rimlock

mento della valvola nello zoccolo. Le valvole della serie Rimlock sono suddivise in tre gruppi, contraddistinti con le lettere U, E e D. Le valvole del gruppo U, sono valvole a riscaldamento indiretto, con accensione a 100 mA, particolarmente indicate per la connessione in serie (radoricevitori ad alimentazione universale, corrente continua e corrente alternata e senza trasformatore di alimentazione). Il gruppo E, invece, comprende valvole ad accensione a 6,3 volt, da usarsi con i normali trasformatori di alimentazione. Infine, il gruppo D comprende le valvole a riscaldamento

diretto (corrente continua) e tensione di accensione di 1,4 volt.

RINCULO - Nelle armi da fuoco, all'atto dello sparo, si ha una spinta in senso inverso a quello del proiettile detta **rinculo**. La spinta massima tollerabile dall'uomo, senza sofferenza, è per le armi da fuoco più grandi (fucile da guerra e da caccia grossa), di 4 kg circa.

RIPARAZIONE DEI RADIORICEVITORI - Quando ci si accinge a riparare un radoricevitore guasto o difettoso, occorre innanzi tutto essere in grado di comprendere perfettamente il funzionamento del ricevitore in tutte le sue parti e di saperne interpretare lo schema elettrico. In questo senso, anche un tecnico di capacità limitata può accingersi ad esaminare e, eventualmente, anche riparare un radoricevitore, limitandosi a smontare e a verificare i componenti meno complessi e meno delicati del ricevitore in esame, astenendosi dal proseguire nella sua opera qualora si accorga che l'entità dell'inconveniente o degli inconvenienti verificatisi non rientri nella sua competenza. La prima cosa che il radio-

riparatore deve fare, nell'accingersi alla riparazione, è un esame sommario destinato a stabilire in quale degli stadi del ricevitore risiede il difetto o l'anomalia. Ovviamente nel procedimento di riparazione è necessario che il tecnico abbia sotto mano attrezzi e strumenti. Non possedendo una strumentazione adatta e completa può essere, talvolta, sufficiente l'impiego del tester con il quale si possono controllare tensioni e correnti sugli elettrodi delle valvole e negli altri punti del circuito. La sezione ohmmetro del tester permetterà, successivamente, di individuare l'eventuale interruzione di un conduttore, di un resistore o di un avvolgimento. Se il ricevitore guasto rimane muto, nel senso che non riceve alcun segnale radio, la prima cosa da farsi è quella di porre un dito sulla griglia controllo della valvola preamplificatrice di bassa frequenza. In tal caso se nell'altoparlante si ode un rumore intenso e continuo, ciò starà a significare che gli stadi amplificatori di bassa frequenza si trovano in ottimo stato e il guasto va ricercato negli stadi di alta e di media frequenza; non udendosi alcun rumore nell'altoparlante, il guasto va ricercato senz'altro negli stadi amplificatori di bassa frequenza. Con ta-

le sistema, per altro grossolano ma oltremodo pratico, si riesce rapidamente a dividere l'intero circuito radio in due parti delle quali una, senz'altro, è quella in cui risiede il guasto. Il procedimento di indagine prosegue quindi per via di eliminazione controllando i valori delle tensioni e delle correnti e la continuità elettrica dei vari componenti a partire dall'entrata del ricevitore fino alla sua uscita. Tuttavia per rendere spedita e sicura l'operazione di ricerca dei guasti è necessario l'impiego di un generatore di segnali con il quale è possibile immettere segnali radio di alta o di bassa frequenza nei vari punti del circuito a partire dall'uscita del ricevitore e risalendo, progressivamente, fino alla sua entrata. Gli strumenti indicati per tale operazione possono essere l'oscillatore modulato, il signal-tracer o un semplice iniettore di segnali.

RISONANZA - Oscillazione che ha luogo in un mezzo elastico qualsiasi per effetto di una oscillazione incidente di frequenza uguale a quella propria del sistema indotto. Al giungere di oscillazioni di piccole entità sul sistema indotto si hanno un accumulo d'energia e una crescita progressiva dell'ampiezza di vi-

brazione che se non fosse limitata dalle perdite crescerebbe all'infinito. Così si ha risonanza, quando una corda o un tubo, ecc. emettono dei suoni quando sono eccitati da vibrazioni elastiche pari alla loro frequenza di risonanza.

RITOCOCCO - Oltre a correggere gli eventuali difetti dell'emulsione il ritocco serve ad attenuare i difetti del negativo. Per rendere più ruvida la superficie del negativo, in modo da poterlo ritoccare con la matita, lo si vernicia con la mattoleina, una soluzione composta nel modo seguente:

essenza di trementina		
(acquaragia)	. . .	cc 100
gomma Dammar	. . .	gr 5
colofonia in polvere	. . .	gr 30

Per eliminare parti antiestetiche, come pali, fili elettrici, cartelli, macchie, o per coprire zone trasparenti, che la matita non può scurire abbastanza, si adopera l'inchiostro di China nero o di colore rosso, che è impermeabile alla luce. I negativi di piccolo formato si possono ritoccare trasformandoli in una diapositiva formato 9×12 cm, dalla quale si ricava per contatto un negativo dello stesso formato. Il ritocco delle stampe su carta

si esegue con l'inchiostro di China e con un raschietto, che serve ad eliminare od attenuare i segni neri.

RIVELAZIONE - È quel processo, conosciuto anche con il nome di demodulazione, nel quale le onde radio ricevute vengono separate nelle loro parti componenti e cioè l'onda portante viene separata dall'onda modulata. Nei piccoli ricevitori radio il compito di rivelare i radiosegnali è riservato ad un diodo di germanio. Negli altri ricevitori tale compito è svolto da una valvola multipla (generalmente un doppio diodo, triodo) nella quale un diodo è sufficiente per risolvere il processo di rivelazione. La corrente rivelata subito dopo il diodo rivelatore, oppure dopo la valvola rivelatrice, pur essendo una corrente di bassa frequenza contiene ancora una buona parte di corrente ad alta frequenza; per eliminare questa parte residua di corrente ad alta frequenza si inserisce nel circuito di rivelazione un condensatore di piccola capacità cui è affidato, appunto, il compito di fugare a massa la corrente ad alta frequenza; tale condensatore viene connesso fra il circuito di rivelazione e la massa del ricevitore radio.

RIVERBERANTE (AMBIENTE)

- Ambiente caratterizzato da un elevato tempo di riverberazione.

RIVERBERAZIONE - Vedi **rimbombo**.

ROBINIA - Pianta che fornisce un legno assai resistente alla umidità e che viene usato per fondazioni e palafitte (robinia pseudo acacia).

ROCCHETTO - Vedi **ingranaggio**.

RODIO - Simbolo Rh. Metallo bivalente e trivalente avente peso specifico di 12,4 a 20° C; fonde a 1960° C e bolle a 3960 °C. Ha una resistività di 4,3 microhm-cm a 0° C con una tensione elettrodica standard +0,8 V.

Serve per **rodiare**, ossia per rivestire con un sottile strato di rodio dei metalli o degli oggetti, per applicazioni scientifiche ed in oreficeria.

RONDELLA - Piastrina elastica tagliata e variamente sagomata che si mette sotto la testa delle viti e sotto i dadi per impedirne lo svitamento a causa di vibrazioni.

RONZIO - E' un disturbo a frequenza acustica bassa che accompagna, talvolta, le voci e i suoni riprodotti dall'altoparlante. Talvolta è così intenso da coprire completamente voci e suoni riprodotti. Nella maggioranza dei casi tale disturbo è dovuto alla alimentazione in corrente alternata e la frequenza che caratterizza il ronzio è doppia della frequenza relativa alla corrente di alimentazione, in quanto si ha uno spostamento nel medesimo senso del sistema mobile (bobina mobile) dell'altoparlante, sia in corrispondenza delle semionde relative, sia in corrispondenza di quelle positive. Ma il ronzio che più frequentemente si manifesta in un radiorecettore, è determinato dal guasto di qualche condensatore del filtro di livellamento oppure dall'imperfezione di qualche collegamento. Gli inconvenienti ai condensatori elettrolitici di livellamento sono assai frequenti. Talvolta il ronzio è direttamente generato da una valvola elettronica nella quale la temperatura del catodo segue le variazioni della corrente alternata di accensione; se si tratta di valvole a riscaldamento indiretto il ronzio è dovuto a dispersione fra filamento e catodo. Altre cause di ronzio possono essere provocate da campi elettroma-

gnatici dispersi dei trasformato-
ri alimentati con correnti alter-
nate. Per combattere questi cam-
pi è necessario schermare accu-
ratamente i trasformatori ef-
fettuando un ottimo collega-
mento fra schermo e massa.

ROSSO INGLESE - Sesquiossi-
do di ferro Fe_2O_3 ottenuto dalla
calcinazione del solfato ferroso.
Viene adoperato per preparare
pitture e vernici. Sostituisce il
minio di piombo. Serve per pre-
servare il ferro dalla ruggine.

ROTORE - Vedi motore.

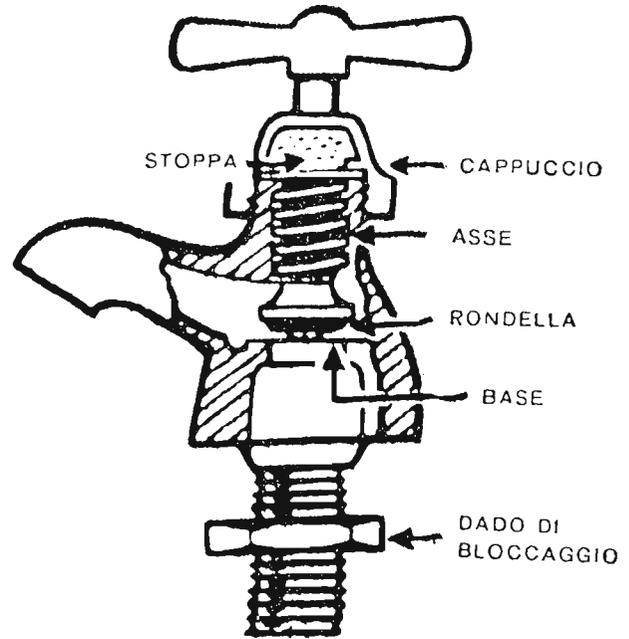
ROTTURA (carico di) - Vedi
resistenza.

ROVERE - Vedi quercia.

RUBINETTO - Dispositivo che
serve a regolare a volontà l'af-
flusso di un fluido in condutture
e tubazioni.

I rubinetti diconsi **valvole** quan-
do sono destinati a tubazioni di
grandi dimensioni.

RUBINIO - Simbolo Rb.



Disegno schematico di un rubinetto
per acqua

RUGGINE - Deposito corrosivo
che si forma sul ferro esposto
all'umidità; chimicamente è co-
stituito essenzialmente da idros-
sido ferrico con carbonato ba-
sico.

La ruggine si previene isolando
il ferro dall'aria ambiente rico-
prendolo col minio, vernice an-
tiruggine e rivestimenti galvani-
ci (zincatura).

RUMORE - Insieme di vibrazio-
ni sonore irregolari sgradevoli
all'orecchio.

RUOTA DENTATA - Vedi in-
granaggio.

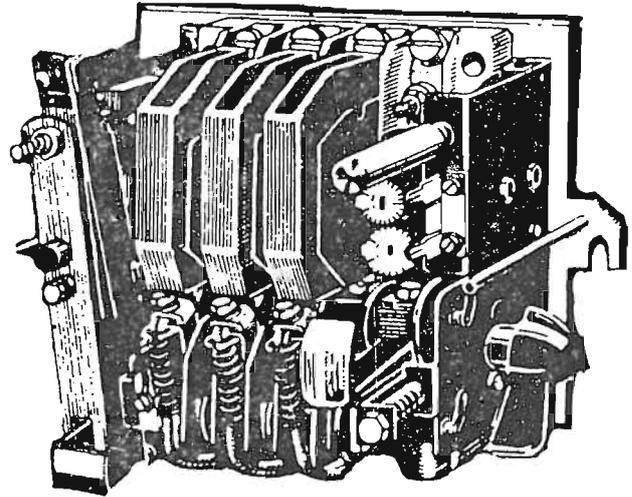
RUSPA

RUSPA - Macchina scavatrice che agisce superficialmente ed è capace d'allontanare la terra rimossa.

RUTENIO - Simbolo Ru. Metallo raro con valenza 3, 4, 8; ha peso specifico di 12,3 a 20°C; fonde a 2250°C e bolle a 4110° C. Ha una resistività di 7,6 microhm-cm a 0°C; il potenziale elettrodico standard è di + 0,45 V.

RUTTORE - Sistema capace di

chiudere o d'aprire rapidamente un circuito.



Teleruttore

S

SABBIA - Insieme di minutissime particelle minerali (polvere di roccia o di pietra) che è abbondantemente presente in natura, specialmente sui greti dei fiumi e sul litorale marino.

SABBIATRICE - Macchina ad aria compressa che lancia dei violenti getti di sabbia su superfici ed oggetti vari che devono essere **sabbiati**. La sabbia usata è di tipo siliceo e viene usata per togliere sbavature da pezzi di fonderia e per granire finemente delle lastre che devono ricevere successivi trattamenti superficiali.

SABBIATURA - Operazione eseguita mediante la macchina sabbiatrice.

SACCARINA - È l'imide dell'acido o-solfammidobenzoico; è una importante sostanza dolcificante che viene usata in sostituzione dello zucchero. Si presenta sotto forma di piccoli cristalli bianchi che fondono a 229°C;

è poco solubile in acqua ed è 500 volte più dolce dello zucchero ordinario. Viene usata in medicina per la cura dei diabetici.

SACCAROSIO - $C_{12}H_{22}O_{11}$. Zucchero di canna. Si estrae dalla canna da zucchero e dalla barbabietola da zucchero. È un importante alimento che si presenta sotto forma di cristalli prismatici bianchi monoclini poco solubili in alcool e molto in acqua. Riscaldato a 160°C fonde e quindi, raffreddandosi, solidifica in una massa vetrosa detta **caramello**. Riscaldato a 200°C imbrunisce ed a temperatura ancora più elevata si carbonizza.

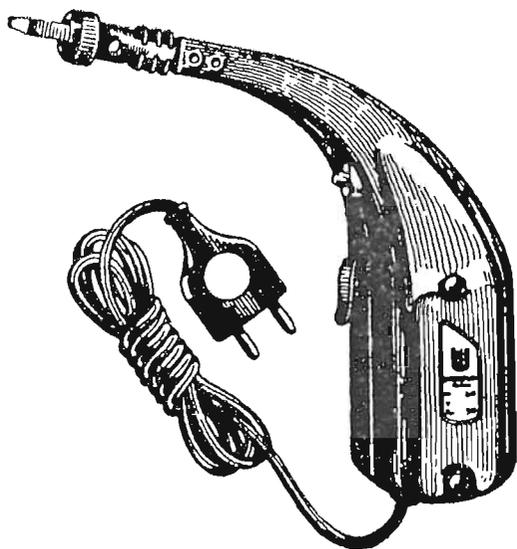
SAETTA - Vedi **freccia**.

SALDATURA - Operazione mediante la quale si collegano in modo fisso le parti metalliche per mezzo di fusione di materiale. Si procede a detergere e poi a riscaldare i pezzi mediante la fiamma ossidrica, ossiacetileni-

SALDATURA ELETTRICA

ca, o con apparecchi detti **saldatori**.

Si distinguono tre tipi di saldatura: **forte**, usata per ottone, ferro ed acciaio che utilizza materiale d'apporto particolarmente resistente;



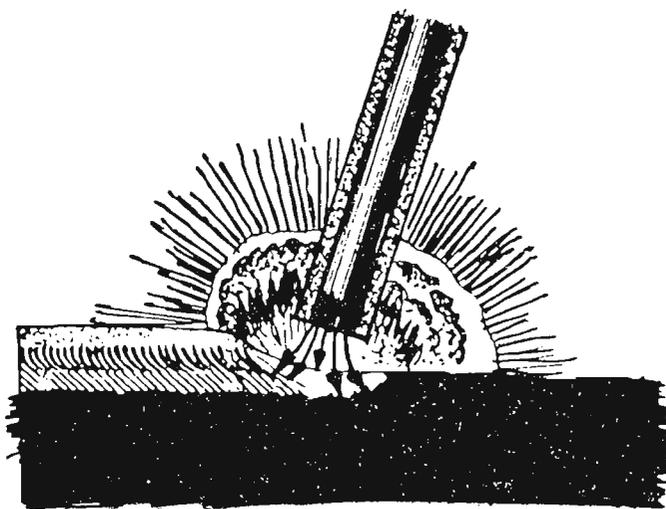
Tipo di saldatore a bassa tensione, con riduttore della tensione nell'impugnatura

saldatura all'argento, che è una saldatura forte dove per materiale di apporto si utilizza dell'argento e sue leghe; serve per saldature di particolare impegno; **saldatura tenera**, che si ottiene mediante stagno e piombo e serve particolarmente per unire fili di rame, di ottone, ecc. La lega di stagno usata per la saldatura tenera è composta da 90

parti di stagno e 10 parti di piombo; fonde a circa 210°C.

SALDATURA ELETTRICA - È l'operazione di saldatura effettuata mediante la corrente elettrica. Si può procedere in vari modi: nella saldatura elettrica ad **arco** si mette a profitto l'elevata temperatura sviluppata dall'arco voltaico per fondere i materiali da saldare.

Nella saldatura elettrica a **resistenza** si fanno sovrapporre sotto forte pressione i due pezzi metallici da saldare fra loro e



Saldatura elettrica

poi si invia in una zona molto circoscritta una forte scarica di corrente che fonde il materiale per effetto joule, determinando la saldatura dei pezzi.

Nella saldatura elettrica ad arco si ha sviluppo di forte luce attinica da cui occorre proteggersi mediante apposite maschere. Per quest'ultimo tipo di saldatura si adottano in genere degli speciali elettrodi di metallo di apporto rivestito con silicato, talco ed argille. Quasi mai vengono adoperati gli elettrodi a filo nudo.

SALE - In chimica è detto sale il prodotto ottenuto dalla reazione di un acido con una base, con liberazione d'acqua. Nella vita quotidiana per sale s'intende il sale da cucina o cloruro di sodio.

SALITA (trasformatore in) - Un trasformatore dicesi in salita quando il numero di spire che caratterizzano l'avvolgimento primario è inferiore al numero di spire che caratterizzano lo avvolgimento secondario. In tal caso la tensione ai capi dell'avvolgimento secondario è superiore a quella applicata ai terminali dell'avvolgimento primario. Viceversa, un trasformatore dicesi in discesa quando il numero di spire che costituiscono lo avvolgimento primario è superiore a quello delle spire che compongono l'avvolgimento secondario.

In questo secondo caso la tensione ai terminali dell'avvolgimento secondario risulta inferiore a quella applicata ai terminali dell'avvolgimento primario.

SALNITRO - È nitrato potassico KNO_3 ; è un sale che si trova in piccola quantità e sempre molto impuro allo stato naturale.

Il salnitro è cristallino e fonde a circa 340°C ; riscaldato fortemente svolge ossigeno trasformandosi in nitrato. Serve per la preparazione della polvere nera e per la preparazione dei fuochi artificiali, oltre che come ossidante.

SAMARIO - Simbolo Sm. Metallo raro bivalente e trivalente con peso specifico di 7,536 a 20°C ; fonde a 1072°C e bolle a 1900°C . Ha un modulo di Joung di 3,41 dine per cm^2 con un modulo di rigidità di 1,26 dine per cm^2 .

La sua resistività è di 92 microhm-cm a 25°C ; il potenziale standard elettrodico è di + 2,2 V. È inerte all'aria ambiente alla temperatura normale.

SAPONI - Sali degli acidi grassi superiori (palmitico, stearico,

SAPONIFICAZIONE

oleico, ecc.). Comunemente si dicono « saponi » i sali di sodio e di potassio degli acidi suddetti.

SAPONIFICAZIONE - Operazione inversa dell'esterificazione, ossia scomposizione degli esteri in alcoli ed acidi con assorbimento d'acqua.

SARACINESCA - Dispositivo che serve ad intercettare e regolare il deflusso di un fluido attraverso una conduttura o tubazione.

SBIANCA - Trattamento chimico che consiste nel trasformare un'immagine d'argento negativa o positiva in un composto d'argento quasi incolore. La sbianca è la prima fase dei trattamenti di viraggio delle stampe in bianco e nero e di sviluppo delle pellicole invertibili a colori, oltre che di alcuni sistemi di intensificazione.

SCALA - Negli strumenti di misura, la lettura delle grandezze elettriche, cioè la valutazione della deviazione dell'indice dello strumento può farsi con metodo diretto o indiretto. Nel primo caso, lo strumento è dotato di

indice che devia su di un arco di cerchio graduato, il quale costituisce la scala dello strumento. Vi sono scale aventi divisioni di quinto in quinto, cioè di 2 in 2 o di 20 in 20, che sono da evitarsi perchè le meno agevoli per la lettura e perchè cause di frequenti errori. Le scale da preferirsi sono quelle decimali. Esistono strumenti di misura a scala multipla che consentono diverse letture in corrispondenza di differenti modi di impiego. Per evitare l'errore di parallasse, si costruiscono appunto scale a specchio, munite di uno specchio che consente, in corrispondenza della coincidenza dell'indice dello strumento con la sua immagine nello specchio, di accertare la perpendicolarità, sul piano, della scala, del raggio di osservazione. Un certo vantaggio, nella eliminazione dello errore di parallasse e di altre cause di imprecisione, risiede nell'impiego di indici a coltello, caratterizzati da un profilo tagliente ortogonale alla scala. Più la scala di uno strumento è ampia, tanto più la lettura è agevole e precisa. Una scala deve essere molto suddivisa, tuttavia non tanto da rendere malagevole la lettura o da portare alla determinazione di frazioni di valore non comprese nella precisazione dello strumento.

SCALA DI MOHS - Vedi **Mohs**.

SCALARE (grandezza) - E' scalare una grandezza fisica che è definibile mediante un solo numero e l'indicazione della sua natura fisica. Es.: massa di 100 gr.

SCALPELLO - Utensile con estremità affilata tagliente che serve per sgrossare i pezzi con-



Scalpello

tro la superficie dei quali viene spinto mediante un martello od altro dispositivo analogo. Viene chiamato anche **burino**.

SCANDIO - Metallo raro con simbolo Sc, trivalente; ha peso specifico di 2,992 a 20°C; fonde a 1539°C e bolle a 2727°C. Ha un coefficiente d'espansione termica lineare di $11,4 \times 10^{-6} \times ^\circ\text{C}$ ed una resistività di 26 microhm-cm a 25°C; è inerte alla temperatura normale all'aria ambiente.

SCARICHE SUCCESSIVE DI UN CONDENSATORE - Cortocir-

cuitando nuovamente un condensatore elettrico, previamente caricato e successivamente scaricato, si può ottenere dopo qualche tempo una scintilla di scarica e, in seguito, altre scintille sempre meno intense, allo scadere di uguali intervalli di tempo. È questo il fenomeno delle scariche successive ed è dovuto a fenomeni di polarizzazione residua legati alla natura stessa dei dielettrici reali e la sua entità dipende dal tipo del dielettrico.

SCENEGGIATURA - Descrizione scritta di tutte le scene e sequenze di un film, contenente anche l'indicazione degli scenari e della posizione della cinepresa.

SCHEINER - Astronomo tedesco che ha inventato una scala sensitometrica basata sull'intensità luminosa al secondo per metro quadrato di superficie. Questa scala è ormai stata sostituita da quella DIN in Europa e da quella ASA in America.

SCHERMO ELETTRICO - Chiamasi schermo elettrico un involucro metallico che assicura continuità elettrica in tutti i suoi punti e che risponde ai seguen-

SELENIO

viene usata per ricavarne scintille viene detta **pietra focaia**.

Vengono anche dette **selci** taluni blocchi che vengono adoperati per pavimentazioni stradali (**selciati**).

SELENIO - Simbolo Se. Elemento che si ricava soprattutto come sottoprodotto della raffinazione elettrolitica del rame; ha un peso atomico di 79,2 ed isotopi di peso 80, 82, 78, 76, 77, 74. Il numero atomico è di 34 e presenta 6 elettroni periferici ed ha diverse varietà allotropiche. La prima forma può a sua volta suddividersi in vitrea, amorfa e colloidale; la seconda comprende la forma rossa amorfa e rossa cristallina; la terza è la forma grigio metallica. Il selenio nella sua prima forma ha aspetto nero vetroso (forma vitrea) e nero opaco nelle altre due sottoformazioni. Fonde a 220°C ed a 60°C (partendo da freddo) fluidifica ed a 97°C solidifica mentre la sua temperatura sale bruscamente a 200°C trasformandosi nella modificazione grigio-metallica cristallina. Nella seconda forma, quella rossa amorfa si forma per azione dei riduttori sull'acido selenioso; a 40°C sembra agglomerarsi per dare la prima forma ed a 100°C si tramuta nella forma grigia-

cristallina. Per riscaldamento poco al di sotto dei 217°C qualsiasi forma allotropica del selenio si trasforma in quella grigio-metallica, che è la più stabile e conduce modicamente l'elettricità. Il selenio allo stato metallico è sensibile alla luce, nel senso che varia la propria resistenza in funzione dell'illuminazione. Serve come semiconduttore per fabbricare raddrizzatori di corrente e cellule fotoelettriche.

SELETTIVITA' - È una delle caratteristiche che, assieme alla sensibilità e fedeltà, rappresentano le qualità principali di un radoricevitore. Per selettività di un radoricevitore si intende la sua facoltà più o meno accentuata di separare, durante la ricezione, una emittente dall'altra. In pratica si dice che un radoricevitore è dotato di alta selettività quando è in grado di far ascoltare soltanto una emittente per volta.

SEMICONDUTTORI - Vengono chiamati generalmente semiconduttori quei corpi che presentano la caratteristica di condurre l'elettricità in un solo senso. Un esempio molto noto può essere costituito dal cristallo di germanio il quale viene usato per la

costruzione di diodi e di transistori.

SENSIBILITA' (RADIO) - E' la caratteristica di un ricevente radio di potere captare segnali provenienti da stazioni più o meno lontane oppure segnali di maggiore o minore intensità.

SENSIBILITA' (FOTOGRAFICA)

- I sistemi per determinare la sensibilità delle emulsioni fotografiche sono svariati e complicatissimi. È importante tuttavia ricordare che quanto più una pellicola è sensibile tanto più è granosa, perchè aumenta necessariamente lo spessore della sua emulsione.

SENSIBILITA' DI UNO STRUMENTO - Vedi **ohm per Volt**.

SERIE (collegamenti in) - Più elementi si dicono collegati in serie (o anche in cascata o in batteria o in tensione), quando sono collegati tra di loro uno di seguito all'altro. Trattandosi di componenti polarizzati, come ad esempio i condensatori, il collegamento in serie si ottiene collegando il morsetto positivo di un condensatore con il morsetto

negativo del successivo e poi il morsetto positivo del secondo con il morsetto negativo del terzo e così via. Trattandosi di resistenze collegate in serie il valore totale della resistenza risultante si ottiene sommando tra di loro i valori delle singole resistenze. Trattandosi di condensatori il valore della capacità risultante si ottiene applicando la seguente formula:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

in cui il C rappresenta la capacità risultante mentre $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ rappresentano le capacità dei condensatori che compongono il collegamento in serie.

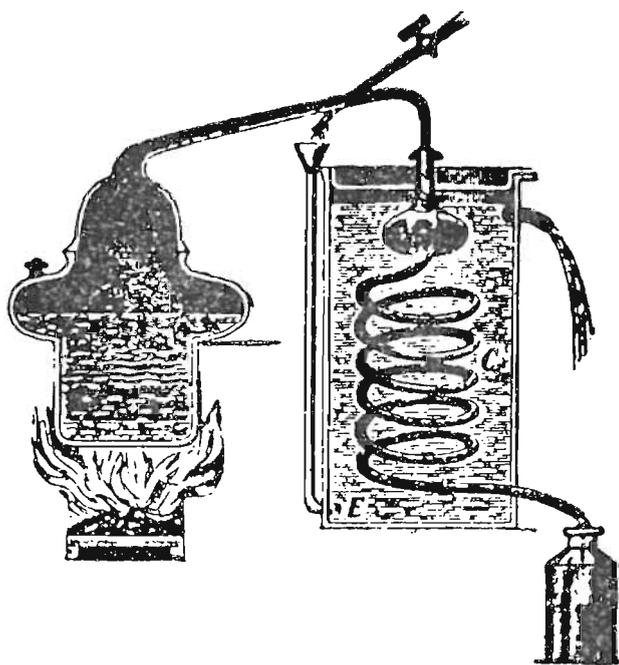
SERIGRAFIA - Tecnica di stampa che permette di imprimere su seta disegni di qualsiasi tipo.

SERPENTINA - Roccia semplice costituita da idrosilicato di magnesio; si presenta in masse granulari, fibrose o lamellari di colore vario, sovente verde scuro. Serve come pietra da costruzione e, nella varietà tessile det-

SERPENTINO

ta **crisotilo** che si presenta in masse fibrose biancastre, per applicazioni in parte simili a quelle dell'amianto.

SERPENTINO - Tubo metallico o di altra sostanza avvolto ad



Serpentino

elica che serve per raffreddare o riscaldare dei fluidi che vengono fatti circolare in esso o esternamente ad esso.

SERRAFILO - Vedi **morsetto**.

SFARFALLIO - È quel fenome-

no che si verifica sullo schermo televisivo, per il quale l'occhio umano subisce una sensazione molesta di sfarfallamento. Tale difetto sta ad indicare una anomalia nel funzionamento del televisore.

SFASAMENTO - Il tempo che intercorre tra un valore istantaneo di una grandezza alternata e il corrispondente valore concordante in segno di un'altra grandezza, pure alternata.

SHUNT - Si chiama correntemente Shunt (letteralmente - cambiare di binario, dirottare, smistare) un resistore disposto in parallelo a un sistema qualsiasi, con lo scopo di diminuire, in base al primo principio di Kirchhoff, il valore della corrente in quello. È interessante la disposizione di trasformatore a shunt che permette di utilizzare strumenti universali a bobina mobile e rettificatore, per la misura di correnti assai intense.

SHUNTARE - È una italianizzazione, peraltro orribile, del verbo inglese « to shunt » impiegata con il significato di « disporre in parallelo una resistenza Shunt ».

SICUREZZA (coefficiente di) - Vedi resistenza.

SIEMENS - Unità di misura della conduttanza elettrica.

SIGNAL-TRACER - È uno strumento utilissimo al radioriparatore, il quale permette di seguire punto per punto un segnale immesso in un radioricevitore. È uno strumento semplice e facile a costruirsi. Il suo funzionamento consiste in ciò: mediante un probe, connesso con lo strumento, si preleva il segnale nei vari punti in esame di un radioricevitore. Il signal-tracer rivela, amplifica e permette di ascoltare il segnale stesso per mezzo di una cuffia. Il segnale prelevato può essere quello di una emittente, direttamente captato da un radioricevitore, oppure quello inserito nello stesso radioricevitore per mezzo di un oscillatore modulato. L'uso di tale strumento è assai semplice: si accende l'apparecchio (il signal-tracer), si collega la sua presa di massa al telaio del ricevitore radio in esame e si mette la cuffia in testa. Mediante il probe, di cui il signal-tracer è corredato, si toccano i vari punti del ricevitore in cui si sa che deve essere presente il segnale radio.

SILICE - Simbolo SiO_2 . È anidride silicica e biossido di silicio; si trova in natura sotto forma di quarzo o allo stato amorfo (opale, tripoli, ecc.).

Viene impiegato come decolorante, come assorbente dei gas e per applicazioni filtranti.

SILICIO - Simbolo Si. Presenta varie formazioni allotropiche.

Il silicio amorfo è una polvere scura, idroscopica, che si ossida facilmente all'aria bruciando. Il silicio cristallizzato si presenta come foglioline lucide nere inalterabili all'aria, di peso specifico 2,39. Il silicio è inattaccabile dagli acidi, ad eccezione dell'acido fluoridrico.

Il silicio è molto usato in lega con altri metalli (es.: lamiera di ferro-silicio) e quale materia prima per formare i vetri ed i semiconduttori per elettronica.

SILUMINA - Lega di silicio e di alluminio. È molto resistente agli acidi ed ha peso specifico di 2,6; è impiegata in chimica e nell'industria per applicazioni speciali.

SILVINA - KCl - È uno dei più importanti minerali del potassio. È analogo del sale da cucina, con

la sola differenza che è un cloruro di potassio, anzichè di sodio.

SINCRONIZZAZIONE - Tutti gli obiettivi fotografici moderni sono muniti di un meccanismo di sincronizzazione incorporato nell'otturatore, che fa coincidere il momento di massima luminosità delle lampadine lampo o del lampeggiatore elettronico con l'istante in cui l'otturatore è completamente aperto.

SINTONIA - Un circuito oscillante si dice in sintonia oppure sintonizzato su una determinata frequenza quando le sue caratteristiche elettriche sono tali da permettere la circolazione della sola corrente elettrica la cui frequenza sia appunto la frequenza di risonanza del circuito. Sintonizzare un radioricevitore significa far variare, mediante l'apposito comando di sintonia, le caratteristiche elettriche del circuito di sintonia (in pratica la capacità del condensatore o l'induttanza della bobina); e questa variazione deve essere fatta in modo che la frequenza di risonanza del circuito di sintonia sia la stessa dei segnali radio della emittente che si vuol ascoltare.

Comando di - E' dato da quel bottone (manopola) presente in tutti i ricevitori radio, il quale agisce

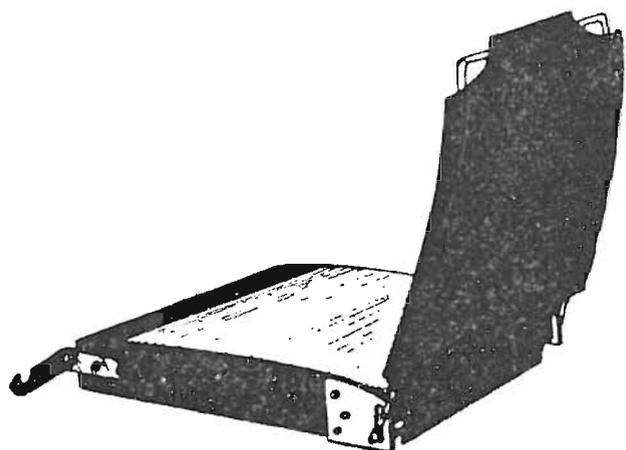
sul condensatore variabile o sull'induttore variabile e che permette di sintonizzare le emittenti che si desidera ricevere.

SKIN-EFFECT - Vedi **pelle**.

SMAGNETIZZAZIONE - E' la operazione che porta all'annullamento o alla diminuzione del magnetismo posseduto da un corpo magnetizzato. In pratica volendo smagnetizzare un oggetto ferromagnetico è sufficiente immergerlo in un avvolgimento percorso da corrente alternata e toglierlo da questo finchè la corrente fluisce nell'avvolgimento. Viceversa volendo magnetizzare un oggetto di natura ferromagnetica basterà introdurre l'oggetto stesso entro un avvolgimento percorso da corrente alternata ed arrestare il flusso di corrente finchè l'oggetto si trova immerso nell'avvolgimento. Si potrà utilizzare a questo scopo l'avvolgimento di un trasformatore di alimentazione adatto per la tensione della rete-luce, togliendone prima il pacco lamellare che forma il nucleo del trasformatore; nello spazio libero, in cui prima si trovava il nucleo, si immergerà l'oggetto che si vuole smagnetizzare o magnetizzare.

SMALTATURA - Per ottenere

una superficie perfettamente lucida le stampe su carte devono essere applicate a stretto contatto con una superficie lucidissima, come una lastra di vetro o una



Smaltatrice fotografica

piastra di ottone cromato. Le macchine per smaltare di tipo professionale — smaltatrici — sia piane che a tamburo rotante, sono dotate di resistenze elettriche incorporate, che accelerano l'evaporazione dell'acqua contenuta nelle stampe.

SMALTO - Termine generico con il quale si indicano molte sostanze subvetrose, incolori o pigmentate che servono per ricoprire vari oggetti. Molto usato è lo smalto su ferro che si ottiene applicando una miscela di silicati e borati alcalini, con aggiunta di ossido di

piombo, sugli oggetti di ferro e cuocendoli ad alta temperatura al forno.

SMERIGLIATRICE - Macchina atta a lucidare ed a granire finemente pezzi, superfici ed oggetti vari.

SMERIGLIATURA - Operazione di rettifica che si esegue mediante abrasivi incollati ad un sostegno flessibile (carta vetrata, tela vetrata, ecc.).

SMERIGLIO - E' un corindone granulare di colore grigio scuro o nero miscelato con ossidi di ferro. Il valore di uno smeriglio dipende dalla quantità di corindone (o allumina) che contiene. E' messo in commercio in polvere più o meno fine e serve come abrasivo.

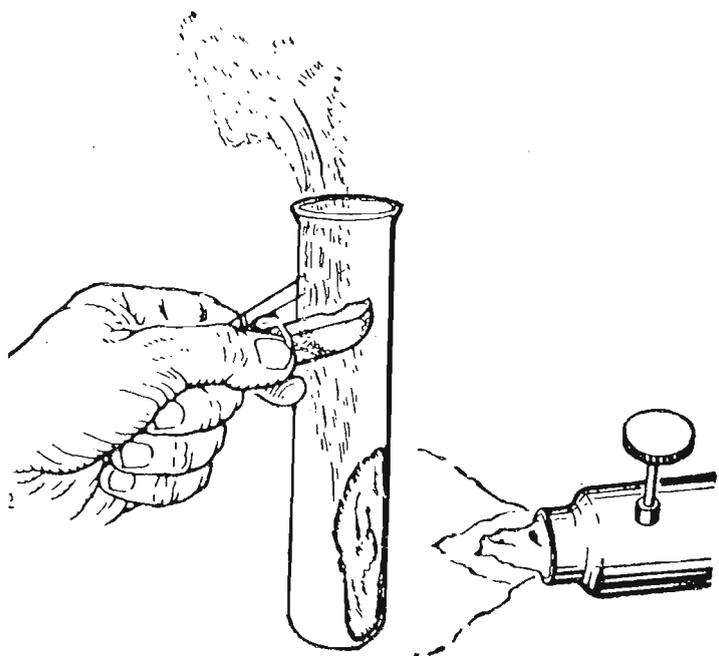
S-METER - E' un indicatore di sintonia, di cui sono corredati i ricevitori professionali, capace di indicare il valore dell'intensità del segnale ricevuto. E' costituito da un indicatore di corrente inserito nel circuito anodico di una o più valvole amplificatrici a radiofrequenza o a media frequenza, ad amplificazione variabile.

SODA

SODA - Carbonato di sodio Na_2CO_3 , molto usato per produrre vetri, sapone e come saponificante in genere.

SODA CAUSTICA - NaOH - E' idrato di sodio, che si presenta in massa cristallina compatta molto igroscopica. Ha un peso specifico e fonde a 310°C . E' causticissima ed attacca facilmente i tessuti e le sostanze organiche. Serve per la fabbricazione del sapone, per produrre fibre tessili artificiali, nell'industria della carta, della cellulosa e per procedimenti di purificazione e raffinazione degli olii grassi.

SODIO - Na - Metallo di color



Così si riscalda il bicarbonato di sodio

argenteo, molle come la cera, che alla temperatura ordinaria fonde a 97°C ed ha un peso specifico di 0,97.

A caldo si ossida con facilità e con l'ammoniaca forma la sodioammide.

Il sodio è raramente usato da solo, ma hanno molta importanza le sue leghe e soprattutto i suoi sali, uno dei quali, il cloruro di sodio o sale da cucina, ha un'enorme importanza.

SOLARIZZAZIONE - E' un'inversione dei toni di un'immagine fotografica, che si verifica quando questa riceve una eccessiva sovraesposizione — corrispondente a circa 1.000 volte quella necessaria per ottenere una fotografia normale. Oggi questo termine indica la tecnica per produrre una immagine parzialmente invertita, esponendo il negativo alla luce durante lo sviluppo.

SOLENOIDE - Chiamasi solenoide un circuito avvolto a spirali attorno ad un sostegno che può svolgere esclusivamente le mansioni di supporto o che può avere il compito di determinare un campo magnetico relativamente intenso, essendo costituito da materiale ferromagnetico ad alta permeabilità (nucleo magnetico). Questo può essere aperto o chiu-

so e costituire, così, un circuito magnetico aperto o chiuso.

SOLFATO - Vengono detti solfati i sali dell'acido solforico. Molto importanti sono il solfato d'alluminio, d'ammonio, di bario, di cromo, di magnesio, di potassio, di sodio, ecc. che trovano impiego nelle più svariate industrie ed applicazioni.

SOLFURI - Combinazione dello zolfo coi metalli e con i metalloidi.

SOLUZIONI - In chimica vengono dette soluzioni le miscele omogenee di due o più sostanze dalle quali non sono estraibili meccanicamente i vari componenti.

SOLUZIONI COLLOIDALI - Vedi colloid.

SOLVENTE - Liquido impiegato per ottenere la soluzione di determinate sostanze solide. I solventi possono essere di tipo inorganico od organico. Tra questi ultimi sono molto usati la benzina, l'acetone, l'essenza di trementina, la trielina, ecc.

SONDA-SPIRA - E' costituita da

una spira di filo di rame i cui terminali sono collegati agli elettrodi di una lampadina. Avvicinando la spira ad un induttore,



Sonda con lampadina

sede di correnti a radio-frequenza, essa diviene sede di corrente indotta e la lampadina si accende. La sonda-spira è usata particolarmente dai dilettanti nell'effettuare la messa a punto dei trasmettitori.

SONORIZZAZIONE - Sistema per aggiungere la colonna sonora ad un film muto. Il sistema attualmente più usato dai cineasti dilettanti è quello magnetico: uno strato di ossido di ferro magne-

tizzato disteso sul bordo della pellicola viene inciso da una testina magnetica durante la ripresa, proprio come nei magnetofoni. Una seconda testina magnetica, contenuta nel proiettore, ritrasforma gli impulsi magnetici in suoni. Nel cinema professionale si usa invece il sistema ottico, basato su cellule fotoelettriche.

SOPPORTO - Organo atto a sostenere i perni delle macchine ruotanti. Si distinguono vari tipi di supporti, che possono essere **portanti**, se si limitano a sostenere l'organo ruotante o di **spinta** se devono anche contrastare una azione assiale dell'organo ruotante.

SOPPRESSORE-GRIGLIA - La griglia soppressore nelle valvole elettroniche ha il compito di impedire che gli elettroni rimbalzati sulla placca e da questa non captati, ritornino verso gli altri elettrodi della valvola.

SOVRACCARICO - E' l'aumento improvviso e, per lo più accidentale, del valore di un carico (diminuzione dell'impedenza di questo) al di sopra del normale. Poichè il sovraccarico ha per conseguenza un aumento di corrente

che può anche raggiungere valori talvolta pericolosi per la sicurezza dell'impianto, è necessario prevenirne le dannose ed eventuali conseguenze entro buoni limiti, lasciando nel carico dei vari circuiti una buona percentuale di margine di sicurezza e utilizzando « limitatori di corrente », opportunamente disposti.

SOVRAMODULAZIONE - Si ha sovramodulazione quando il coefficiente di modulazione è superiore a 1, ossia quando la profondità di modulazione è superiore al 100 %.

Nel caso della modulazione di ampiezza, il valore delle profondità di modulazione in corrispondenza del quale ha inizio la sovrarmodulazione è particolarmente evidente e definito. Infatti, esso corrisponde al variare da 2 A a 0 dell'ampiezza dell'onda modulata (A rappresenta l'ampiezza dell'onda modulante). Nel caso della modulazione di frequenza, non esistendo limiti teorici al valore della deviazione di frequenza, essendo stato stabilito convenzionalmente il valore ± 75 KHz della deviazione corrispondente al 100 % della modulazione, pure la sovrarmodulazione sarà definita convenzionalmente in corrispondenza di deviazioni superiori al valore sopra menzionato.

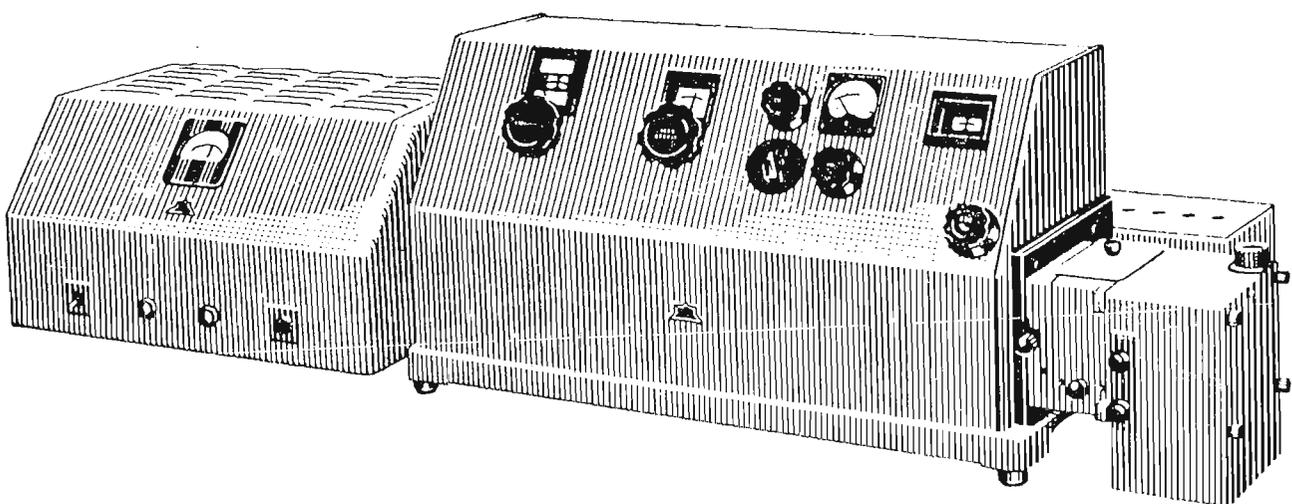
SOVRATENSIONE - E' l'aumento per lo più accidentale del valore della tensione normale di un determinato sistema che può essere attribuito a cause interne o esterne. Le cause interne possono essere: un'improvvisa diminuzione del carico, contatto accidentale tra due punti a potenziale diverso; possono essere cause esterne: scariche atmosferiche o contatti accidentali con punti esterni al circuito e punti del circuito stesso in cui si verifica la sovratensione. Per la legge di Ohm, le sovratensioni determinano aumenti nel valore dell'intensità di corrente (sovracorrenti), che possono determinare danni talvolta irreparabili, alle apparecchiature e alle cose.

SOVRIMPRESSIONE - Effetto

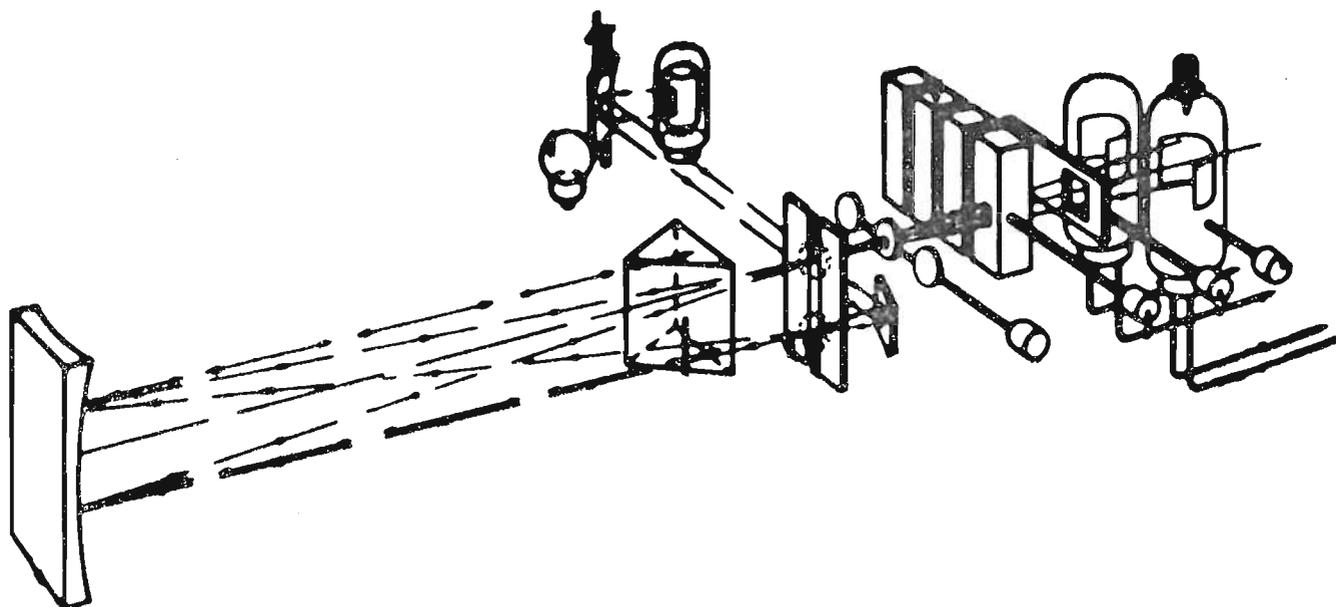
cinematografico, ottenuto in fase di stampa, per cui due soggetti si sovrappongono senza confondersi, restando entrambi visibili.

SPETTRO DI EMISSIONE - E' l'insieme delle radiazioni elettromagnetiche emesse da una sorgente irradiante. Nel caso che la sorgente sia luminosa lo spettro di emissione è costituito dall'insieme delle radiazioni monocromatiche emesse.

SPETTROSCOPIA - Studio degli spettri luminosi di emissione e di assorbimento. Qualsiasi sostanza portata ad elevata temperatura in modo che possa emettere della luce, irradia delle onde elettromagnetiche aventi una lunghezza caratteristica propria dell'elemento eccitato. Parimenti le sostanze,



Spettrofotometro per misure a raggi visibili ed ultravioletti



Disposizione di uno spettrofotometro

poste in opportune condizioni, assorbono da una luce policromatica solo quelle lunghezze d'onda proprie della loro intima natura. La spettroscopia si effettua con speciali apparecchi detti spettrometri e spettrofotometri, costituiti tra l'altro da elementi prismatici che scompongono la luce, da lenti di osservazione e da sorgenti di illuminazione.

SPINA - E' costituita da una impugnatura isolante dotata di una o più asticchie metalliche (spinotti) opportunamente sagomate e a sezione per lo più cilindrica che, penetrando in apposite sedi metalliche, permettono la rapida chiusura di un circuito, collegan-

do fra di loro due sistemi separati e permettendo poi la rapida separazione dei medesimi, mediante estrazione della spina stessa dalla relativa sede. In radiotecnica è assai diffuso l'impiego delle « spine a banana ».

SPINOTTO - Vedi alla voce **spina**.

SPINOTTO MECCANICO - Perno costituito da un tubo di acciaio, che viene inserito in appositi alloggiamenti praticati nel corpo dello stantuffo. E' collegato con il piede di biella.

SPIRA - E' costituita da un conduttore avvolto una sola volta lungo una circonferenza.

SPOT - Lampada da studio che emette una luce molto concentrata, grazie ad una lente condensatrice.

STABILITA' - Si chiama stabilità l'attitudine che un certo sistema possiede a mantenere invariate le sue caratteristiche e le sue condizioni di funzionamento. Generalmente la stabilità di un apparato elettrico dipende dalla stabilità degli elementi componenti (resistenze, condensatori, induttori, ecc.); le cause di stabilità vengono combattute con particolari accorgimenti costruttivi, destinati a rendere minime le deformazioni meccaniche determinate da cause esterne. L'instabilità si combatte pure impiegando materiali il cui coefficiente di temperatura e quello di dilatazione termica siano trascurabili.

STADIO - Si chiama generalmente stadio di un radioapparato l'insieme di una valvola elettronica e dei relativi circuiti di ingresso e di uscita.

STAGIONATURA - Operazione che si compie lasciando in quiete per lungo tempo dei materiali che si vogliono ottenere assestati e

stabili nel tempo. Lo scopo della stagionatura è quello di aumentare la costanza delle caratteristiche di un determinato materiale. In tempi moderni la stagionatura è quasi sempre di tipo artificiale, ossia viene effettuata in ambienti ove esagerando le caratteristiche naturali (temperatura, ventilazione, evaporazione) si ottiene una stagionatura più rapida.

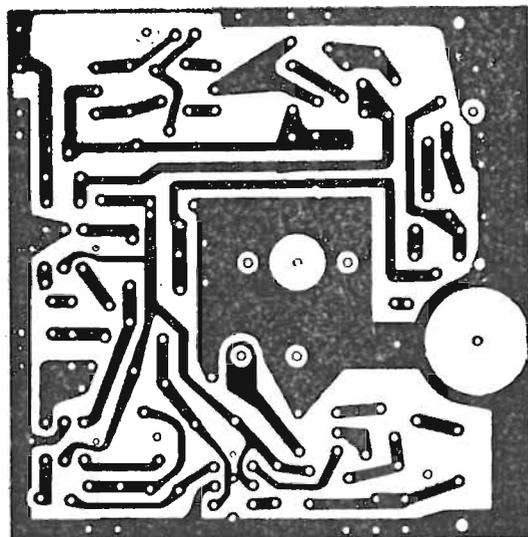
STAGNO - Simbolo Sn. Metallo che si trova in natura molto abbondante nella **cassiterite**. È un metallo di colore bianco argenteo di peso specifico 7,3 che fonde a 233°C e bolle a 2200°C. E' molto malleabile e si può ridurre in fogli sottili (**stagnola**); a 200°C diventa duro e può essere quindi polverizzato. Viene usato per rivestire lamiera (**latta**) col piombo per fare delle leghe facilmente fondibili che servono per saldature tenere.

STAMPA - Procedimento per ottenere un'immagine positiva esponendo un materiale sensibile alla luce che attraversa un negativo o una diapositiva. L'esposizione si esegue sia con il negativo a stretto contatto del materiale sensibile (stampa a contatto) che per proiezione (stampa per ingrandimento). La stampa a contatto si ese-

STAMPATI

gue con una scatola illuminata dall'interno, e dotata di un piano di vetro su cui si appoggiano il negativo e il foglio di carta, che vengono tenuti fermi da una piastra di pressione.

STAMPATI (CIRCUITI) - Circuiti i cui collegamenti, anzichè essere costituiti da fili conduttori, sono ottenuti mediante riporto



Esempio di circuito stampato

di metallo su parti isolanti, mediante spruzzatura. Il sistema dei circuiti stampati, consente un considerevole guadagno di spazio, una diminuzione della capacità di perdita, oltre a doti di stabilità, di sicurezza e di celere produzione.

STANTUFFO (o pistone) - Cilindro metallico, chiuso nella sua parte superiore dalla testata. Nella zona superiore della sua superficie esterna sono praticate tre o quattro scanalature, parallele alla testata, nelle quali vengono inseriti gli anelli elastici (o fasce elastiche) che assicurano la perfetta tenuta dello stantuffo nonostante la pressione dei gas contenuti nel cilindro, durante la corsa alternativa dello stantuffo nel cilindro. La testata dello stantuffo è generalmente piana, ma può avere anche forme speciali allo scopo di aumentare la turbolenza del gas nel cilindro. Il corpo dello stantuffo è attraversato dallo spinotto sul quale si innesta il piede di biella.

STAZIONE - Vedi **emittente**.

STEARINA - Acido stearico commerciale. Ha un punto di fusione di 56°C circa e si presenta in pani bianchi, solubili in alcool ed insolubili in acqua. Serve per preparare le **candele steariche** e vari appretti.

STEATITE - Vedi **talco**.

STECCHIOMETRIA - Ramo della

chimica che si occupa delle reazioni numeriche in peso esistenti fra gli elementi che si combinano fra loro per formare dei composti.

STEREOFONICO (EFFETTO) - È quell'effetto per il quale l'orecchio umano è in grado di localizzare la posizione relativa delle sorgenti sonore. A rendere tale effetto, il più efficace possibile, vengono oggi costruiti speciali apparati elettronici comunemente detti amplificatori stereofonici.

STEREOSCOPIA (fotografia) - È un genere di fotografia basato sul fatto che la nostra mente valuta la distanza e le dimensioni degli oggetti in base alle due immagini che di essi ci forniscono gli occhi. Fotografando un soggetto con due obiettivi posti ad una certa distanza l'uno dall'altro si ottengono due immagini simili a quelle viste separatamente dagli occhi. Se in seguito si osservano queste due immagini con uno speciale visore, in modo che l'occhio sinistro osservi quella eseguita con l'obiettivo posto a sinistra, e l'occhio destro quella eseguita con l'altro, la nostra mente ne ricava un'impressione quasi perfetta di tridimensionalità. Le macchine fotografiche per

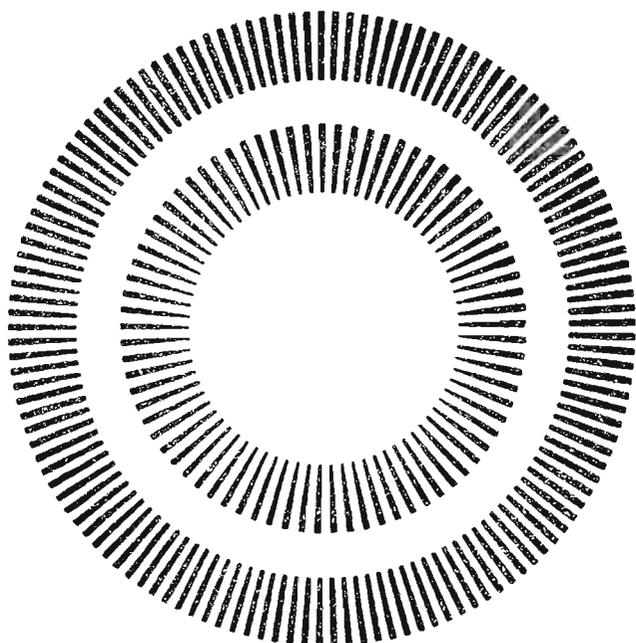
riprese stereoscopiche sono dotate di due obiettivi, due otturatori e due diaframmi accoppiati, in modo da ottenere immagini sfalsate ma della stessa densità. Esistono anche delle slitte che permettono di eseguire riprese stereoscopiche con le macchine normali, cambiando la posizione di ripresa.

STORTA - Apparecchio usato nei laboratori chimici per effettuare delle distillazioni secche. Le storte sono generalmente in vetro ed hanno una forma caratteristica consistente in una boccia, che si riscalda nella sua parte inferiore, e che termina nella parte superiore con un lungo collo che è piegato lateralmente e dal quale sgocciola il distillato.

STROBOSCOPICO (DISCO) - È un disco, di carta o di cartone, che serve a controllare la velocità di rotazione del piatto giradischi. In esso sono stampati diversi cerchi corrispondentemente alle diverse velocità alle quali deve girare il piatto portadischi. I cerchi sono formati da una successiva alternanza di trattini neri e bianchi. Il controllo di velocità si effettua applicando il disco stroboscopico sul piatto giradischi e illuminandolo con una lam-

STRONZIO

padina percorsa da corrente alternata: se la velocità del piatto giradischi è quella voluta allora



Disco stroboscopico

il cerchio corrispondente del disco stroboscopico dovrà apparire fermo.

STRONZIO - Simbolo Sr. Metallo che ha scarse applicazioni, di colore giallo chiaro, di peso specifico 2,5 che scompone l'acqua alla temperatura ordinaria. Si ricava dalla stronzianite o dalla celestina.

STRUMENTO UNIVERSALE DI MISURA - Si chiama anche « ana-

lizzatore universale » o « tester » e costituisce lo strumento più comune nel laboratorio radiotecnico. Esso è destinato a consentire misure di intensità di corrente, di tensione, di resistenze, di capacità, di frequenze che vengono lette su uno stesso quadrante con diverse scale. Lo strumento è caratterizzato da diverse portate commutabili e può essere inserito sempre mediante commutazione in differenti circuiti di misura. La sensibilità di un tale strumento si esprime in Ohm-Volt (vedi sensibilità).

STUCCO - Materiale costituito da un impasto di gesso cotto con acqua al quale è stato addizionato del borace, della calce spenta e della colla forte. Gli stucchi servono per lavori di decorazione interna di pareti e soffitti.

SUBLIMAZIONE - Passaggio diretto dallo stato solido a quello di vapore.

SUBMINIATURA (valvole serie) Sono valvole elettroniche caratterizzate da dimensioni geometriche ridottissime e vengono utilizzate in quelle apparecchiature in cui sia richiesto un minimo ingombro.

SUGHERO - Sostanza leggera

fornita dalla corteccia di una varietà di quercia detta **Quercubus suber**.

SUONO - Perturbazione elastica che suscita sensazioni nell'orecchio umano.

La velocità di propagazione del suono nell'aria secca a 0°C ed alla pressione normale è di 330 m/sec circa. Nell'acqua tale velocità sale a 1420 m/sec.

SUPERETERODINA - Significa radoricevitore a conversione di frequenza. Tutti i moderni apparecchi radoriceventi vengono oggi costruiti secondo tale circuito. La conversione di frequenza si ottiene mediante la sovrapposizione delle oscillazioni generate localmente con le oscillazioni in arrivo (segnali radio captati).

SUPERIGENERAZIONE (radoricevitore a) - Vedi **superreazione, radoricevitore a**.

SUPERREAZIONE (radoricevitore a) - In un radoricevitore a reazione, spingendo l'accoppiamento reattivo al di là del limite in corrispondenza del quale si ha autoeccitazione, la ricezione risulta impossibile per il sovrapporsi delle oscillazioni localmente generate con le oscillazioni in arrivo.

Con il circuito a superreazione si riesce a spingere l'accoppiamento reattivo oltre il limite di innesco, senza che le oscillazioni localmente generate rendano impossibile la ricezione. Tale è la differenza sostanziale fra i due radoricevitori, quello a reazione e quello a superreazione. E ciò spiega pure il motivo della elevatissima sensibilità del ricevitore a superreazione rispetto a quello a reazione. Nei circuiti a superreazione si impedisce alla valvola di entrare in oscillazione quando l'accoppiamento reattivo va al di là del limite in corrispondenza del quale si ha autoeccitazione. E ciò si ottiene semplicemente facendo lavorare la valvola ad intervalli successivi, rendendo cioè intermittente il suo funzionamento. Accade così che, dopo qualche istante di funzionamento, prima ancora che la valvola riesca ad entrare in oscillazione essa viene bloccata e, successivamente, viene fatta funzionare per un altro brevissimo istante di tempo e quindi bloccata di nuovo per un altro brevissimo istante di tempo e ciò molte volte durante ogni minuto secondo. L'innesco delle oscillazioni viene così soffocato nell'istante stesso in cui queste tendono a formarsi. Infatti se il numero delle intermittenze si aggirasse, ad esempio, intorno alle centinaia

e alle migliaia di volte al secondo, la ricezione risulterebbe impossibile, perchè le stesse intermittenze si riprodurrebbero nell'altoparlante sotto forma di cupo ronzio. Ma la ricezione sarebbe ancora impossibile se le intermittenze fossero di appena qualche decina di migliaia al secondo perchè in tal caso esse si riprodurrebbero sotto forma di fischio acuto.

Per una ricezione corretta occorre elevare il numero delle intermittenze a circa 100.000 al minuto secondo, ossia occorre far funzionare la valvola bloccata per circa 100.000 volte al minuto secondo. In tal caso il fischio relativo alle intermittenze è così fuori dal limite di udibilità da non essere percepito dall'orecchio umano. In pratica, quindi, per il funzionamento della valvola in superreazione occorre interrompere la tensione di placca per circa 100.000 volte al minuto secondo. E ciò si ottiene applicando una tensione oscillante della frequenza di 100 KHz circa. Con tale tensione la valvola funziona soltanto durante i semicicli positivi mentre rimane bloccata durante i semicicli negativi della tensione oscillante anodica. La frequenza della tensione applicata all'anodo della valvola in superreazione prende il nome di « frequenza di spegnimento ». Si

capisce facilmente che la sensibilità raggiunta con tale sistema è elevatissima, tanto che un ricevitore, impiegante un triodo in superreazione, costruito a regola d'arte, con due valvole amplificatrici in bassa frequenza, può ricevere segnali di appena 0,5 microvolt. Tuttavia la sensibilità media di questo tipo di radiorecettori può considerarsi intorno ai 4-5 microvolt ed è questo un valore più che eccellente se si considera la semplicità del circuito a superreazione. L'inconveniente presentato dai ricevitori a superreazione sta nel fatto che a ciascun intervallo di funzionamento della valvola devono corrispondere molti cicli del segnale in arrivo. Non si possono quindi ricevere onde lunghe e neppure onde medie e risulta già difficile ricevere le onde corte e le cortissime. Per concludere ricordiamo che i ricevitori a superreazione si prestano bene soltanto per le onde metriche cioè per le onde ultracorte.

SURVOLTORE - Si chiama survoltore un sistema che consenta di alimentare una apparecchiatura mediante una batteria di alimentazione a bassa tensione (6,12 o 24 volt). Assai diffuso è l'impiego di survoltori per l'alimentazione di autoradio. Attualmente

esistono diversi tipi di survoltori: quelli a generatore, quelli a interruttore rotante e quelli a vibratore. I più comuni sono i survoltori a interruzione; essi sono costituiti da un sistema che provoca delle interruzioni periodiche nella corrente continua di alimentazione, in modo che sia possibile alimentare con essa un trasformatore. Il trasformatore è seguito da un rettificatore, indi, da un filtro di livellamento. La discontinuità periodica nel flusso della corrente continua di alimentazione può essere ottenuta o mediante un « interruttore rotante » o, più spesso, mediante un « vibratore ». Il rettificatore può essere costituito da una valvola oppure da un raddrizzatore al selenio.

SVILUPPATORE - Soluzione chimica che rende visibile l'immagine latente formata nelle emulsioni durante l'esposizione. Durante lo sviluppo i composti di sale d'argento che sono stati impressionati dalla luce si trasformano in sali d'argento di colore nero. Gli sviluppatori consistono di un agente sviluppatore che esercita la sua azione sull'argento, un agente conservatore che ne ritarda il deterioramento, una sostanza alcalina che facilita l'azione dello sviluppatore, e un

agente ritardante, che serve a ridurre il velo chimico. I bagni di sviluppo si possono acquistare già pronti, oppure si possono preparare da sé, acquistando le singole sostanze e sciogliendole nell'ordine indicato delle varie ricette. Si raccomanda di usare sempre acqua bollita o distillata, per evitare che l'ossigeno sciolto nell'acqua ossidi troppo presto lo sviluppatore. Il sistema di sviluppo attualmente più usato è quello tempo-temperatura, che si basa sul principio seguente: data un'emulsione nota, un'esposizione giusta e un rivelatore noto, in condizioni normali di temperatura, è possibile fissare in anticipo la durata del trattamento. Grazie alla grande latitudine di posa delle pellicole moderne e all'impiego di uno sviluppatore compensatore non è necessario prolungare la durata dello sviluppo per i negativi sottoposti né abbreviarla per quelli sovraesposti. Lo sviluppo lento è regolato da due fattori: sensibilità della pellicola e durata del bagno. Supponendo che la temperatura sia di 18° centigradi, la durata del trattamento varia secondo la sensibilità della pellicola. Più la pellicola è rapida e più lungo deve essere lo sviluppo. La tabella n. 44 indica i tempi di trattamento in minuti per alcune delle pellicole e degli sviluppatori più diffusi.

TABELLA N. 44

**Tempi di trattamento in minuti primi
per alcune pellicole e sviluppatori**

Sviluppatore	PELLICOLE					
	Sensibilità 22-24 Din				Sensibilità 24-26 Din	
	Adox KB	21 Agfa Isopan SS	Ilford FP3	Ferrania P30	Kodak Plus X	Perutz Peromnia 21
Atomal Agfa	10-12	10-12	8-9	10	7-9	10-12
Microphen Ilford	11-13	11-13	9-10	11	8-9	11-13
D-23 Kodak	12-13	12-13	7-8	10	6-7	13-14
D-76 Kodak	8-10	9-11	7-8	9	7-8	11-12
Promicrol May & Baker	9-11	8-10	8-10	10	7-9	9-11

TABELLA N. 45

Conversione delle varie scale sensitometriche

Din	Asa	Scheiner	BS	Ilford	Scheiner americani
7/10	4	18	17	A	12
10/10	8	21	20	B	15
13/10	16	24	23	C	18
16/10	32	27	26	D	21
19/10	64	30	29	E	24
22/10	125	33	32	F	27
25/10	250	36	35	G	30
28/10	500	39	38	H	—
31/10	1.000	41	41	—	—
37/10	3.000	47	—	—	—

SVILUPPATRICE - Vaschetta con coperchio a chiusura stagna che serve a sviluppare le pellicole in rullo con il sistema tempo-temperatura. La pellicola si av-

volge su una spirale di acciaio inossidabile o plastica, in modo che le soluzioni possano circolare tra una spira e l'altra.

T

TACHIMETRO - Apparecchio che serve per misurare la velocità di rotazione istantanea di un albero.

TAGLIO (sforzo di) - Vedi resistenza.

TALCO - Minerale costituito da silicato acido di magnesio che si presenta in forma cristallina in lamelle biancastre ed untuose al tatto; ha peso specifico di 2,7 e durezza 1 nella scala di Mohs. Serve come lubrificante secco, per guanti e scarpe, per lucidare metalli delicati e come costituente di ciprie e saponi.

TALLIO - Simbolo Tl. Metallo raro scoperto da Crookes nel 1861 nei residui di certe piriti. È un metallo meno molle del sodio, che si conserva sotto acqua in quanto all'aria si ossida. Brucia con fiamma verde intensa; è velenoso e forma diversi composti tallici che hanno qualche analogia con i composti d'alluminio. Il tallio ha scarse applicazioni e serve per la preparazione di vetri speciali.

TANTALIO - Simbolo Ta. Metallo raro che si ottiene scaldando il cloruro doppio di tantalio e potassio con sodio metallico. È un metallo che fonde a 2800°C, ha peso specifico di 16,6 ed è duttile e malleabile. Resiste a tutti gli acidi, anche all'acqua regia, e serve per le sue qualità meccaniche e chimiche per la fabbricazione di strumenti chimici e chirurgici.

TAPPO-LUCE - Così si chiama correntemente un raccoglitore di onde radio usato dai dilettanti radiotecnici per far funzionare piccoli apparati riceventi autocostruiti. Esso consiste in uno spinotto collegato in serie ad un condensatore a carta della capacità di circa 500-10.000 pF. Lo spinotto va applicato in uno dei fori della presa-luce; l'altro capo del tappo-luce va collegato alla presa d'antenna del ricevitore.

TARA - Peso dei carri o dei recipienti che servono a trasportare o contenere delle merci.

TARATURA DI UN RADIORICEVITORE - Con tale espression-

TAUTOMERIA

ne si indicano tutte quelle operazioni destinate alla messa a punto del radioricevitore, a partire dalle operazioni di allineamento fino a quelle di registrazione dei trasformatori di media frequenza.

TAUTOMERIA - Vedi **isomeria**.

TEAK - Legname delle Indie, di colore rosso cupo, molto duro, leggero e resistentissimo (*Textona grandis*). Non è soggetto ad infradiciamento e si lavora magnificamente; è un legno molto ricercato per mobilio e per costruzioni pregiate.

TELAIO - È il supporto metallico (lamiera) sul quale viene montato un apparato radio. Chiamasi anche « chassis ».

TELECAMERA - È l'apparecchio da presa per televisione. La telecamera è destinata alle riprese dal vero. Essa è costituita da un certo numero di obiettivi intercambiabili, con i relativi accessori, cui è affidato il compito di mettere a fuoco sulla superficie sensibile del tubo da presa. L'immagine, inoltre, mediante un sistema di prismi e specchi, viene anche proiettata

su un « mirino », in modo da essere vista dall'operatore addetto alla ripresa. Questo, nelle telecamere a « mirino ottico ». Esistono pure telecamere a « mirino elettronico », in cui viene utilizzato un tubo riproduttore azionato dal segnale che proviene dal tubo da presa. Questo sistema è più complesso tuttavia dà all'operatore un'idea migliore dell'immagine ripresa e consente una regolazione più oggettiva della telecamera. Inoltre, la telecamera comprende un preamplificatore del segnale video, oltre ai circuiti di deviazione e di alimentazione.

TELECINEMA - Chiamasi telecinema, o telecinematografo, la trasmissione e la ricezione televisiva di pellicole cinematografiche. La pellicola cinematografica da trasmettere viene fatta scorrere in una macchina analogica, per quanto riguarda il suo funzionamento, ai normali proiettori professionali, alla velocità standard di 24 fotogrammi al secondo. La ripresa può venir effettuata mediante un iconoscopio; questo, essendo un tubo ad accumulazione consente che, sulla sua parte sensibile, venga proiettata l'immagine solamente durante i periodi di cancellazione del quadro. Per proiettare l'immagine

sulla parte sensibile dell'iconoscopio solamente in corrispondenza dei periodi di cancellazione e per ottenere che la pellicola si sposti in modo sincrono, sono stati escogitati diversi sistemi. Alcuni sono basati sull'impiego di otturatori rotativi a finestre, azionati dallo stesso motore sincrono che aziona il trascinamento della pellicola.

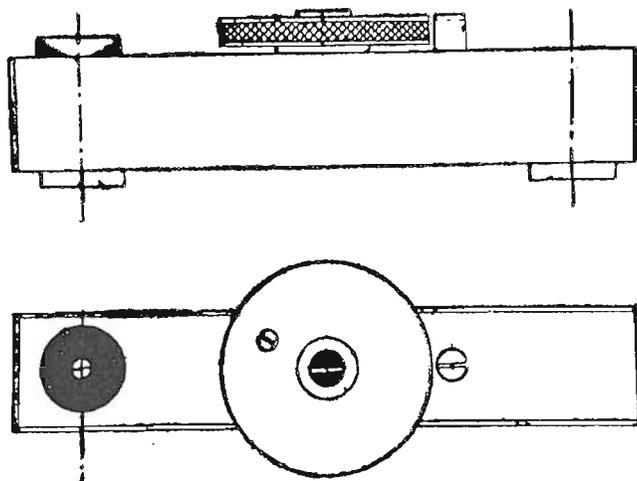
TELECOMANDO - Chiamasi così la trasmissione di comandi meccanici a distanza o per mezzo di filo o per mezzo di radioonde. In questo secondo caso si parlerà più propriamente di « telera-diocomando ».

TELECOMUNICAZIONE - Trasmissione, emissione o ricezione di segni, di segnali, di scritti, di immagini, di suoni o di notizie di qualunque natura, per filo, mediante onde radioelettriche, sistemi ottici o altri sistemi elettromagnetici. Nel caso di sistemi radioelettrici si può anche parlare di « radiotelecomunicazione ».

TELEDIFFUSIONE - È la distribuzione di notizie e programmi vari ad utenti, mediante energia immessa in una rete elettrica già resistente e destinata ad altri usi.

TELEMETRO - Strumento ottico che indica la distanza tra la

macchina fotografica, o la cinepresa, ed il soggetto. Si compone di due specchi o due prismi, uno fisso e l'altro mobile intorno al



Un telemetro visto di sopra e di fianco

suo asse. Nelle macchine fotografiche di qualità il telemetro è collegato meccanicamente (accoppiato) all'obiettivo, in modo che quando le due immagini del mirino coincidono anche l'obiettivo è a fuoco. La precisione dei telemetri è direttamente proporzionale alla distanza tra le due finestrelle (base telemetrica).

TELEOBIETTIVO - Obiettivo che fornisce un'immagine ingrandita del soggetto senza dover avvicinare la macchina fotografica nè usare un tiraggio superiore al normale. I teleobiettivi sono co-

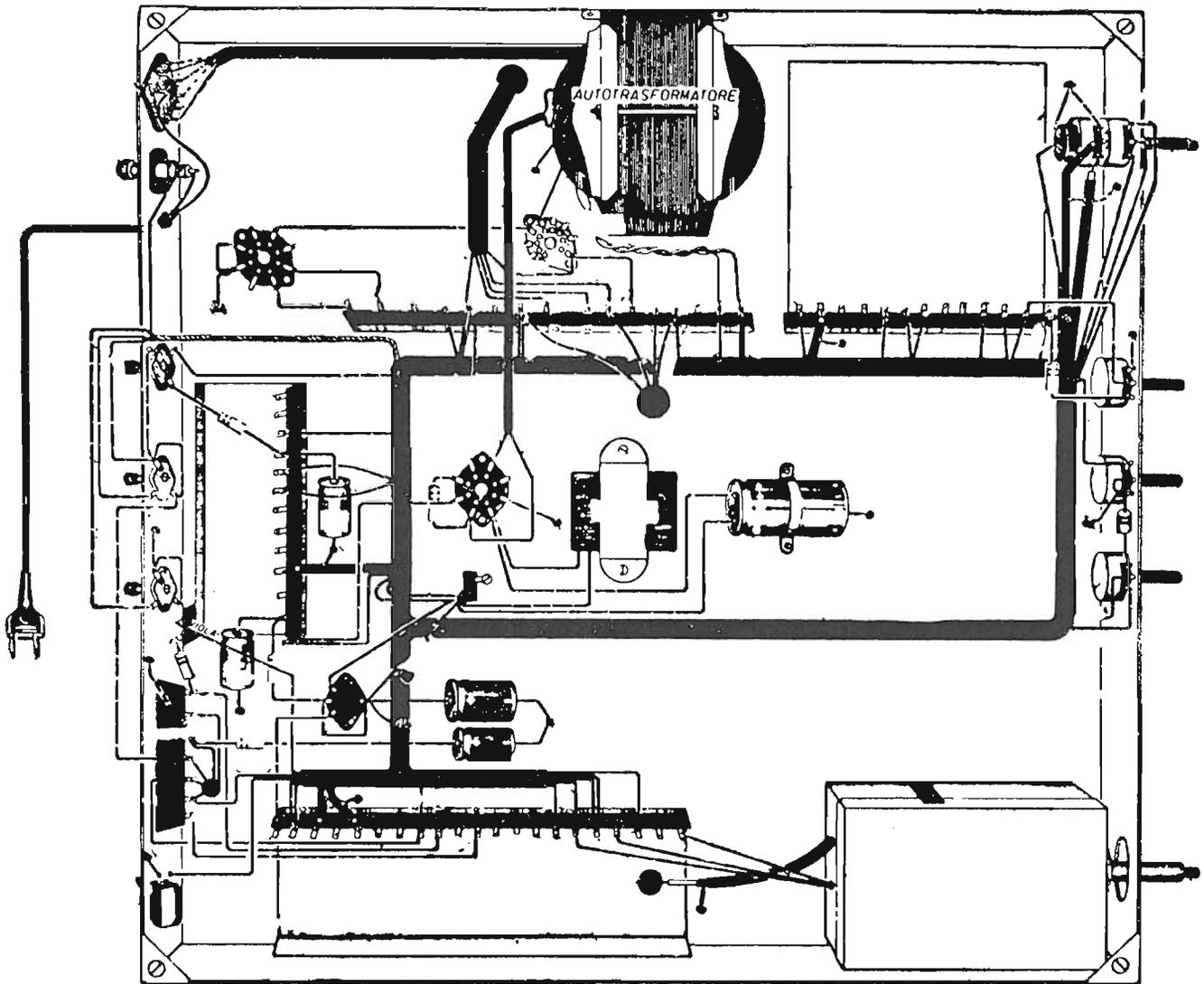
TELESCRIVENTE

stituiti da due gruppi di lenti: quello frontale agisce da elemento convergente, e quello posteriore (che spesso si trova a notevole distanza dal primo) funziona da elemento divergente. Il rapporto d'ingrandimento di un teleobiettivo si ottiene dividendo la lunghezza focale per la distanza intercorrente tra il suo ultimo elemento e il piano focale. I te-

leobiettivi di maggiore focale di produzione corrente sono quelli da 800 e 1.000 mm.

TELESCRIVENTE - È un'apparecchiatura telegrafica con la quale la ricezione del telegramma avviene direttamente in scrittura chiara.

TELEVISIONE - Sistema di tele-



Schema pratico di un televisore

comunicazione per la trasmissione di immagini non permanenti di oggetti fissi o mobili.

TELLURIO - Simbolo Te. Metalloide del gruppo del selenio che ha scarse applicazioni. Serve per fabbricare semi-conduttori.

TEMPERATURA - Stato di agitazione interna molecolare raggiunto dai corpi. La temperatura di una data sostanza si misura mediante degli apparecchi detti **termometri** che sono graduati secondo delle particolari scale termometriche. La più importante di queste scale è quella **centigrada** o di Celsius, secondo la quale con lo zero viene indicata la temperatura di fusione del ghiaccio e con 100°C viene indicata la temperatura d'ebollizione dell'acqua alla pressione di una atmosfera.

Un'altra scala, usata soprattutto negli Stati Uniti, è quella di Fahrenheit, nella quale la temperatura del ghiaccio fondente è indicata con 32°F e quella d'ebollizione dell'acqua con 212°F. Un'altra scala è quella di Reamur nella quale lo 0 indica sempre la temperatura del ghiaccio fondente, ma con 80°R viene indicata la temperatura d'ebollizione dell'acqua. Il passaggio da una scala

all'altra si ottiene facilmente con le seguenti formule:

$$C = 5R/4;$$

$$C = 5(F - 32)/9;$$

$$R = 4C/5;$$

$$R = 4(F - 32)/9;$$

$$F = 9C/5 + 32;$$

$$F = 9R/4 + 32.$$

TEMPERATURA KELVIN - E' un sistema di misura convenzionale per indicare il colore della luce delle varie sorgenti d'illuminazione, in rapporto ai filtri da usare con le varie pellicole a colori per ottenere una resa « normale » delle tinte del soggetto. Quando la temperatura Kelvin è molto bassa (ad es. 1.920 K. — candela di paraffina), bisogna usare filtri di correzione di colore azzurrino. Quando invece la temperatura è molto elevata (ad es. luce proveniente dal Nord con cielo sereno — 12.000 K.) bisogna usare filtri di correzione di tinta rosa.

TENSIONE ELETTRICA - Vedi **potenziale elettrico**.

TERBIO - Simbolo Tb. Metallo raro trivalente e tetravalente con peso specifico di 8,272 a 20°C; fonde a 1356°C e bolle a 2800°C.

TERMISTORE

Ha un coefficiente di espansione termica lineare di $7,0 \times 10^{-6} \times ^\circ\text{C}$. Ha un modulo di Joung di 5,75 dine per cm^2 ; ha una resistività di 116 microhm-cm a 25°C ed un potenziale elettrodico standard di +2,2 V.

E' inerte all'aria alla temperatura ambiente.

TERMISTORE - Si chiama termistore una resistenza caratterizzata da un coefficiente di temperatura così elevato da variare entro limiti molto ampi il valore ohmico della resistenza stessa, dipendentemente dal valore di intensità di corrente di cui essa è sede. Il coefficiente di temperatura nei termistori deve essere negativo, in quanto, la loro conduttività deve essere superiore a caldo anzichè a freddo. Un termistore inserito nel circuito di accensione di una valvola elettronica funziona da resistenza protettiva di avviamento, limitando il valore dell'intensità di corrente iniziale.

TERMOCHIMICA - Scienza che studia le manifestazioni termiche che accompagnano le reazioni chimiche.

TERMODINAMICA - Studio delle trasformazioni di calore in lavoro e viceversa.

TERMOELETTRICITA' - Fenomeno per cui si riesce a convertire il calore in energia elettrica. Molto usate a questo proposito sono le coppie termoelettriche, che utilizzano il fenomeno secondo il quale si sviluppa una forza elettromotrice alle giunzioni di metalli diversi opportunamente riscaldate. Se si stabilisce in OV la forza elettromotrice che si sviluppa nelle coppie con il platino, mentre l'altra saldatura si trova a 100°C , si ottiene una tabella (vedi tabella n. 46) per i metalli più importanti, tutti riferiti al platino, fra 0°C e 100° Centigradi.

TABELLA N. 46

Metallo	Tensione sviluppata in mV
Bismuto	+ 15,8
Costantina	+ 3,5
Nichel	+ 1,7
Platino	0
Piombo	- 0,4
Alluminio	- 0,4
Platino-rodio	- 0,6
Rame	- 0,7
Argento	- 0,75
Oro	- 0,75
Ferro	- 1,9
Antimonio	- 3,0

Le termocoppie trovano applicazione pratica per misurare le temperature.

TERMOFORO - Apparecchio o sostanza che è atta a conservare a lungo il calore. I termofori elettrici sono costituiti essenzialmente da una sottile resistenza elettrica intessuta con amianto, che viene mantenuta ad una certa temperatura mediante circolazione di corrente.

I termofori chimici sono invece costituiti da sostanze che una volta scaldate, impiegano moltissimo tempo a raffreddarsi. Notevole sotto tutti i punti di vista è una soluzione d'acetato di sodio oppure d'idrato di barite. Quest'ultima impiega ben 15 ore per raffreddarsi da 75 a 40°C.

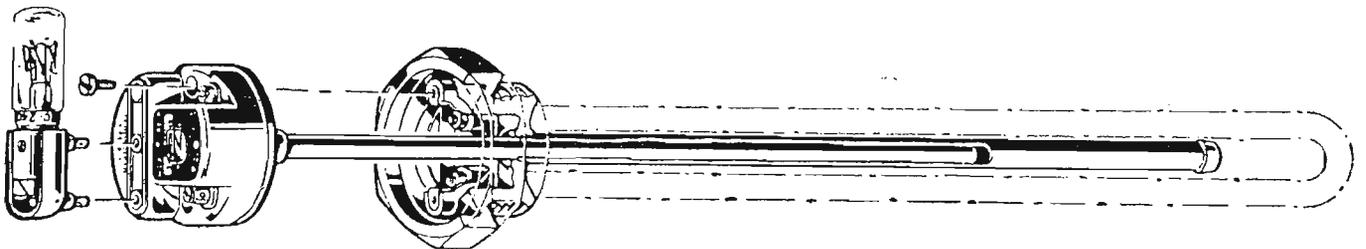
TERMOMETRO - Strumento che serve per misurare la temperatura (vedi **temperatura**).

TERMOSTATO - Dispositivo che serve a mantenere costante

nel tempo la temperatura di un determinato ambiente. In genere, i termostati, sia che funzionino elettricamente o termomeccanicamente (sfruttando la dilatazione di metalli od altre sostanze) agiscono nel senso di sospendere o ripristinare il riscaldamento quando la temperatura dell'ambiente controllato tende a scendere od a superare un livello predeterminato.

TERRA (presa di) - Chiamasi presa di terra il collegamento elettrico di un punto di un circuito col suolo, ottenuto affondando nel terreno un conduttore o un sistema di conduttori elettricamente collegati fra di loro e con il punto del circuito che deve essere messo « a terra », punto che, per convenzione, sarà a potenziale 0.

TERRE RARE - Ossidi di alcuni metalli rari (lantanio, cerio, praseodimio, neodimio, samario, europio, gadolinio, torio, dispro-



Monoblocco resistenza termostato

sio, olmio, erbio, tullio, terbio). Sono elementi simili all'alluminio, nella maggior parte trivalenti e tetravalenti; si estraggono dalle sabbie monoazitiche del sud d'America e dell'Australia. Le terre rare hanno acquistato una notevole importanza per applicazioni speciali scientifiche e di laboratorio; servono anche in farmaceutica ed in tintoria.

TESLA (trasformatore di) - È un trasformatore costituito da due avvolgimenti a elevatissimo rapporto di trasformazione, senza nucleo, al cui primario viene applicata una tensione oscillante fornita da un rocchetto di Ruhmkorff, esaltata mediante un circuito risonante. Al secondario si ha allora una tensione elevatissima e i suoi estremi emettono fasci di scintille violacee e ramificate, con forte sviluppo di ozono, che si manifesta con il suo odore caratteristico, che è poi quell'odore di cui è pervasa l'aria subito dopo i temporali.

TESTATA (del cilindro) - Sono le chiusure superiori del cilindro, che formano nel loro interno la camera di combustione. Le testate possono far parte di un blocco unico fuso oppure essere riporta-

te, e in tal caso vengono fissate al blocco cilindri mediante bulloni, con guarnizioni di rame che ne assicurano la perfetta tenuta.

TESTINA - Così chiamasi, comunemente, il normale pick-up degli apparati fonografici.

TETRODO - È la valvola elettronica a quattro elettrodi, com-



Tetrodo

posta, cioè, da un catodo, una placca e due griglie.

THERMOS - Recipiente in vetro con doppie pareti internamente argentate e con l'intercapedine vuotata dall'aria. Serve per conservare a lungo caldi o freddi i liquidi che sono introdotti nel recipiente di vetro. All'esterno è posto un cilindro di

metallo che ha funzioni protettive (vedi **vaso di Dewar**).

l'azione di ventilatori, soffiatori od eiettori.

TIGLIO (legno di) - È un legno che si ricava dal *Tilia platyphylla* che è una pianta che può raggiungere i 22 m d'altezza e cresce nelle regioni europee nordiche e temperate. È un legno bianco rosato, tenero, che si può lavorare agevolmente in ogni senso e che è privo quasi del tutto di nodi. Ha tuttavia breve durata ed è facilmente preda del tarlo.

Viene usato per mobili, matite, fiammiferi, pasta da carta, modelli per fonderia, ecc.

TINTURA - Vedi **coloranti**.

TIOGELATINA - Materiale adesivo ottenuto miscelando una soluzione di gelatina al 30% con barite idrata e solfuro di carbonio.

TIRAGGIO - Aspirazione operata da un camino o da una ciminiera. Il tiraggio può essere **naturale** quando avviene per semplice effetto della differenza di densità fra la colonna gassosa calda ascendente e l'aria esterna, oppure **artificiale o forzato** quando avviene mediante

TIRATRON - È una speciale valvola a vapori di mercurio (o a gas raro) costituita da una griglia interposta fra un catodo e un anodo. Il potenziale di griglia controlla la corrente anodica, finché il potenziale anodico è basso e non si verifica ionizzazione del gas, per cui esiste un potenziale negativo di griglia di interdizione in corrispondenza del quale la corrente anodica si annulla. Quando però il potenziale anodico è tale per cui si determini ionizzazione, la griglia non può più controllare la scarica allorché questa ha avuto inizio e non esistono valori negativi del potenziale di griglia, per quanto grandi essi siano, capaci di interrompere l'arco, che può cessare solamente annullando la tensione anodica, oppure, portandola al di sotto del potenziale di ionizzazione. Il potenziale di griglia che segna il limite fra i valori in corrispondenza dei quali la scarica può adescarsi e i valori in corrispondenza dei quali essa non può aver luogo, chiamasi « **potenziale critico di griglia** ». Evidentemente, esiste un potenziale critico in corrispondenza di ogni valore del potenziale anodico.

TITANATO DI CERIO - Prodotto che serve per colori smalto e che fornisce tinte gialle molto resistenti. Si prepara precipitando una soluzione di nitrato di cerio ammoniacale con una di acido titanico.

TITANIO - Simbolo Ti. Si trova in natura come biossido TiO_2 nei minerali detti rutilo, anatasio e broochite; quasi tutte le rocce contengono piccole quantità di titanio.

Il rutilo si trova principalmente negli Stati Uniti; un altro minerale è l'ilmenite, molto ricco di titanio e che si trova in natura nelle rocce eruttive e nei graniti. Il titanio ha un aspetto simile all'acciaio; è fragile alla temperatura normale, ma può essere fucinato e trafilato se viene riscaldato al calore rosso. Riscaldato in presenza d'idrogeno lo assorbe dando idruri gassosi e solidi; si scioglie rapidamente a caldo nell'acido nitrico diluito; nell'acido nitrico concentrato e nell'acqua regia resiste invece per un fenomeno di passivazione superficiale.

Trova applicazione in metallurgia per realizzare delle parti metalliche per impianti chimici e nell'industria delle pitture e vernici sotto forma di composti (bianco di titanio); alcuni suoi

sali sono usati in tintoria come mordenti.

TOLLERANZE - Vedi lavorazioni.

TONO (regolatore manuale di)

- E' costituito da un circuito, inserito negli stadi di bassa frequenza dei ricevitori radio, che fa capo ad un potenziometro che, opportunamente regolato, permette di dosare a piacere dell'ascoltatore la tonalità dei suoni e delle voci riprodotte. Il circuito di regolazione manuale di tono può essere realizzato in diverse maniere. La più semplice è quella di connettere tra la griglia controllo della valvola amplificatrice finale e la massa un condensatore ed un potenziometro collegati in serie fra di loro; il centro del potenziometro viene collegato a massa mentre un suo estremo rimane libero.

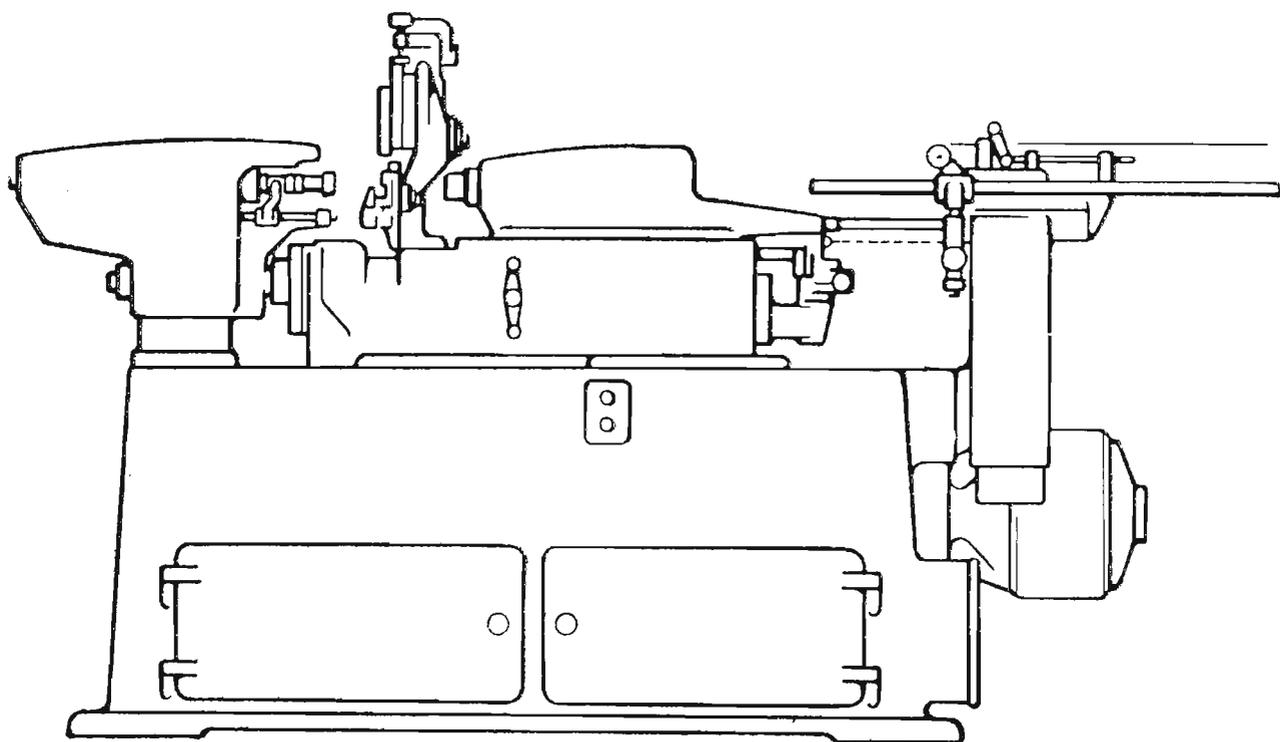
TORCE - Con tale determinazione si indicano propriamente delle fiaccole formate di funi attorte e spalmate di resina. Le torce a vento sono costituite generalmente da un fusto ottenuto con cordami immersi in una miscela combustibile. La impugnatura

viene legata con filo di ferro e la torcia rivestita con un miscuglio di colofonia, pece nera e polvere di mattone.

Le miscele combustibili vengono ottenute in genere con pece, trementina, colofonia e cera. Talvolta si aggiunge anche il 2-4% di zolfo. Aggiungendo del nitrato di potassio si riesce a diminuire la fumosità delle torce; per usi militari sono state realizzate delle torce che s'inflammavano a contatto dell'acqua. Costano essenzialmente di 3 recipienti, uno dei quali è vuoto ed assicura il galleggiamento; il se-

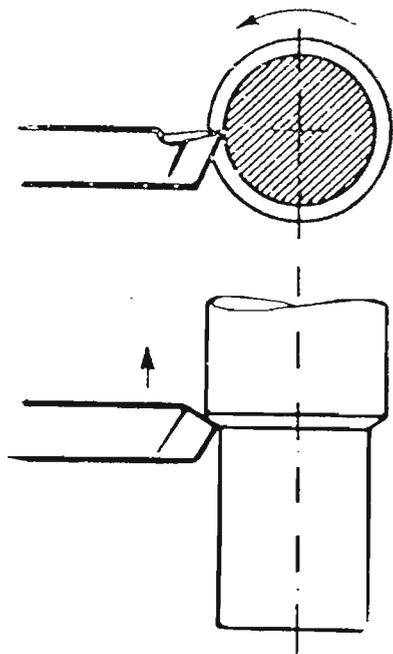
condo contiene del carburo di calcio e il terzo contiene del fosfuro di calcio. Al contatto con l'acqua il fosfuro si decompone svolgendo dello idrogeno fosforato che si infiamma spontaneamente all'aria; contemporaneamente l'acqua, invadendo il recipiente che contiene il carburo, determina un getto d'acetilene che si accende producendo una notevole fiamma.

TORNIO - È la più antica e la più usata macchina utensile. Consiste essenzialmente di un banco sul quale è scorrevole un car-



Tornio automatico

ro porta utensile. Agli estremi del banco viene a trovarsi da un lato il pezzo in lavorazione e dall'altro una contropunta; il pezzo in lavorazione viene posto in rapida rotazione tramite



Principio cinematico del tornio

un apposito mandrino, generalmente di tipo autocentrante, mosso da un motore elettrico tramite un cambio di velocità con puleggia a gradini.

Col tornio si effettuano generalmente delle lavorazioni di superfici piane e di superfici di rivoluzione. In particolare si ottiene la tornitura cilindrica interna od esterna, quella di tipo co-

nico, la tornitura piana, la foratura e l'alesatura, oltre alla filettatura ed alla sagomatura. Il tipo tradizionale di tornio è quello **parallelo**; esso è costituito dal banco che possiede due o più guide rettilinee perfettamente lisce e parallele all'asse del tornio. Alla sinistra dello operaio trova sempre posto la testa motrice, quasi sempre fornita di cambio per consentire varie velocità di lavoro in funzione della natura e delle dimensioni dei pezzi da lavorare. La scelta delle varie velocità viene fatta o mediante dei cambi con puleggia a gradini, o con dei cambi ad ingranaggi.

Di fronte alla testa motrice trova posto la contropunta, scorrevole lungo le guide del tornio che può essere fissata in punti prestabiliti. Un carrello porta utensile, pure esso scorrevole sulle guide, porta una slitta che è provvista di movimento trasversale all'asse del tornio; su questo è montato il porta-utensile che è scorrevole su una slitta azionata a mano che può anche ruotare attorno ad un asse verticale. La lavorazione si ottiene ponendo il pezzo da lavorare in rapida rotazione (fissato al mandrino della testa motrice) e fresandolo circolarmente con un utensile tagliente montato sull'apposito carrello. La contro-

punta serve per assicurare una perfetta assialità nel caso di lavorazione di alberi, tubi o pezzi cilindrici di una certa lunghezza. Fra i vari tipi di torni più usati vi sono quelli **semplici**, in cui il carrello porta-utensili viene azionato esclusivamente a mano. I torni **paralleli** hanno invece il carrello porta-utensili che si può muovere per mezzo di una barra o di una vite madre. I torni a **disco** servono per lavorare pezzi di grande diametro e di piccola sporgenza.

I torni a **revolver** sono quelli che hanno il carrello porta-utensili provvisto di una torretta girevole capace di portare contemporaneamente più utensili; quest'ultimi sono particolarmente adatti per lavorazioni in serie.

TORRETTA - Piastra circolare girevole su cui sono montati due o più obiettivi, in modo da poterli cambiare rapidamente. Gli obiettivi applicati più comunemente sulle torrette sono il grandangolare, il normale e il teleobiettivo. In questi ultimi anni la torretta è stata quasi completamente soppiantata dall'obiettivo trasfocatore, che permette di cambiare focale anche nel corso della ripresa.

TORSIONE - La sollecitazione

unitaria massima nel caso di un corpo assoggettato a torsione può essere determinata mediante la seguente formula:

$$C = M/W$$

dove:

C = carico unitario, ossia sollecitazione per ogni cm^2 ;

M = momento torcente massimo;

W = momento resistente.

Questa relazione serve per il calcolo di verifica di un albero il quale, affinché lavori in ottime condizioni di resistenza, dovrà essere:

$$C \leq K$$

dove: **K** è il carico di sicurezza a taglio.

TRACCIAMENTO - Operazione che consiste nel riportare su un pezzo i tratti indicati su un disegno di esecuzione. Tale operazione si effettua per dare una guida agli operai nelle successive lavorazioni. Per rendere più visibile la tracciatura si può procedere ad una ramatura preventiva od allo stendimento di un sottile strato di vernici apposite. Come attrezzi particolari ci si serve del piano di **paragone**, che serve di appoggio ai pezzi e come riferimento per le quote di partenza.

TRAFERRO

Si usa inoltre il **punzone** che battuto con una mazza sul pezzo da tracciare, vi imprime dei piccoli segni che servono come centri per fori od incroci di linee.

Il **regolo** serve per riportare misure e per tracciare dei tratti; è costituito da un'asta metallica graduata in mm. Inoltre s'impiegano: il compasso da tracciatore, il rapportatore, oltre a squadre metalliche, ed il **truschino**; quest'ultimo serve per tracciare delle linee parallele fra loro e fra i piani, a confrontare delle quote, ecc.

TRAFERRO - Si chiama pure « interferro » o « intraferro ». È una fenditura praticata nel circuito magnetico materiale di una bobina o di un trasformatore a nucleo ferromagnetico.

Si ricorre al traferro per aumentare la riluttanza del circuito magnetico in modo che, anche in corrispondenza di correnti relativamente elevate, mai si raggiunga la saturazione magnetica del materiale, per evitare la diminuzione dell'induttanza delle bobine.

TRAFILATURA - Operazione di fronte la quale si ottiene l'assottigliamento per straggio di un materiale. È molto usata per ri-

durre la sezione di fili o di tubi; su usano in tal caso una serie di fori, realizzati in materiale durissimo, attraverso i quali vengono fatti passare i fili da ridurre progressivamente di diametro. A tale scopo la serie di fori decresce progressivamente. Il piano con montata la serie di fori prende il nome di **trafila** o **filiera**.

Il coefficiente d'attrito viene ridotto al minimo mediante lubrificazione e la trazione dei fili da trafilare viene effettuata mediante tamburi ruotanti che trascinano il filo attraverso la filiera.

TRAMOGGIA - Serbatoio con le pareti inferiori inclinate che ricorda vagamente la forma e la funzione dell'imbuto, salvo che è caratterizzato da dimensioni molto maggiori. Le tramogge servono per raccogliere dei materiali sfusi, convogliandoli verso la parte inferiore a pareti inclinate che li rende facilmente scaricabili per gravità. L'angolo delle pareti di fondo deve variare col tipo del materiale da scaricare; per i minerali occorre un'angolazione di 40°, bastano 30° per i cereali, ma per zucchero e farine occorre dare delle inclinazioni fino a 70°. La bocca di scarico che si trova nella par-

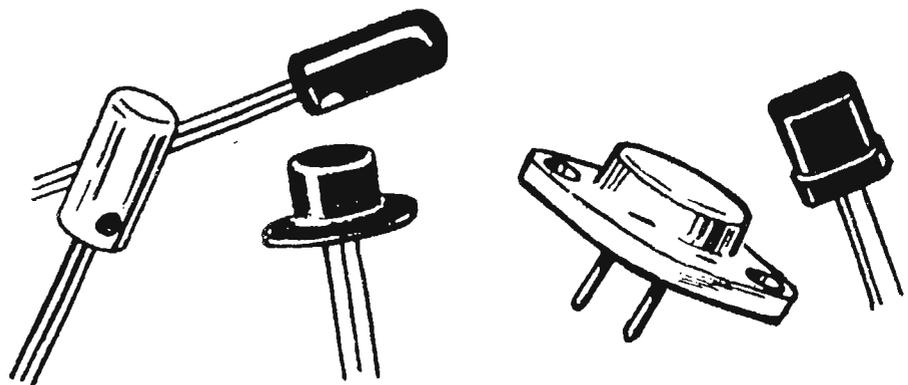
te inferiore può essere predisposta per funzionamento continuo od intermittente. Nel tipo intermittente una particolare serranda apre la bocca quando si vuole scaricare il materiale; nel tipo continuo un dispositivo a catena, a nastro o di altro tipo ancora, determina la graduale fuoriuscita del materiale col proprio movimento.

TRANCIA - Macchina utilizzata per tagliare materiali di metalli. Viene anche denominata **cesoia**; la lamiera od il materiale da tagliare viene posto fra i coltelli della trancia, dei quali quello inferiore è generalmente fisso, mentre quello superiore è animato da un moto alternativo verticale. Per effettuare il taglio secondo linee circolari o curvilinee di lamiera, si adottano ce-

soie a coltelli circolari che ruotano attorno al proprio asse.

TRANCIATURA - Operazione di taglio effettuato mediante la trancia.

TRANSISTORE - Componente radioelettrico, di recente invenzione, destinato a sostituire, almeno in parte, le valvole elettroniche. Il transistor è un piccolo triodo al germanio. Non presenta alcun filamento, contrariamente a quanto accade nelle comuni valvole elettroniche, con il vantaggio di non richiedere tensione per riscaldare il filamento. La tensione massima alla quale può essere sottoposto un transistor è di 10-12 volt. Il consumo di corrente è ridottissimo e il costo di alimentazione minimo. Il transistor è do-



Vari tipi di transistori

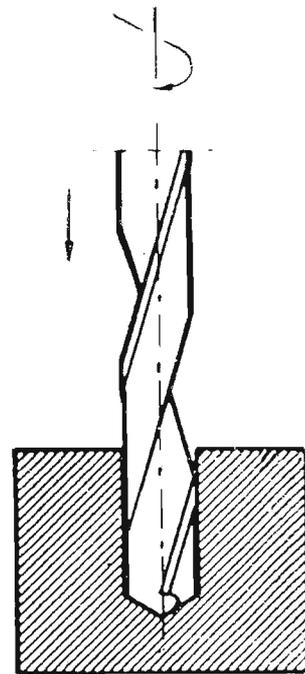
TRAPANO

tato di tre terminali (piedini) che, negli schemi elettrici, vengono contrassegnati con le lettere B-C-E e che si riferiscono rispettivamente ai tre elettrodi (cristalli di germanio): **base, collettore, emittore**. La base può essere paragonata alla griglia controllo della valvola elettronica, il collettore alla placca e l'emittore al catodo. I transistori si dividono in due fondamentali categorie: transistori pnp e transistori npn. I primi sono ottenuti dall'unione di due pezzetti di cristallo di germanio di tipo p e da un pezzetto di cristallo di germanio di tipo n; i secondi sono formati dall'unione di due pezzetti di cristallo di germanio di tipo n e da un pezzetto di cristallo di germanio di tipo p. La lettura dei terminali dei transistori è semplice: i terminali sono generalmente disposti su una stessa linea; quello corrispondente al collettore si trova da quella parte in cui l'involucro del transistore è contrassegnato con un puntino colorato, il terminale relativo alla base si trova al centro, quello relativo all'emittore si trova dalla parte opposta.

TRAPANO - Macchina utensile usata per eseguire fori, allargarli, e comunque lavorarli. Quando il trapano viene adoperato per al-

largare i fori, questa macchina viene denominata **alesatrice**.

I trapani per eseguire i fori si servono di **punte elicoidali**, che



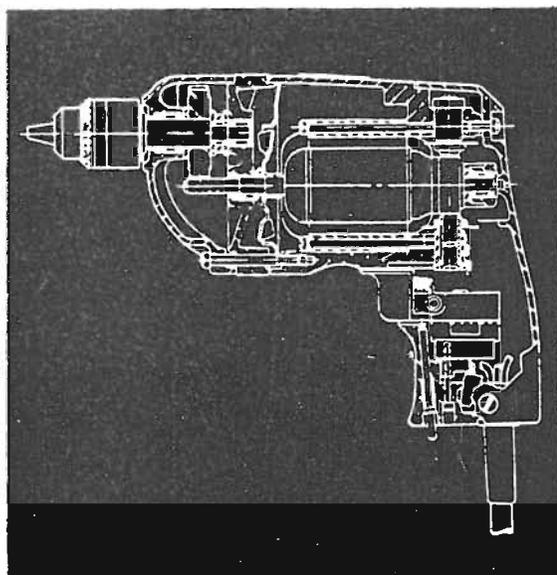
Principio cinematico del trapano

vengono fissate al mandrino autocentrante del trapano che le trascina in rapida rotazione.

Esistono vari tipi di trapano: quelli a **mano** sono normalmente provvisti di una manovella ed un sistema d'ingranaggi, mediante i quali si può far ruotare manualmente la punta elicoidale; i tipi **portatili elettrici**, sono costituiti da un sistema di raccordo d'ingranaggi: un motori-

no elettrico (esistono anche dei tipi con motorino ad aria compressa) fornisce l'energia necessaria per la foratura.

I trapani **radiali** od a **bandiera** so-



Sezione schematica di trapano elettrico a pistola

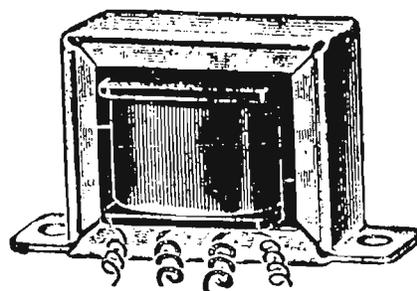
no sprovvisti di una colonna attorno alla quale può ruotare un braccio che porta il mandrino. I trapani **universali** hanno la possibilità di far assumere allo asse del mandrino qualunque posizione, anche diversa da quella verticale.

I trapani **multipli** sono provvisti di più alberi porta-punta e possono quindi operare più fori contemporaneamente.

TRASDUTTORE - È un organo elettromagnetico o elettroacustico destinato a trasformare l'energia elettrica in energia meccanica (acustica) e viceversa. Sono esempi di trasduttori gli altoparlanti, le cuffie, i laringofoni, i microfoni, ecc.

TRASFOCATORE - Obiettivo a focale variabile, detto anche « Zoom », molto usato sulle cineprese, perchè sostituisce una serie completa di obiettivi singoli, oltre a fornire anche tutte le focali intermedie.

TRASFORMATORE D'USCITA - E' il trasformatore che serve ad accoppiare il circuito di uscita

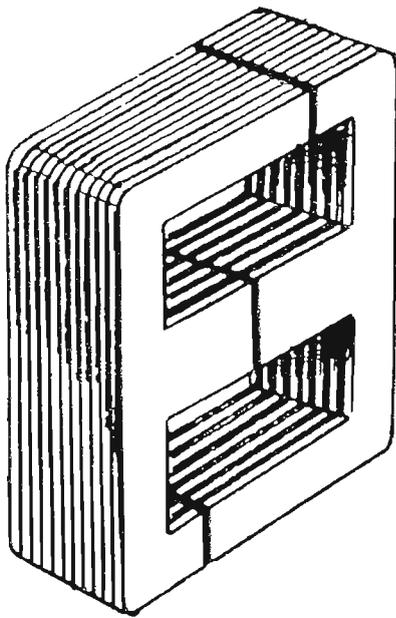


Trasformatore di uscita

della valvola amplificatrice finale con il circuito della bobina mobile dell'altoparlante. Compito del trasformatore d'uscita è

quello di adattare l'impedenza d'uscita della valvola finale con l'impedenza della bobina mobile dell'altoparlante; è un trasformatore in discesa, elevatore di corrente.

TRASFORMATORI - Organi elettrici statici che servono per trasformare l'energia elettrica a corrente alternata in energia elettrica della stessa frequenza,



Nucleo di trasformatore

ma con diversa intensità e tensione.

I trasformatore sono costituiti essenzialmente da due parti: il

nucleo magnetico, costituito da un pacco di lamierini al ferro silicio opportunamente sagomati e dagli avvolgimenti. Quest'ultimi si suddividono in avvolgimenti **primari**, quando sono collegati con la rete di alimentazione ed in avvolgimenti **secondari** quando sono collegati col carico di utilizzazione. La tensione erogata dal secondario può essere superiore (rapporto in salita) o inferiore (rapporto in discesa) della tensione presente al primario.

La potenza erogata al secondario è data dalla potenza presente al primario diminuita delle perdite.

In pratica si ha che la potenza resa di secondario (W) è uguale ai VA (voltampère) presenti al primario moltiplicati per il rendimento.

Il rendimento varia da 0,8 per i piccolissimi trasformatore, a 0,96 per i grossi trasformatore. Dei piccoli trasformatore monofasi possono essere calcolati come segue:

il primo dato che occorre conoscere è la potenza ricavabile da un determinato nucleo; si ricava questo dato misurando la sezione della colonna centrale del nucleo magnetico e calcolandone la sezione lorda. Se ad esempio questa sezione è di 4 cm, la sezione lorda è ovviamente di

16 cm². Poichè i lamierini non riempiono mai completamente tutto lo spazio, stante la presenza d'isolante fra una lamella e l'altra, occorre procedere a ricavare la sezione **netta**; a tale scopo si riduce la sezione lorda di una percentuale (10-13%) empirica; ad esempio se la sezione lorda era di 16 cm², la sezione netta risulta di 14 cm² (ammessa una riduzione del 13%). La potenza è in tal caso il quadrato della sezione netta, ossia $14^2 = 196$ VA.

Ricavato questo dato fondamentale è possibile tradurre la potenza apparente (voltampère) in potenza utile (watt).

Supposto un rendimento del 0,80 che è un dato attendibile per piccoli trasformatori, la potenza utile sarà di:

$$196 \times 0,80 = 156,8 \text{ W}$$

Il calcolo del numero di spire necessario si fa come segue: le spire necessarie per ottenere la tensione di 1 V è dato dalla relazione:

$$100 \text{ milioni: } (4,44 \times \text{frequenza rete} \times \text{sezione netta in cm}^2 \times \text{induzione in Gauss}).$$

Per il valore in Gauss si può adottare il limite di 12.000 per lamierini magnetici a bassissima perdita e 10.000 per i tipi più scadenti.

Pertanto, le spire per ottenere un volt di tensione, quando si adotta un'induzione di 10.000 Gauss, consentono di semplificare come segue la formula succitata:

$$10.000 : (222 \times \text{sezione netta in cm}^2)$$

dove si è indicato direttamente con 222 il prodotto fra 4,44 e 50 Hz, che è la frequenza di rete italiana normalizzata. Per ottenere il numero di spire necessarie per una tensione qualsiasi basterà allora moltiplicare il dato ottenuto relativo alla tensione di 1 V per il numero di volt desiderati. Dato che ogni trasformatore presenta una certa caduta di tensione sul secondario, se le spire calcolate si riferiscono a quest'ultimo avvolgimento, occorrerà maggiorarle del 4% circa per avere a carico la tensione esatta prevista dal calcolo. Così, supposto che per avere una tensione di 110 V al primario bastavano 272 spire (adottando l'induzione di 13.000 Gauss) per ottenere 700 V al secondario, le spire dovranno essere maggiorate del 4%, e si avranno così 1798 spire.

La sezione dei fili di rame da usare per gli avvolgimenti viene fornita da apposite tabelle. Si può anche calcolare con la formula:

$$\varnothing = 0,7 \sqrt{A}$$

dove \varnothing = diametro del filo di ra-

me in mm; A = corrente ammissibile in ampère (circa 2,5 A normalmente).

La scelta del diametro per i piccoli trasformatori non è critica ed è sufficiente usare i fili del commercio che più s'avvicinano come dimensioni a quelle teoriche ottime.

TRASPARENZA ACUSTICA - E' l'analogo della **trasparenza ottica** (vedi alla voce).

TRASPARENZA OTTICA - Quando dell'energia luminosa incide su di un corpo, una parte viene riflessa, una parte viene assorbita, mentre la parte restante viene trasmessa. Il rapporto della parte trasmessa rispetto alla quantità totale di luce incidente è detto **coefficiente di trasparenza**.

TRASPORTATORI - Impianti e macchine atte al trasporto di merci e persone. Comunemente vengono così denominati solo gli apparecchi adatti al trasporto meccanico continuo di merci su brevi percorsi. Possono essere dei seguenti tipi:

i trasportatori **a nastro** sono costituiti da un nastro continuo di gomma o tessuto plastico speciale, chiuso ad anello, che scorre

su un percorso provvisto di rulli che lo guidano opportunamente; i trasportatori **a rulli** sono costituiti da una serie di rulli fra loro molto ravvicinati; vengono impiegati in quei casi in cui il materiale da trasportare ha delle dimensioni tali da non necessitare di un nastro (es.: scatoloni di cartone);

i trasportatori **a tazze** servono particolarmente su tratti in pendenza notevole e sono realizzati con una serie di recipienti contigui che si muovono nello spazio trasportando il materiale; generalmente il carico viene nel tratto ascendente e lo scarico nel tratto discendente; a tale scopo sono previsti dei particolari congegni che fanno rovesciare al momento opportuno le tazze per ottenere lo scarico del materiale;

le **monorotaie continue** sono dei trasportatori costituiti da una singola rotaia generalmente fissata in posizione piuttosto sopraelevata rispetto al suolo, sulla quale scorrono trascinati da una catena dei cestelli appesi a delle ruote. Esistono altri tipi ancora di trasportatori, ma quelli indicati sono i tipi più diffusi.

TRIBOLUMINESCENZA - Proprietà che possiedono certe sostanze di emettere luce quando vengono scalfite o sfregate. Il se-

guente miscuglio è triboluminescente: carbonato di zinco in polvere gr 70, zolfo in polvere gr 30; si prepara a parte una soluzione in acqua distillata assai concentrata di solfato di manganese e la si aggiunge alla miscela di polveri succitate sino ad ottenere una consistenza cremosa assai densa. Si lascia essiccare e si riscalda al bianco brillante per 30 minuti circa. Si ottiene una massa vetrosa che emette una serie di scintille gialle quando viene scalfita; tali scintille sono prive di calore.

TRIELINA - Tricloro etilene; è un solvente clorato derivato dall'acetilene, liquido, incolore, trasparente, velenoso, con peso specifico di 1,47 a 30°C. Bolle a 86,7°C e gela a -88°C. E' poco solubile in acqua ed i suoi vapori pesano 4 volte di più dell'aria, non è infiammabile ed ha un'azione solvente molto energica.

TRIFASE (CORRENTE) - Vedi polifase (corrente).

TRIMMER - E' un compensatore, posto in parallelo al condensatore variabile di un radoricevitore a circuito supereterodina che serve per la messa a punto del ricevi-

tore stesso. L'azione del trimmer è particolarmente energica sulle frequenze maggiori (condensatore variabile aperto). mentre sulle frequenze basse (condensatore variabile chiuso) è particolarmente energica l'azione del **padding** (vedi questa voce).

TRIODO - Valvola elettronica a tre elettrodi: catodo, griglia e anodo.

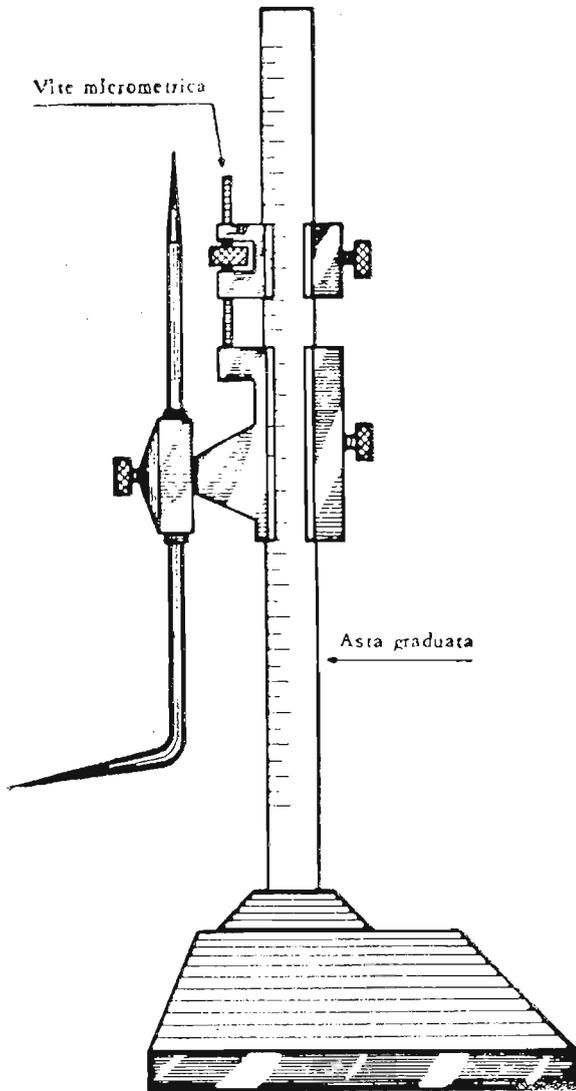


Triodo

TRIPOLI - Vedi farina fossile. Sostanza minerale siliciosa formata da gusci di diotomee. Viene anche detta Kieselguhr; serve per la preparazione della dinamite, come materiale di carica, per pitture e come abrasivo per lucidature dei materiali delicati.

TRITOLO - Vedi esplosivi.

TRUSCHINO (o graffietto) - Attrezzo usato dagli aggiustatori per



Truschino con asta graduata

misurazioni in senso verticale e per tracciare linee orizzontali ad una determinata altezza.

TUFO - Conglomerato vulcanico

risultante dall'unione di frammenti provenienti da eruzioni vulcaniche (ceneri, lapilli, pomice, ecc.). La **pozzolana** ed il **tras** sono delle varietà di tufo; viene adoperato come materiale da costruzione in alcune località.

TULLIO - Simbolo Tl. Metallo raro trivalente di peso specifico 9,3332 a 20°C; fonde a 1545°C e bolle a 1727°C; ha un coefficiente d'espansione termica lineare di $11,6 \times 10^{-6}$ per °C. Ha una resistività di 90 microhm-cm a 25°C ed un potenziale elettrodico standard di +2,1 V. E' inerte all'aria alla temperatura normale.

TUNGSTENO - Simbolo W. E' detto anche **wolframio**. Si trova in natura nella wolframite e nella scheelite.

E' un metallo grigiastro avente peso specifico di 19; fonde oltre i 300°C ed è inattaccato dagli acidi. Viene usato per fabbricare i filamenti delle lampadine elettriche e per produrre acciai rapidi e leghe speciali.

TUONO - Vedi **fulmine**.

TURBOCOMPRESSORE - Compressore centrifugo multiplo prov-

visto di elementi in serie; è adatto per la compressione di notevoli quantità di fluido a pressioni basse.

TURBODINAMO - Generatore di corrente elettrica direttamente accoppiato ad una turbina.

U

UDIBILITÀ - Caratterizza il campo di frequenze sonore che possono essere percepite dall'orecchio umano.

Le frequenze più basse che sono ancora avvertite come suoni e non come rumori è di circa 16-20 Hz; al limite verso le frequenze più elevate si giunge a 12.000-16.000 Hz. Questo limite superiore varia con l'età, nel senso che individui giovani percepiscono meglio i suoni di frequenza elevata che non le persone vecchie; la massima udibilità per l'energia sonora si ha in corrispondenza di circa 2000 Hz.

UGELLO - È un piccolo tubetto addizionale che si colloca in corrispondenza di un orificio di efflusso per guidare il getto fluido che ne fuoriesce.

Vengono chiamati in genere ugelli anche tutti i piccoli fori dai quali fuoriesce un fluido, e che sono realizzati con grande precisione. Esempi di ugelli sono quelli che si trovano nei carburatori (per effettuare il getto delle miscele aria-carburante) e nelle pistole a spruzzo per ver-

niciatura (dai quali fuoriesce il getto di vernice miscelata con aria compressa).

ULTRACORTE (ONDE) - Vedi onde radio.

ULTRASUONI - Diconsi ultrasuoni quelle vibrazioni che hanno una frequenza non più udibile; ciò avviene quando la frequenza supera i 16.000 Hz. Si distinguono:

ultrasuoni di **bassa frequenza**, che giungono fino a 160.000 Hz; ultrasuoni di **media frequenza**, che vanno da 160.000 a 1.600.000 Hz; ultrasuoni di **alta frequenza**, che giungono oltre a quest'ultimo valore.

Poichè l'energia acustica trasmessa è proporzionale al quadrato dell'ampiezza di vibrazione e della frequenza, essa cresce rapidamente quanto più si eleva la frequenza dell'ultrasuono.

Questa particolarità spiega gli effetti insoliti, dovuti alle grandi energie emesse in gioco, che è possibile ottenere con gli ultrasuoni ma non con i suoni. Ad

esempio un generatore di ultrasuoni che ha una potenza di 20 W/cm^2 è almeno 20.000 volte più potente di un cannone di medio calibro; quest'ultimo infatti, da un punto di vista acustico, emette soltanto una potenza di $0,001 \text{ W/cm}^2$.

Con gli ultrasuoni si ottengono tutti i comuni fenomeni di riflessione, rifrazione ed interferenza propri dei suoni. Gli ultrasuoni vengono generati mediante dei tipi speciali di trasduttori elettroacustici che convertono l'energia elettrica in energia vibratoria; fra questi molto importanti sono i generatori che si servono della **magnetostrizione** (vedi) e del fenomeno della **piezoelettricità** (vedi) dei cristalli di quarzo.

Più raramente si usano anche dei generatori di ultrasuoni ad aria compressa, costituiti essenzialmente da speciali sirene ultracustiche. In natura si producono spontaneamente degli ultrasuoni anche intensi, nei casi più vari. Ad esempio un aereo a reazione emette, oltre a molte frequenze acustiche udibili, anche degli ultrasuoni non udibili che hanno una frequenza compresa fra 32 ed 82 kHz; molti insetti, come le cavallette o dei mammiferi come i pipistrelli, emettono normalmente degli ultrasuoni che servono di richiamo e di guida.

Gli ultrasuoni trovano impiego in particolare apparecchi detti **sonar** per il rilevamento dei sommergibili, per scandagli subacquei e per telefonia sottomarina. Con gli ultrasuoni si esaminano pure dei materiali in modo non distruttivo per svelare eventuali occlusioni o difetti interni. In fotografia servono per produrre le pellicole fotografiche a grana finissima e nell'industria se ne fa ampio impiego per detergere a fondo i pezzi meccanici di piccole dimensioni. Sono altresì usati nelle più svariate applicazioni tecnologiche, con maggior o minore successo, in biologia e medicina.

ULTRAVIOLETTE - Diconsi ultraviolette (abbrev. U.V.) quelle vibrazioni elettromagnetiche, non più visibili, che si trovano nello spettro oltre la regione del violetto. I raggi ultravioletti hanno notevole importanza in spettroscopia ed in fotografia. Apposite lampade (Wood) consentono di produrre con facilità raggi ultravioletti che vengono impiegati per eccitare la fluorescenza in determinate sostanze e per impressionare carte e pellicole fotosensibili.

Le lampade che producono raggi U.V. sono costituite essenzialmente da un bulbo di quarzo

entro il quale viene fatta avvenire una scarica di corrente elettrica in vapori di mercurio.

Anche nella vita pratica i raggi U.V. hanno trovato una notevole diffusione sotto forma di lampade solari che servono per abbronzare la pelle.

UMIDITA' - Percentuale di acqua d'imbibizione contenuta in un corpo.

te le varie unità di misura. Nella pratica corrente si trova una certa difficoltà data dal fatto che presso alcuni popoli sono ancora usate delle misure arcaiche non decimali. La tabella n. 47 dà l'equivalente di alcune misure anglosassoni nelle corrispondenti unità di misura internazionali europee (B.T.U.)

URANIO - Simbolo U. Elemento

TABELLA N. 47

**Equivalente di alcune misure anglosassoni
in rapporto a U.I. di misure europee**

Misura inglese	Misura italiana
B.T.U. (unità termica inglese)	× 0,252 = calorie
Inches (pollici)	× 25,4 = mm
Foot (piedi)	× 0,304 = m
Square foot (piedi ²)	× 0,0930 = m ²
Cubic-foot (piedi ³)	× 0,0283 = m ³
Galloni inglesi	× 4,543 = l
Galloni americani	× 3,7854 = l
Jard	× 0,914 = m
Pound (libbre)	× 0,4536 = kg
B.T.U.	× 0,000293 = KW-ora
B.T.U.	× 0,293 = watt-ora
B.T.U.	× 17,54 = watt-minuti

UNITA' DI MISURA - Alle singole voci sono state riporta-

to raro radioattivo che si trova in natura.

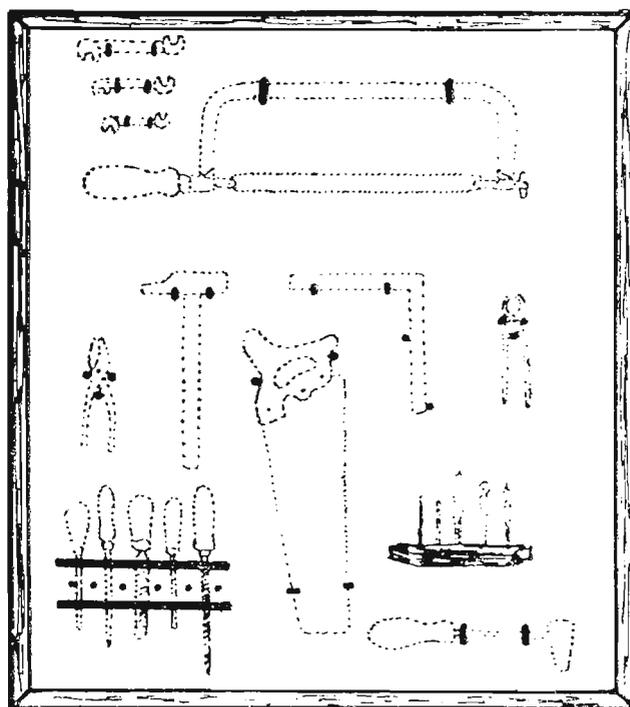
UREA

Trova impiego in tecnica nucleare come materiale di partenza per la separazione degli isotopi U 235 ed U 288. I sali di uranio sono impiegati anche nell'industria corrente, come colori, catalizzatori, per la produzione di ceramiche ed in medicina.

UREA - Simbolo $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$.
- Diammide dell'acido carbonico (carbammide). Si trova normalmente nell'urina dei mammiferi; è una sostanza solida che cristallizza in acqua ed in alcool in forma prismatica incolore; fonde a 332°C . Si ottiene idratando la cianammide, oppure combinando l'anidride carbonica con ammoniaca e disidratando successivamente il carbammato di ammonio. È una sostanza che recentemente ha acquisito notevole importanza come materiale di partenza di molte resine sintetiche.

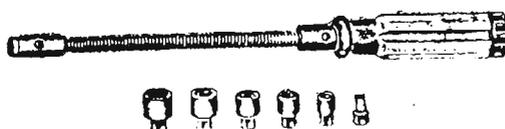
USURA - Logorio che si verifica in corrispondenza della radice di un materiale quando è sottoposto a sfregamento. Il grado di usura che si manifesta dipende dalla pressione esercitata, dalla durata dell'azione, e dalla durezza relativa tra i due materiali che sono stati sottoposti ad attrito.

UTENSILE - Attrezzo che serve per effettuare delle lavorazio-



Rastrelliera per utensili

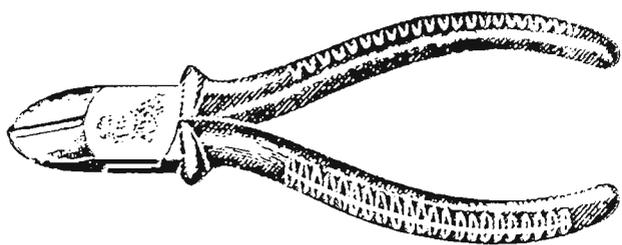
ni su pezzi meccanici, mediante asportazione di trucioli. Gli utensili vengono realizzati



Cacciavite flessibile per fermadadi

con acciai speciali, durissimi; per questioni di economia non tutto l'utensile viene realizzato

in materiale pregiato; in commercio si trovano delle placchette di piccole dimensioni che vengono saldate sulla punta dell'utensile e costituiscono la parte **tagliante**; queste placchette sono realizzate con leghe specia-



Tronchesino

li al carburo di tungsteno (Widia), con leghe di cobalto e cromo con aggiunta di tungsteno (stellite), ecc.

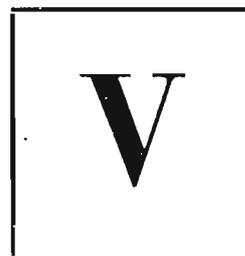
Le forme ed i nomi dei vari utensili sono numerosissimi.

Per i torni si usano degli utensili ad uncino, a tallone, a grano d'orzo, che trovano applicazioni per le più svariate lavorazioni.

I trapani usano come utensili le punte ad elica, gli allisciatoi, ecc.; le fresatrici hanno degli utensili detti **frese** che possono avere il profilo e la configurazione più vari.

Ogni tipo di macchina utensile dispone di una attrezzatura particolare di utensili, e lo stesso dicasi delle macchine a mano, come i piccoli trapani mossi da manovella, ecc.

Anche i **maschi** e le **filiere** che servono a filettare dadi, fori e viti rientrano nella denominazione generica di utensili.



VACUOMETRO - Strumento che serve per misurare delle pressioni inferiori a quella atmosferica. Sono in genere dei manometri di particolare sensibilità realizzati con tubi di vetro entro cui si spostano dei tratti di mercurio in funzione del grado di pressione esistente. A questa categoria appartiene la provetta di **MacLeod** che applica la legge di Boyle, ed i tipi similari, il manometro a stilo di quarzo di Langmuir misura le pressioni in funzione dello smorzamento delle oscillazioni che si notano in un filo di quarzo. Il manometro assoluto di Kundsen è simile al precedente, ma la misura viene effettuata tramite un mulinello rotante di tipo radiometrico.

Altri manometri ancora (Pirani, Hale) si servono della misura della conducibilità termica per la determinazione di piccolissime pressioni.

VAGLIO - Macchina che seleziona volumetricamente dei minerali; il materiale da selezionare passa attraverso delle su-

perfici forate, per azione della gravità. A seconda della grandezza relativa delle particelle di materiale e dei fori del vaglio, si ha la selezione.

VALENZA - Capacità che hanno gli atomi di unirsi o di sostituirsi con uno o più atomi di idrogeno. La valenza di un ione è il numero di cariche elementari che esso porta.

VALORE EFFICACE - Il valore efficace di una corrente o tensione alternata è quella corrente o tensione che applicata per un dato tempo ad un circuito puramente resistivo produce gli stessi effetti di una corrente o tensione continua di dato valore. Per **onde sinusoidali** si hanno i rapporti di cui alla tabella n. 48 fra il valore efficace e gli altri parametri.

VALVOLA - Apparecchio che serve ad intercettare il passaggio di un fluido attraverso una condotta. Come si è visto alla

Valori massimi ed efficaci in rapporto alle onde sinusoidali

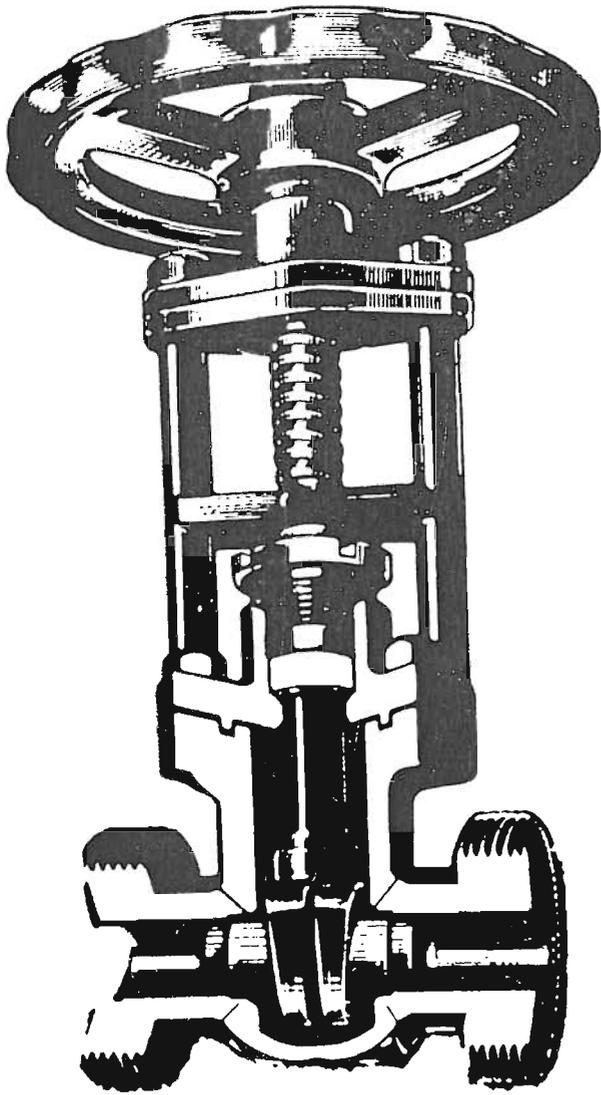
valore massimo o di punta		= 1,41 × valore eff.
valore efficace		= 0,707 × valore max.
valore medio		= 0,637 × valore max.
fattore di forma (rapporto fra il valore eff/valore medio)		= 1,11
fattore d'ampiezza (rapporto fra il valore max/valore eff.)		= 1,41
	fattore di forma	fattore d'ampiezza
rettangolare	1	1
circolare	1,04	1,22
triangolare	1,15	1,73
ellittica	1,04	1,22

voce **rubinetto** (vedi) si dicono valvole i rubinetti di grossissime dimensioni destinati ad intercettare grandi quantità di fluido. Esistono moltissimi tipi di valvola; in ogni caso un volantino ruotante attorno al proprio asse consente di allontanare od avvicinare una membrana, un settore, ecc. in corrispondenza di una luce od apertura, aprendola od ostruendola.

Le valvole **a sfera** che si adope-

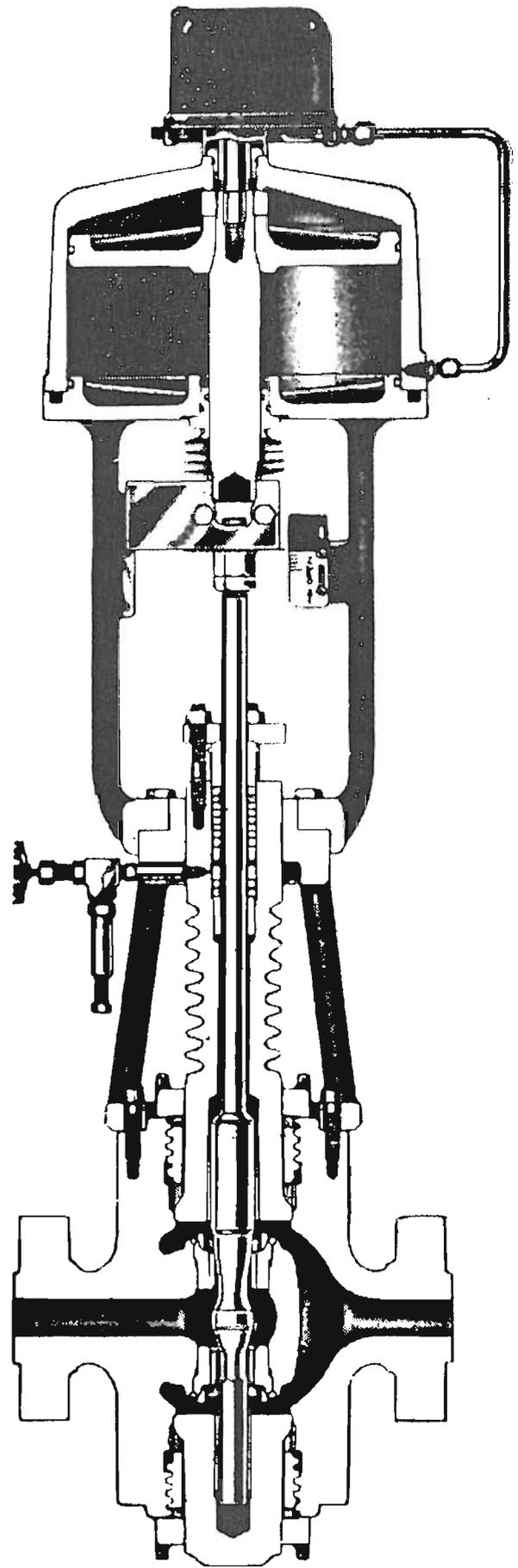
rano specialmente per liquidi densi, effettuano l'apertura e la chiusura della luce mediante lo alzarsi e l'abbassarsi di una sfera. Nelle valvole **a farfalla** si ha un diaframma circolare, girevole che consente d'intercettare completamente il passaggio del fluido o di graduarlo.

Nelle valvole **a saracinesca**, si ottengono l'apertura e la chiusura della luce mediante un elemento che si sposta lateralmente; of-



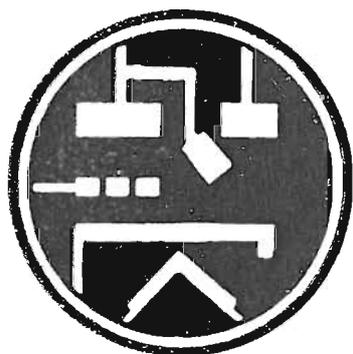
Valvola per prodotti chimici

frono il vantaggio che a valvola aperta lasciano completamente libero il passaggio al fluido. Dicesi **corpo** della valvola l'organo completo che comprende la sede e nella quale sono praticati i condotti di arrivo e di partenza del fluido.



Valvola pneumatica sezionata

VALVOLA ELETTRONICA



Indicatore di sintonia volgarmente
chiamato « occhio magico »



Valvola doppia doppio triodo



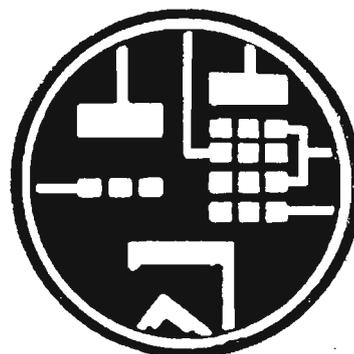
Valvola doppia doppio triodo

VALVOLA ELETTRONICA -

È chiamata pure valvola termoionica o termoelettronica, ma il termine più esatto è quello di valvola-elettronica. Costituisce uno dei componenti fondamentali di tutti i circuiti elettronici di qualsiasi apparato. Per quanto riguarda i diversi tipi di valvole vedi: **diodo, triodo, tetrodo, pentodo, ecc.**



Valvola doppia triodo pentodo



Valvola doppia triodo eptodo

VANADIO - Simbolo V. Si trova in minerali particolari come la **vanadite**, **volbertite**, ecc.

È un metallo di color acciaio, durissimo, di peso specifico 5,68, che fonde a 1700°C. Resiste all'aria ed è attaccato solo dall'acido fluoridrico.

Trova impiego in metallurgia per fabbricare leghe per armi speciali e per ottoni al vanadio. L'acido vanadico si usa come colorante e come ossidante.

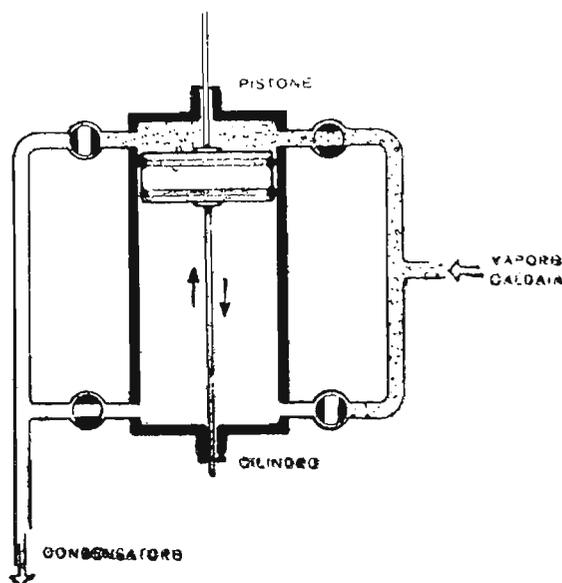
VANALIO - Lega d'alluminio e vanadio tre volte più pesante dello alluminio. Si presenta dotato di grande resistenza, facilmente lavorabile e di colore bianco.

VAPORE - Aeriforme che si ottiene quando un liquido od un solido passa allo stato gassoso. Nel caso dell'acqua, ad esempio, questa bolle a 100°C e conserva inalterata tale temperatura fintanto che tutta l'acqua non è trasformata in vapore. Il calore assorbito è reso latente nel vapore e ha servito non già a riscaldare l'acqua, ma bensì a cambiarne lo stato da quello liquido a quello di vapore.

Il calore necessario per trasformare in vapore un kg d'acqua a 100°C è di 537 grandi calorie. Inversamente, quando un aeriforme o un vapore diventa liqui-

do, si liberano tutte le calorie assorbite nei processi di vaporizzazione.

Un vapore si dice **saturo** se la sua tensione dipende esclusiva-



Schema della macchina a vapore a doppio effetto di Watt

mente dalla temperatura e non dal volume ed è quindi in condizioni di equilibrio stabile.

Dicesi **surriscaldato** se la sua pressione dipende anche dal volume e la sua temperatura è più elevata di quella che competerebbe alle condizioni di saturazione.

La tabella n. 49 fornisce le calorie di vaporizzazione necessarie per trasformare un kg di alcune sostanze dallo stato liquido a quello di vapore.

TABELLA N. 49

Sostanza	Calorie di vaporizzazione Cal/kg
Acetone	125
Acido acetico	96
Alcool etilico	206
Alcool metilico	265
Acqua	637
Benzina	95
Mercurio	68
Naftalina	75

Le calorie indicate nella presente tabella sono comprensive anche delle calorie necessarie per portare in ebollizione il liquido. Così, come già detto, per l'acqua occorrono 537 calorie latenti ed in totale 637 calorie per trasformarla in vapore (537 + 100).

VAPORIZZATORE - Termine poco usato per indicare un apparecchio atto a trasformare una data sostanza in vapore. Sinonimo di **caldaia**.

VARISTORE - E' una resistenza che non segue o segue soltanto parzialmente la legge di Ohm. Ricordiamo quelle costituite da carburo di silicio macinato e com-

presso fra due elettrodi metallici. In tali resistenze la legge di Ohm è verificata per piccole tensioni applicate o per tensioni elevate mentre, per un lungo intervallo di valori, l'intensità di corrente è proporzionale a una potenza (circa 5) della tensione applicata.

VERNIERO - Condensatore variabile di basso valore che, disposto in parallelo ad altro condensatore di capacità elevata, consente piccole variazioni nel valore di questo, ossia, una « regolazione fine » della capacità.

VASELINA - Sostanza biancastra e butirrosa che si ottiene distillando il petrolio naturale. E' composta da una miscela di idrocarburi in preponderanza saturi.

Le vaseline molto vischiose si dicono **filanti** e si ottengono riscaldando la vaselina comune in aria calda.

L'**olio di vaselina** si ottiene pure distillando il petrolio naturale.

La vaselina **artificiale** è una miscela di olio di vaselina e paraffina.

La vaselina si adopera in farmacia, specialmente contro le ustioni e le irritazioni cutanee e nell'industria come lubrificante e componente di alcuni esplosivi.

VASI COMUNICANTI - Diconsi

vasi comunicanti due recipienti entro i quali un liquido è libero di salire o scendere di livello e che sono collegati fra di loro inferiormente da una condotta di scambio.

Qualunque sia la quantità di liquido contenuto in ciascun recipiente comunicante con uno o più recipienti, il suo livello si dispone sempre alla medesima altezza in tutti.

Il principio dei vasi comunicanti trova applicazione nella **livella ad acqua**, che serve per misurare delle altezze topografiche o di costruzioni con grande precisione.

VASO DI DEWAR - Vedi **Dewar (vaso di)**.

VELA (costruzioni navali) - La vela è costituita da strisce di tela, dette **ferzi**, fra loro riunite per formare una vasta superficie che sotto l'azione del vento serve per far avanzare le navi a vela.

Le vele sono di tipo **quadro**, quando hanno forma di rettangolo o di trapezio isoscele; diconsi **latine** quando hanno forma triangolare; diconsi **auriche** quando hanno forma quadrilaterale e sono distese a poppavia degli alberi verticali (**randa**).

La resistenza del tessuto usato per le vele (generalmente tessuto di

canapa) deve essere di 150-350 kg per la trama e 130-300 kg per l'ordito.

Quando sono usate delle tele di lino, si ottiene una resistenza maggiore, mentre quelle di cotone hanno una resistenza insufficiente. L'assieme delle varie vele dicesi **velatura**, e la superficie totale chiamasi **superficie velica** e si misura in m². Le vele sono sostenute da una **alberatura** che fa capo allo scafo del veliero.

VELO - Annerimento delle parti trasparenti del negativo, che si verifica in seguito all'uso di uno sviluppo troppo energico o troppo caldo, all'esposizione alla luce o all'aria (durante lo sviluppo). Se il velo è leggero si può eliminare con l'indebolitore di Farmer (vedi alla voce).

VELOCITÀ - Rapporto fra spazio percorso ed il tempo impiegato a percorrerlo. Indicando con v la velocità, con s lo spazio e con t il tempo, ed esprimendo la velocità in km/ora, lo spazio in km ed il tempo in ore, si ottiene la seguente relazione:

$$v, \text{ in km/h} = s/t.$$

Se lo spazio viene invece espresso in m ed il tempo in sec, la velocità che si ottiene dividendo i metri

relativi allo spazio percorso per i secondi impiegati a percorrerlo è espressa in metri al secondo.

VELOCITÀ DI TAGLIO - E' la velocità lineare con la quale un utensile si muove rispetto al pezzo da lavorare. Viene misurata in m al minuto primo.

VENTILATORE - Apparecchio che serve a produrre il movimento di un aeriforme. I ventilatori sono composti da un motore che fa ruotare una **girante** o **ventola**, quest'ultima costituita da un'elica a più pale (**ventilatori elicoidali**) oppure da una ruota a palette (**ventilatori centrifughi**).

VENTILATORE (del motore) - Il raffreddamento prodotto dall'aria che la macchina incontra quando procede veloce non sarebbe più sufficiente quando la velocità è ridotta (p. es. in salita) o quando la macchina rimane ferma con il motore funzionante. Perciò dietro al radiatore viene applicato il ventilatore, con pale, azionato da cinghia di sezione trapezoidale.

VENTURI (tubo di) - Tubo a strozzatura che si colloca in un tratto di una condotta di cui si

vuol misurare la portata. Gli apparecchi che effettuano misure servendosi del tubo di Venturi sono anche detti **venturimetri**.

Il funzionamento di tale tubo è basato sulla differenza di pressioni e sul fatto che attraverso una tubazione deve passare, a parità di tempo, la stessa quantità di fluido, per cui una diminuzione di sezione deve causare un incremento corrispondente di velocità. Tale aumento di velocità, determina una diminuzione di pressione in corrispondenza della strozzatura presente nel tubo di Venturi, per il noto teorema di Bernoulli, in base al quale la somma dell'energia statica e di quella dinamica in ogni sezione di un tubo dev'essere costante.

La portata che si può misurare mediante un tubo di Venturi è calcolabile mediante l'espressione:

$$P = k \sqrt{H/G}$$

dove: k è una costante che dipende dal rapporto fra le aree delle sezioni massima e minima presenti nel tubo; H è l'altezza corrispondente alla differenza di pressione presente nelle due sezioni e G è il peso specifico del fluido sotto misura.

I tubi di Venturi sono molto usati per la loro semplicità e precisione per la valutazione della portata.

VERNICE - Sostanza fluida che deposta su una superficie indurisce, lasciando una pellicola sottile, aderente e consistente.

Una vernice si compone essenzialmente di un veicolo disperdente, di un pigmento e di un agente filmogeno.

Le vernici **grasse** sono delle soluzioni di resine in olii essiccativi (es.: olio di lino cotto).

Le vernici **all'alcool** sono formate da resine sciolte in alcool; l'essiccazione avviene per evaporazione dell'alcool.

Le vernici **sintetiche** sono costituite dalle resine più varie, ottenute puramente per via chimica, sciolte in un solvente e colorate con un pigmento.

Ultimamente sono state messe in commercio anche delle vernici di tipo **epossidico**, che induriscono per la reazione che avviene fra una resina ed una sostanza catalizzatrice indurente.

Le vernici **cellulosiche**, che sino a poco tempo fa erano fra le più diffuse, sono costituite da nitrocellulosa od acetilcellulosa, che è la sostanza filmogena che forma la pellicola sull'oggetto rivestito, sciolta in un solvente (es.: acetone, alcool-etero), con aggiunta di sostanze **plastificanti** (chetoni superiori, fosfato trichesilico, ecc.) e di un diluente organico (benzene, nafta speciale, ecc.).

Se sono presenti dei pigmenti le

vernici cellulosiche assumono la colorazione che impartisce loro il pigmento.

VERNICIATURA - Operazione mediante la quale si riveste con un sottile strato pellicolare la superficie di un oggetto qualsiasi. La verniciatura ha lo scopo di aumentare l'estetica dell'oggetto verniciato e di proteggerne la superficie dall'azione nociva degli agenti dell'ambiente esterno.

L'operazione della verniciatura va sempre preceduta da un'accurata preparazione delle superfici che si ottiene sgrassandole con soluzioni alcaline calde o con liquidi speciali solventi.

La vernice può essere applicata alla superficie in vari modi: mediante pennello, a spruzzo a freddo, a spruzzo a caldo, a spruzzo a caldo senz'aria, per immersione, mediante spruzzatura elettrostatica, ecc.

I tipi di verniciatura più usati sono quelli a pennello (adatta per ritocchi e piccole verniciature domestiche), e quella a spruzzo a freddo. In quest'ultimo tipo ci si serve dell'aria compressa, ottenuta mediante un apposito compressore d'aria, insufflata violentemente in una **pistola a spruzzo** ove si miscela con la vernice liquida e si atomizza fuoriuscendo da un **ugello** e venendo così proiettata in minutissime particelle

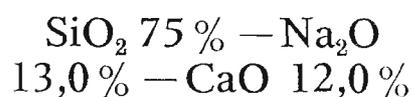
sulla superficie da verniciare. Per importanti verniciature su ampia scala industriale, i tipi di verniciatura più usati sono invece quelli elettrostatici e a spruzzatura a caldo senz'aria compressa (**airless**). In quest'ultimo tipo la vernice viene riscaldata e fatta defluire dall'ugello della pistola spruzzatrice sotto notevole pressione per via puramente idrostatica, senza intervento d'aria compressa. Il vantaggio di questo sistema è quello di eliminare qualsiasi traccia d'umidità e di poter usare delle vernici molto più vischiose data la presenza del riscaldamento. La verniciatura elettrostatica è impiegata per verniciare in serie molti pezzi di limitate dimensioni aventi dei contorni molto complicati (telai di biciclette, sedie, grigliati, ecc.). Il vantaggio essenziale della verniciatura elettrostatica è dato dal fatto che le particelle di vernice si depositano da una testa atomizzante (mossa da moto rotatorio centrifugo) sui pezzi da rivestire, per pura azione elettrostatica (la differenza di tensione occorrente è di circa 100.000 V.), per cui le particelle di vernice si depositano tutte sul pezzo da verniciare senza alcun spreco di materiale.

VERRICELLO - Vedi **argano**.

VETRIOLO - Comunemente viene indicato con vetriolo l'olio di vetriolo, ossia l'acido solforico.

VETRO - Miscela trasparente di silicati doppi, con un eccesso di silice, con l'eventuale aggiunta di tracce di altre sostanze.

La composizione dei diversi vetri del commercio è molto varia, ma a titolo orientativo questi hanno una composizione del seguente tipo:



Per ottenere la fusione della massa vetrosa occorre giungere a 1500°C; a questo punto la massa fusa viene stampata o soffiata per conformarla secondo l'oggetto di vetro che si desidera ottenere.

Quasi tutti i vetri cavi sono ottenuti per soffiatura senza l'uso di stampi. Mediante la soffiatura si può trasformare il vetro in un numero grandissimo d'oggetti adatti agli usi più vari.

Per piccole lavorazioni del vetro ci si può attrezzare con una **lampada** che si può fabbricare con un tubo di ottone di circa 15 mm di diametro, lungo 15 cm, che viene fissato (leggermente inclinato) su un tavolo o un supporto massiccio di legno. In questo tubetto verrà fatto affluire nella sua parte inferiore del gas normale per usi domestici, convogliando-

velo mediante un tubo di gomma o di plastica provvisto di rubinetto per regolare l'afflusso del gas. Occorre in più predisporre un secondo tubo che, tramite un piccolo compressore, faccia affluire dell'aria leggermente compressa che si inietterà in prossimità dell'afflusso del gas per ravvivare la fiamma.

La **bordatura** di un tubo di vetro si ottiene riscaldandolo alla fiamma (ottenuta con la miscela gas-aria compressa) e girando continuamente l'oggetto sul proprio asse.

La **svasatura** si ottiene riscaldando l'oggetto di vetro per un tratto assai lungo e quindi, con una lancetta di ferro, allargando il bordo verso l'esterno facendo sempre girare rapidamente il tubo.

Agendo sempre manualmente si possono **stirare, strozzare o saldare** assieme le varie parti di vetro.

La **chiusura** del vetro richiede anche una rifinitura per perfezionare l'arrotondamento delle parti fra loro saldate.

Per soffiare un'ampolla di vetro si scalda fortemente alla fiamma della lampada la massa vetrosa e si soffia più volte mediante un cannello.

La foratura del vetro si effettua scaldando il vetro stesso nel punto che si desidera forare senza mantenere in movimento il pezzo

e poi soffiando con forza ripetutamente nel punto che si desidera far cedere. Ci si può aiutare con appositi attrezzi; sempre a caldo si può ottenere qualsiasi lavorazione del vetro, come la curvatura e la conformazione in sagome particolari.

VETRO SOLUBILE - Si tratta di silicati di sodio e di potassio che hanno la caratteristica di essere liquidi in soluzione acquosa alla temperatura ambiente. Lasciati all'aria essiccano dando una pellicola vetrosa, lucidissima e trasparente.

Serve per impregnare legno, carta, tessuti e nell'industria del sapone e dei mastici.

V.F.O. - Abbreviazione anglosassone di « variable frequency oscillator », ossia generatore a frequenza variabile.

VIBRATORE - E' un apparato destinato a convertire la corrente continua in corrente alternata (vedi anche **survoltore**).

VIBRAZIONE - Moto periodico di una massa.

VIDEOSEGNALE - Il videosegnale, chiamato anche « segnale vi-



Sezione di un vibratore

deo » è l'insieme del segnale di uscita di un tubo da ripresa televisiva combinato con gli impulsi di sincronismo.

VIRAGGIO - Trattamento chimico che trasforma le stampe in bianco e nero in immagini colorate. Le stampe da sottoporre al viraggio devono essere piuttosto contrastate, perchè si ha quasi

sempre uno sbiadimento dell'immagine. Il viraggio più comune è quello color seppia, che si ottiene trasformando il bromuro in solfuro d'argento. Ecco il procedimento. La copia stampata, fissata e lavata, si immerge nel bagno seguente:

Carbonato di sodio	
anidro	gr 15
Ferricianuro di potassio	gr 30
Bromuro di potassio	gr 12
Acqua distillata o bollita per fare	cc. 1000
Tiocarbamide solfurea al 5%	gr 40
Soluzione di soda caustica al 10%	gr da 40 a 80
Acqua distillata o bollita per fare	cc. 1000.

Quando il colore della stampa sarà soddisfacente si deve estrarla dal bagno, lavarla ed asciugarla nel solito modo.

I viraggi degli altri colori sono molto più complicati, ed è meglio comprare le soluzioni già pronte.

VISCOSITA' - Attrito interno (vedi attrito).

VISCOSITÀ (dell'olio) - In Italia si misura in gradi Engler. Un grado Engler indica il rapporto tra il tempo impiegato da 200 cmc dell'olio in esame a passare attraverso il foro calibrato del visco-

simetro di Engler e il tempo impiegato per passare attraverso lo stesso foro da un egual volume di acqua a 20 centigradi di temperatura.

La viscosità dei lubrificanti diminuisce rapidamente con l'aumentare della temperatura. Il punto di congelamento del lubrificante deve essere basso.

VISORE - Congegno ottico per esaminare direttamente i negativi o le diapositive di piccolo formato. I tipi più perfezionati di visore contengono internamente una batteria e una lampadina che permettono di osservare le fotografie in qualunque posizione, senza doverli puntare verso una sorgente luminosa.

VITE - Cilindretto di metallo portante impresso in rilievo una elica.

VOLANO - Massa ruotante che serve ad accumulare l'energia cinetica. Serve per regolarizzare il funzionamento di macchine rotative a moto periodico restituendo l'energia immagazzinata in corrispondenza di ciascun periodo morto. Il volano è costruito generalmente in ghisa o acciaio ed ha la forma esterna di una grossa ruota.

VOLT - Unità di misura della differenza di potenziale. Il volt è la forza elettromotrice che produce la corrente di un ampère in un circuito avente una resistenza di 1 ohm ed è la tensione sviluppata da una pila campione Weston, a 20°C, ridotta all'unità (infatti la tensione sviluppata da tale pila è di 1,0183 V).

VOLTMETRO - Strumento che serve per misurare la tensione elettrica.

Esistono svariati tipi di voltmetri; uno dei tipi più diffusi è quello a **bobina mobile**, che è costituito da un leggerissimo equipaggio di tipo quadrato o rettangolare, portante avvolte moltissime spire di sottilissimo filo. Inviando una tensione nell'avvolgimento di un tale equipaggio, circola una piccola corrente che, per effetto di un magnete permanente presente, causa lo spostamento angolare dell'equipaggio, proporzionalmente all'intensità della corrente stessa. Più elevata è la tensione applicata e maggiore è la corrente e quindi la deviazione dell'equipaggio e dell'indice con esso collegato. Con tali strumenti si riescono ad ottenere delle resistenze di 20.000 ohm per V.

VOLUME - L'unità di volume è

il litro, ossia il volume di un kg di acqua distillata a 4°C.

VOLUME (regolatore manuale del) - E' quel circuito che, nei radioricevitori e negli amplificatori, fa capo ad un potenziometro mediante il quale è possibile regolare l'intensità sonora dell'altoparlante. Nei ricevitori a cir-

cuito supereterodina, il potenziometro di volume, prelevando il segnale rivelato dal circuito di rivelazione, lo applica alla griglia controllo della valvola preamplificatrice di bassa frequenza (triodo). La relazione manuale del potenziometro permette appunto di dosare il segnale di bassa frequenza prima della sua amplificazione.



WATT - Unità di potenza = 10^7 erg/sec (unità assoluta C.G.S.). E' particolarmente usata in elettrotecnica per la misura della potenza.

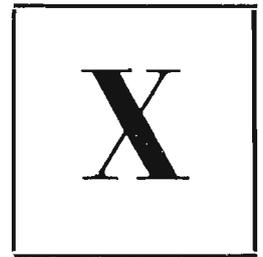
WATTMETRO - Strumento che serve per misurare la potenza elettrica; ne esistono di vari tipi. Uno molto usato è costituito da una combinazione di un doppio equipaggio che si muove entro l'espansione polari di un magnete permanente, e nel quale viene fatto

circolare, nei relativi avvolgimenti, la componente relativa alla tensione e quella relativa alla corrente.

WATT-ORA - Simbolo Wh. Unità pratica d'energia elettrica. E' l'energia svolta dalla potenza di un watt durante un'ora.

WOLFRAMIO - Vedi tungsteno.

WOOD (luce di) - Vedi ultraviolette.

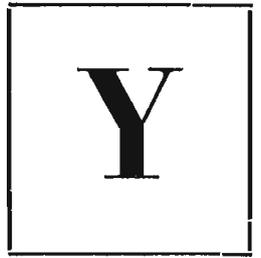


X (RAGGI) - Vedi raggi X.

XENO - Simbolo Xe. Gas raro con numero atomico di 54, peso atomico 131,30. Trova impiego come gas di riempimento dei tubi luminosi dei flash elettronici usati in fotografia.

XEROGRAFIA - Vedi fotografia elettrica. - Vedi **immagine latente**.

XILENE - Dimetilbenzene. Sono noti i vari tipi di xileni che si estraggono dal catrame di carbon fossile. Servono come solventi leggeri per pitture e vernici.



YAGI (ANTENNA) - Antenna direttiva, costituita da un certo numero di dipoli orizzontali disposti in fila e collegati da un asse centrale in modo da costituire un complesso simmetrico. Uno dei dipoli viene eccitato direttamente e si chiama « radiatore ». Altri dipoli, situati anteriormente al radiatore per quanto riguarda il senso di irradiazione, si comportano come « direttori », mentre, un altro dipolo situato posteriormente si comporta come « riflettore ». Il supporto centrale può anche essere metallico e non essere isolato dai dipoli in quanto, essendovi nei punti di mezzo di cia-

scuno di questi un nodo di tensione, questi punti risultano a potenziale 0. Aumentando il numero degli elementi direttori, aumenta la direttività dell'antenna e il fascio irradiato si restringe.

YARD - Misura arcaica inglese di lunghezza pari a 0,9144 m (vedi **unità di misura**).

YOUNG (modulo di) - Modulo d'elasticità normale.

YPRITE - Vedi **aggressivi chimici**.



ZENIT - Punto all'infinito sulla verticale verso l'alto.

ZIGRINATURA - Operazione che si esegue su superfici di piccoli pezzi allo scopo di rigarli e stabilirvi delle impronte. Gli utensili che servono per imprimere le zigrinature diconsi **godroni**, e si presentano come dei rulli a superficie godronata o zigrinata.

ZINCATURA - Rivestimento di una superficie metallica mediante un sottile strato di zinco (vedi **ferro zincato**).

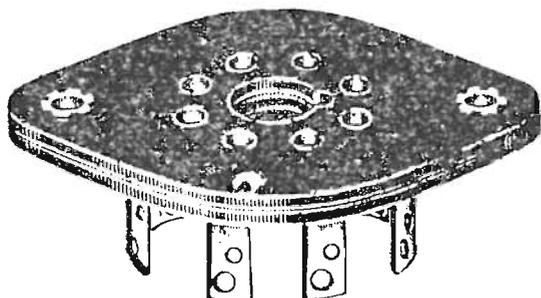
ZINCO - Simbolo Zn. Si estrae dalla **blenda**, dalla **calamina**, ecc. E' un metallo comune di colore leggermente azzurrognolo, peso specifico 7,2 che fonde a 419°C e bolle a 907°C. Ha una durezza intermedia fra quella dello stagno e quella del rame. Si può facilmente laminare e trafilare se lo si riscalda previamente a 150°C. Resiste bene all'aria secca ed umida e per tale fatto viene impiegato per coperture, grondaie, vasche, ecc. Serve per preparare un gran numero di leghe, per zincare la-

miere di ferro (mediante bagno di zinco fuso) e per preparare il **bianco di zinco**.

ZOCCOLO - Si chiama zoccolo di una valvola la base della medesima, costituita per lo più da un cilindro di bachelite, di materia plastica o di ceramica, opportunamente fissato, mediante sostanza adesiva, al vetro che costituisce l'ampolla. Lo zoccolo porta i piedini metallici saldati ai conduttori che, proveniendo dall'interno dell'ampolla, fanno capo ai diversi elettrodi della valvola e permettono di collegare questi alle varie parti del circuito, inserendo lo zoccolo in un adeguato supporto. Oggi si fabbricano valvole prive di zoccolo vero e proprio e i piedini sono direttamente applicati all'ampolla di vetro che, in corrispondenza di questi, è caratterizzata da spessore notevole. Tali sono, ad esempio, le valvole « tuttovetro » e « ghianda ». Anche le grandi valvole trasmettenti sono prive di zoccolo. L'anodo è sporgente e, come supporto, viene usato il sistema di refrigeramento conve-

ZOLFO

nientemente installato. I tipi di zoccoli esistenti sono assai di-

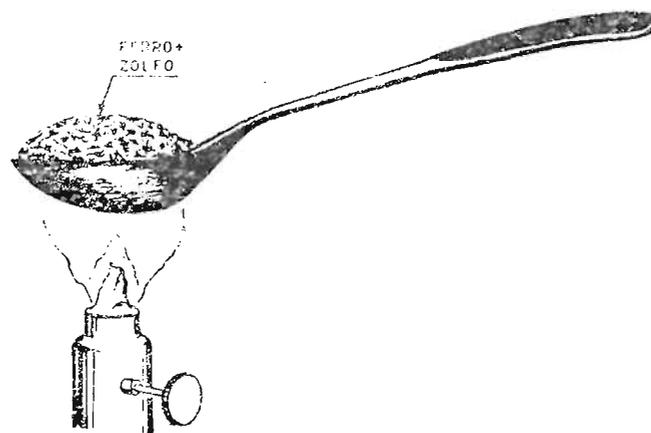


Zoccolo Ocktal

versi per forma e dimensioni. Gli zoccoli più comuni sono quelli del tipo a innesto, ma vi sono pure zoccoli di tipo a « bicchiere ».

ZOLFO - Simbolo S. Si trova in natura allo stato libero in particolari giacimenti detti **solfatari**. E' una sostanza gialla, senza odore ed insapore, facilmente polverizzabile, di peso specifico 2. Cristallizza in due forme (rombica e monoclina) e si presenta anche in forma amorfa (**zolfo plastico**). La varietà rombica fonde a 115°C, la monoclina a 119°C; verso i 250°C lo zolfo diventa vischioso e quasi solido e bolle a 450°C. Brucia all'aria con fiamma azzur-

ra trasformandosi in anidride solforosa. E' solubile in solfuro di carbonio (eccettuata la forma amorfa).

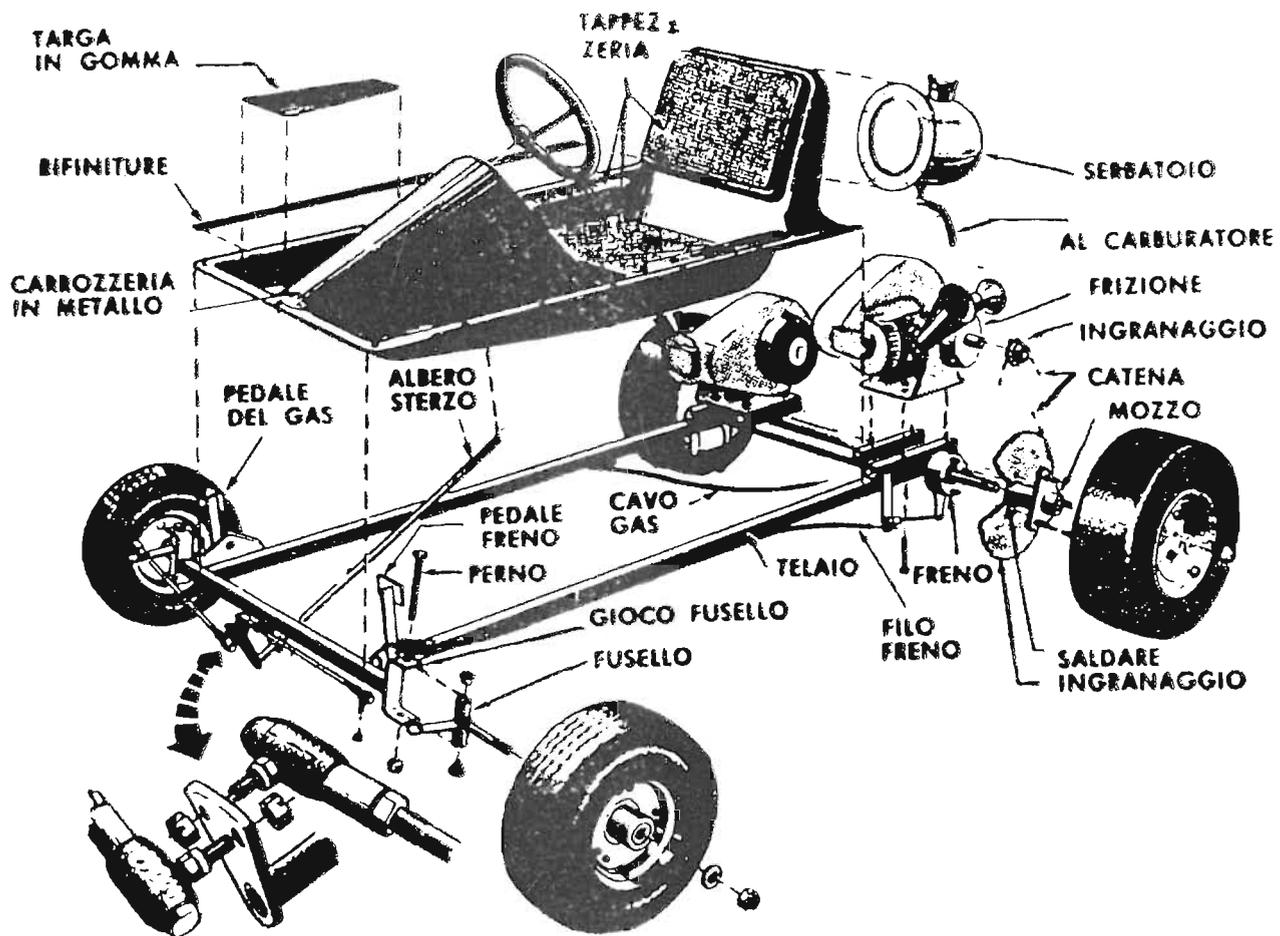


Riscaldando ferro e zolfo col sistema rappresentato in figura si ottiene una sostanza che non ha alcuna rassomiglianza con gli elementi mescolati assieme

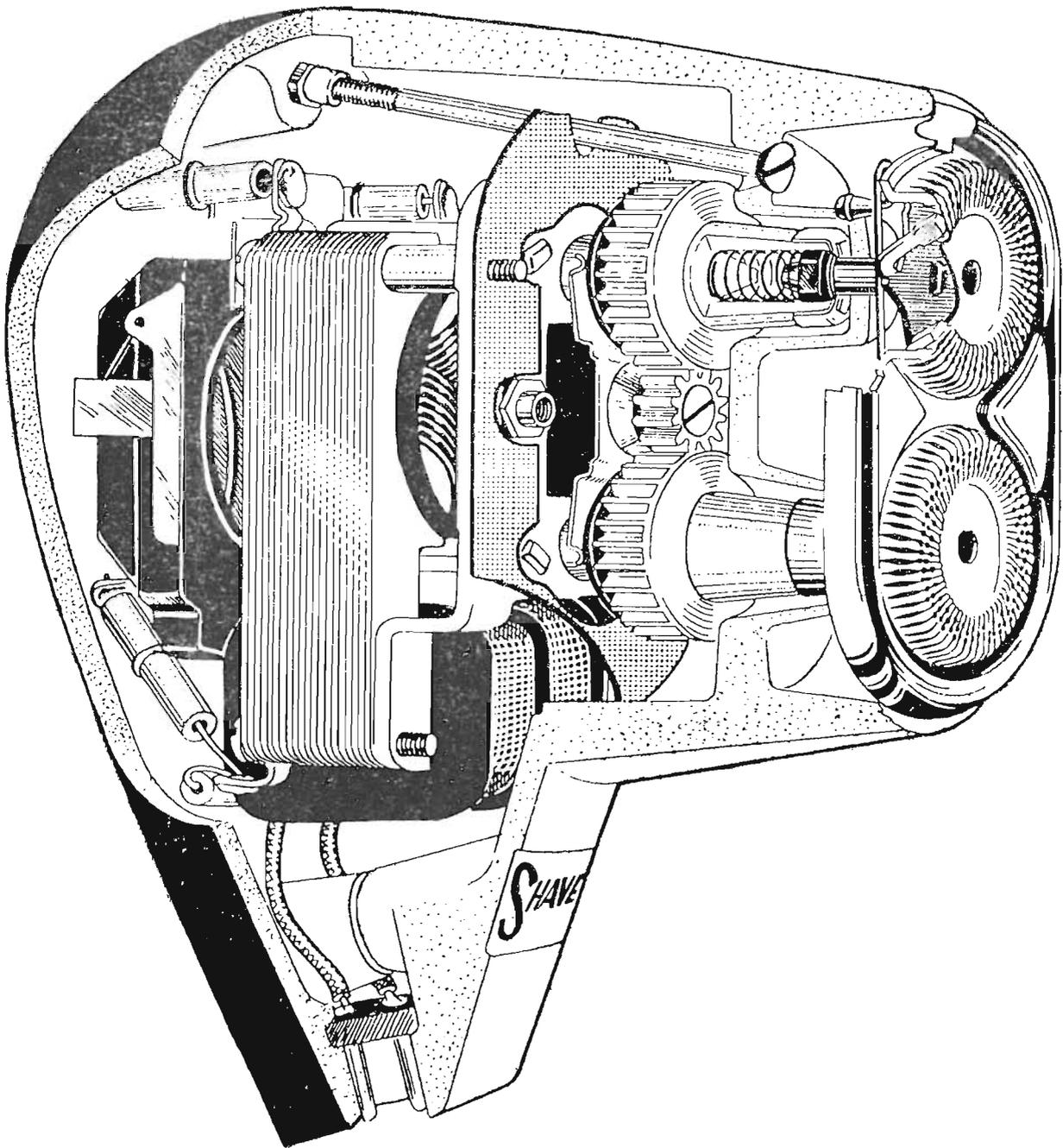
Lo zolfo serve per fabbricare l'acido solforico, produrre molti solfuri, solfati, iposolfiti, ed i coloranti allo zolfo; serve inoltre per vulcanizzare il caucciù, per fabbricare i fiammiferi e per dare prodotti usati in vari trattamenti chimici.

ZUCCHERO - Vedi **saccarosio**.

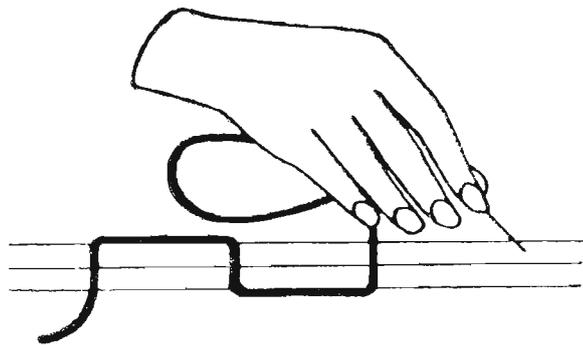
TAVOLE FUORI TESTO



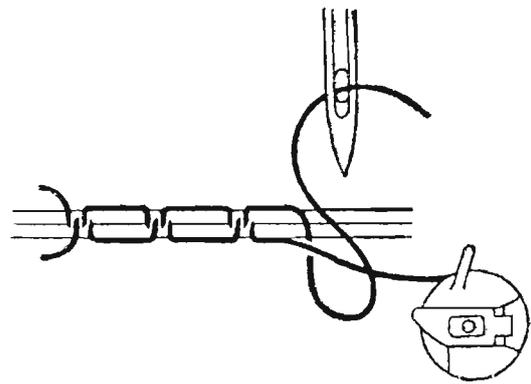
Vista esplosa di un go-kart



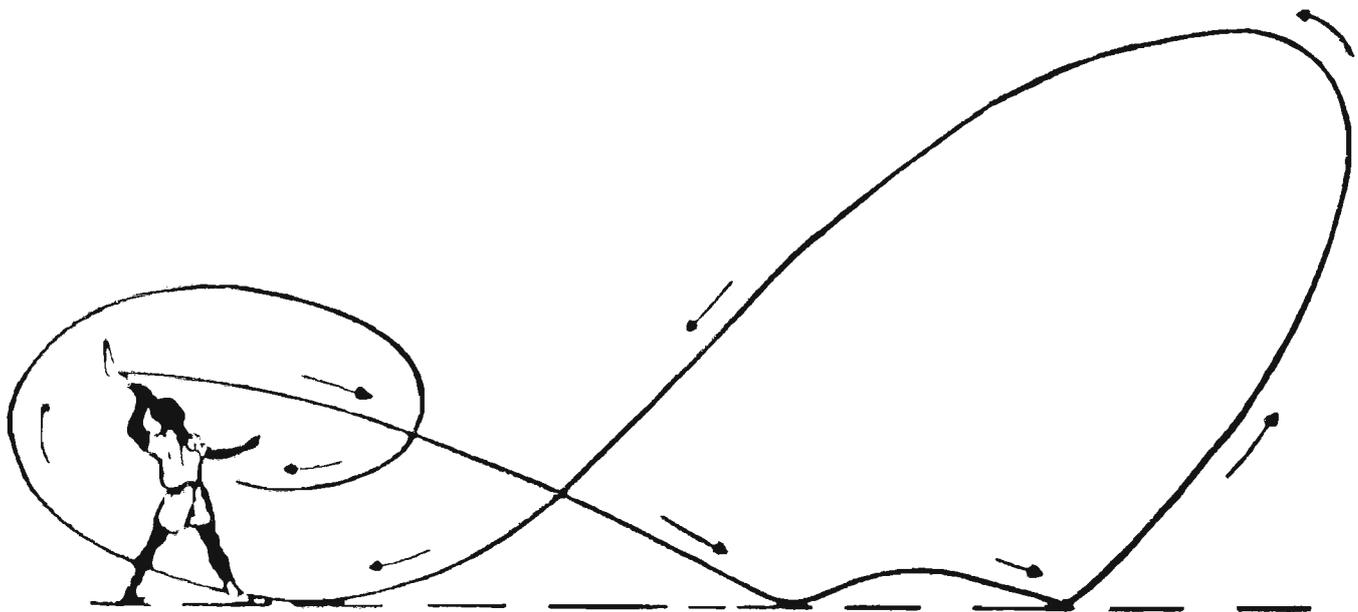
Spaccato di un rasoio elettrico



Come cuce la mano



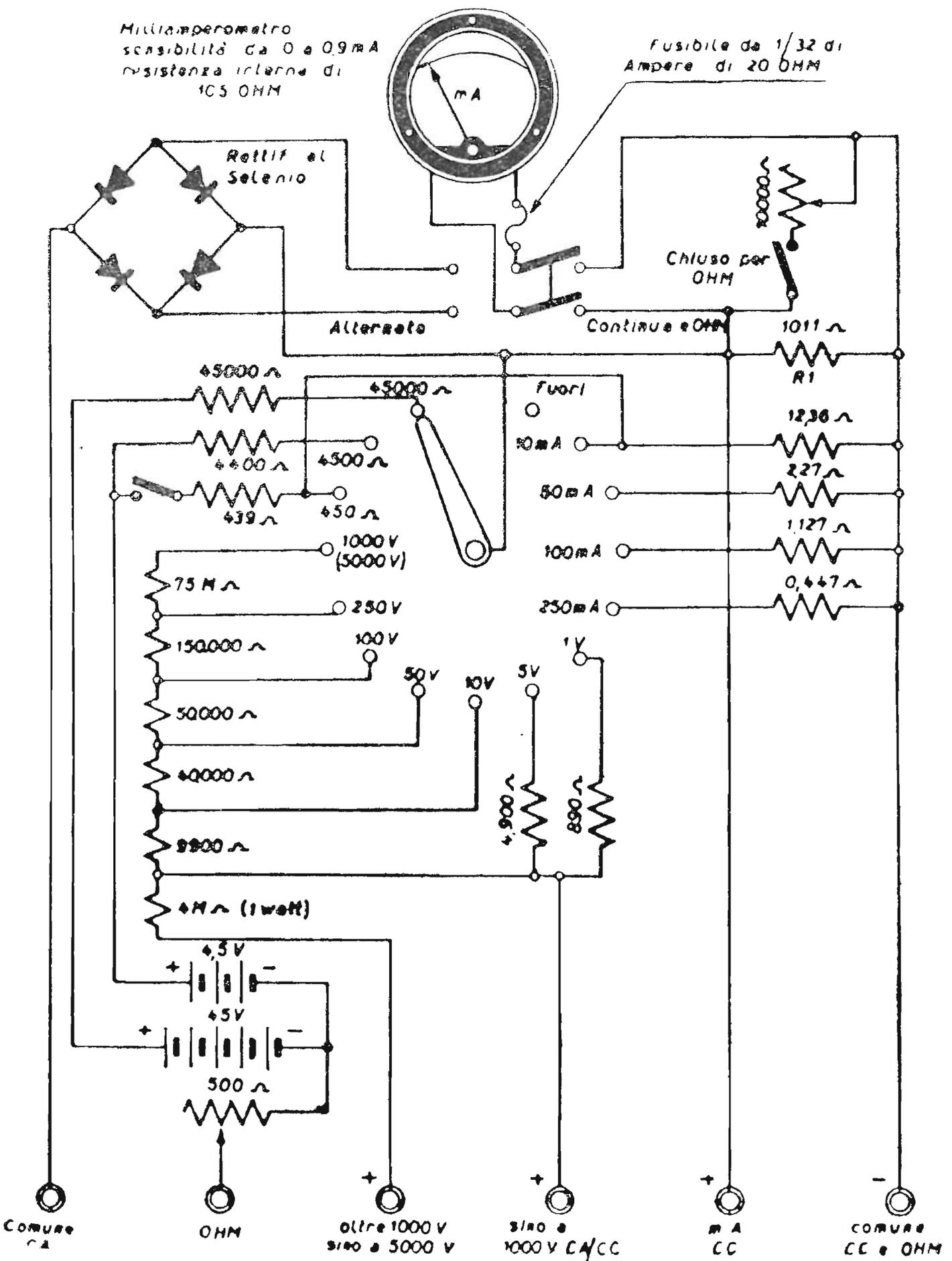
Come cuce la macchina



Traiettoria di un boomerang

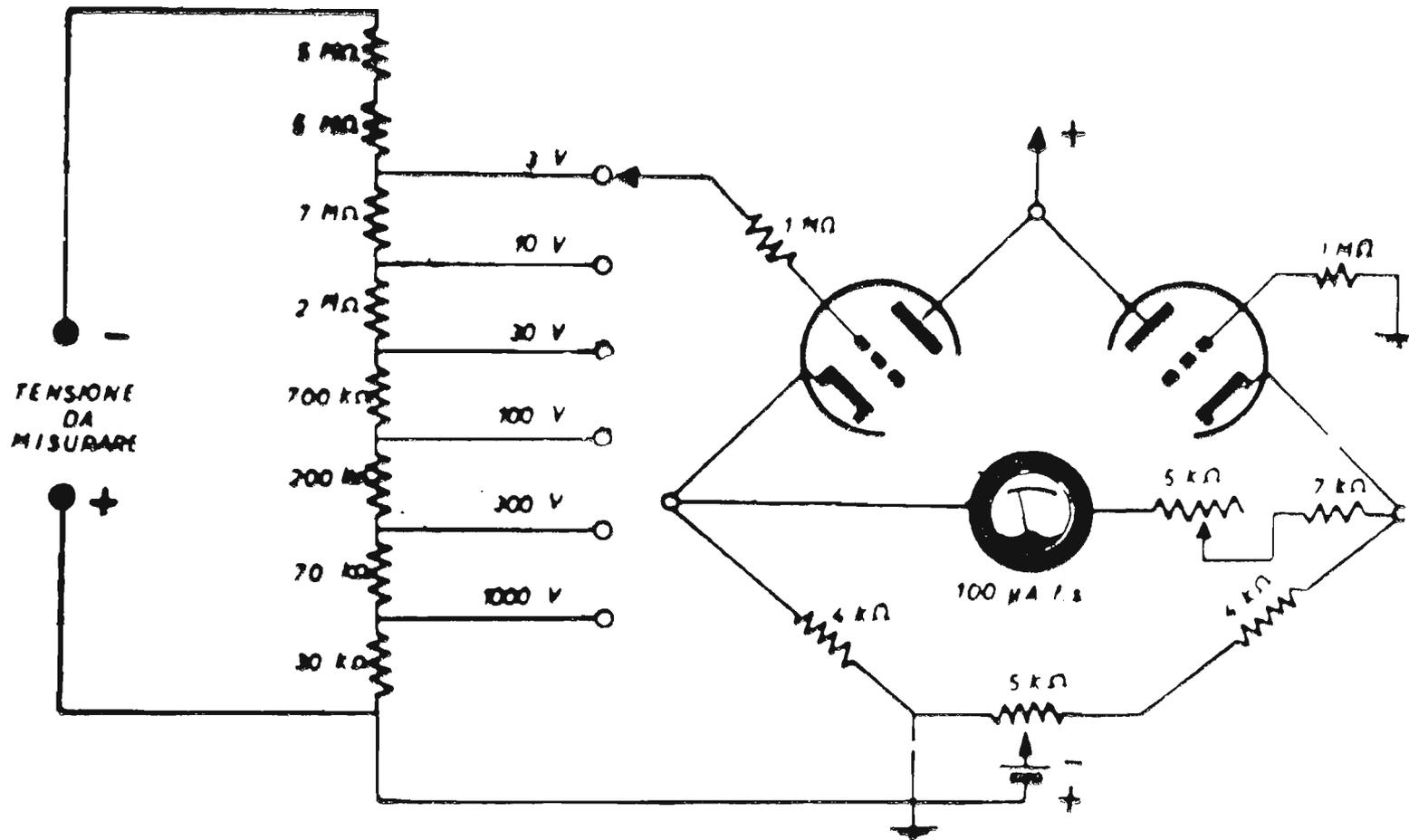
Miliamperometro
sensibilità da 0 a 0,9 mA
resistenza interna di
105 OHM

Fusibile da 1/32 di
Ampere di 20 OHM

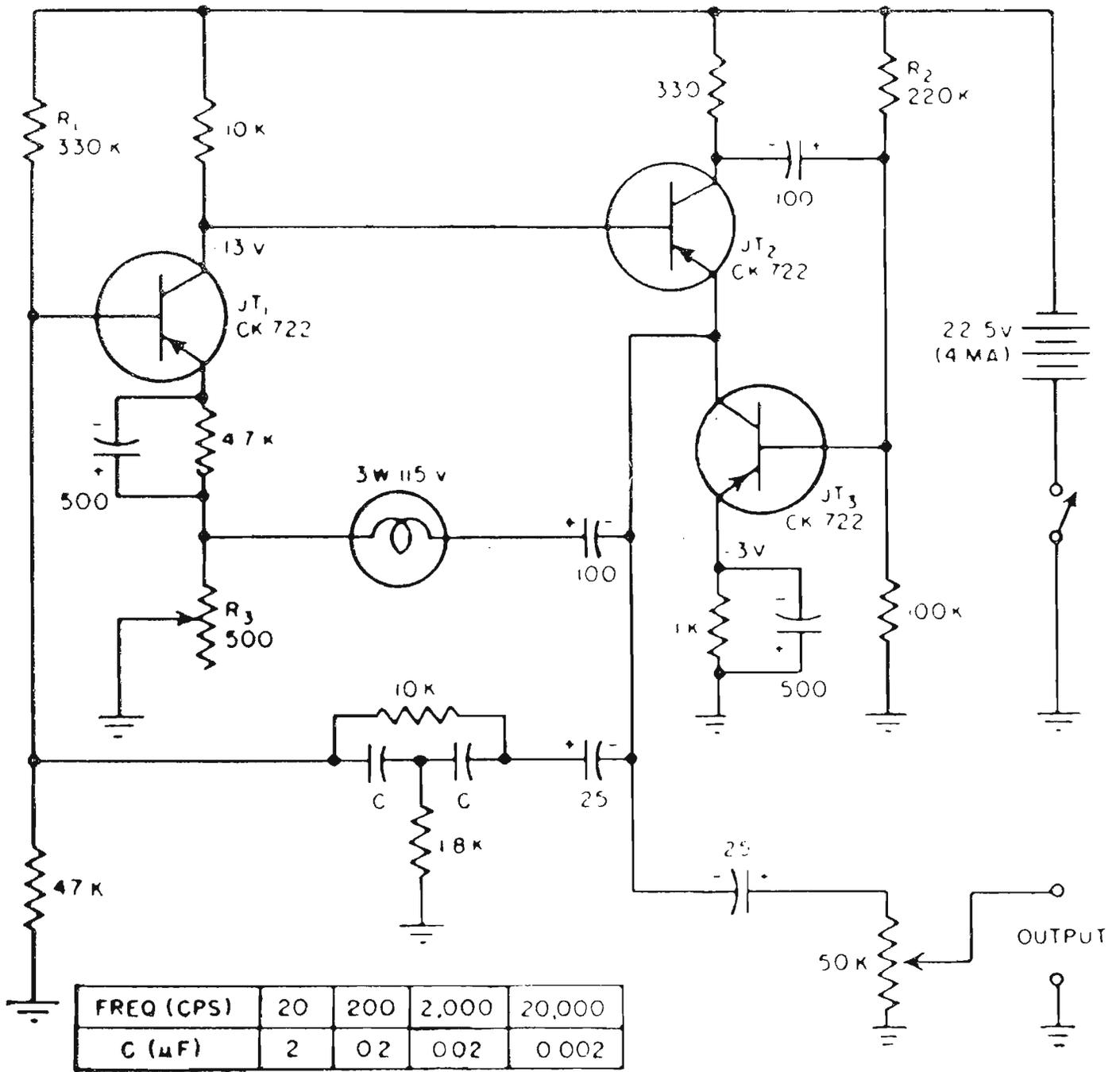


**SCHEMA DI STRUMENTO ANALIZZATORE UNIVERSALE,
DA BANCO**

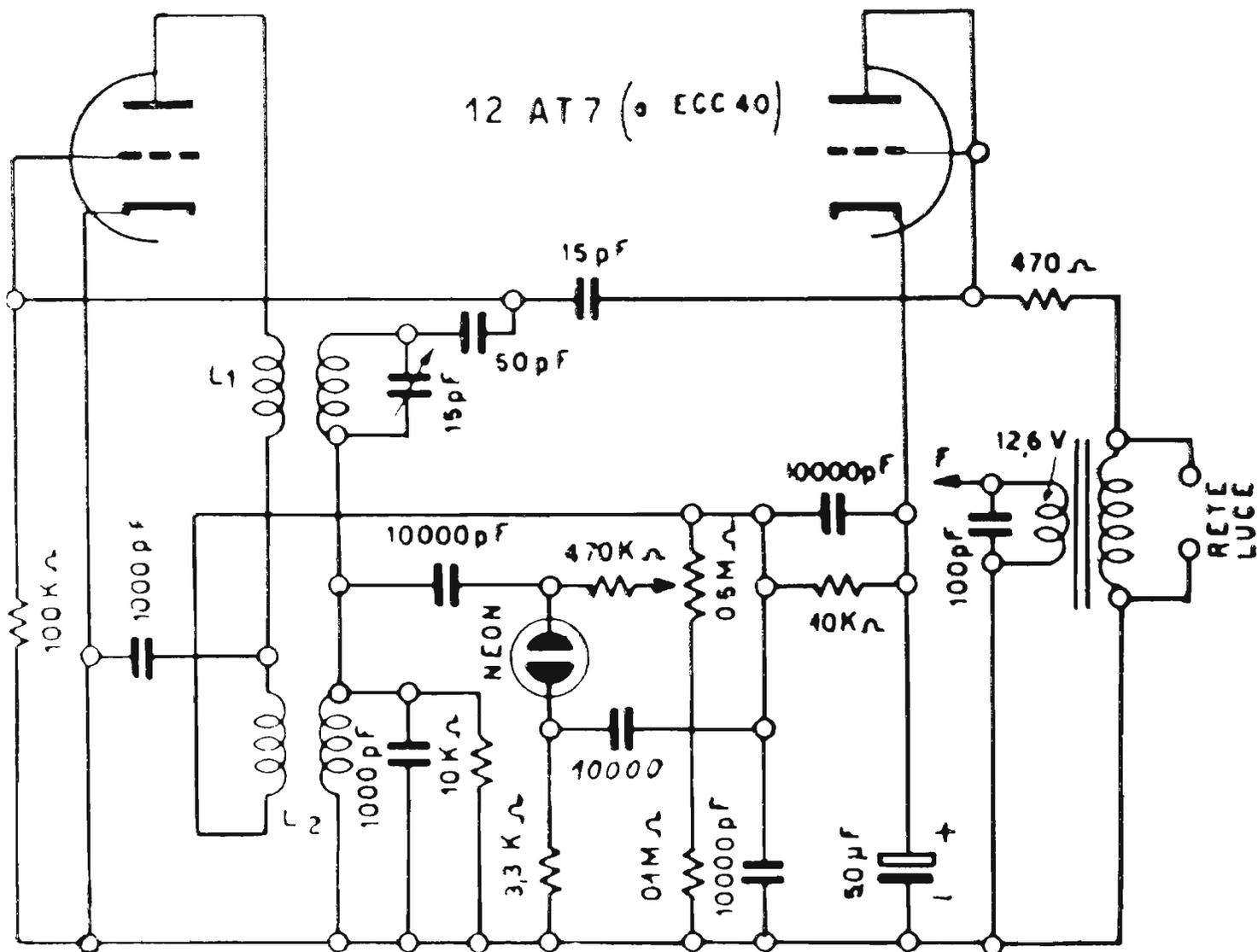
529



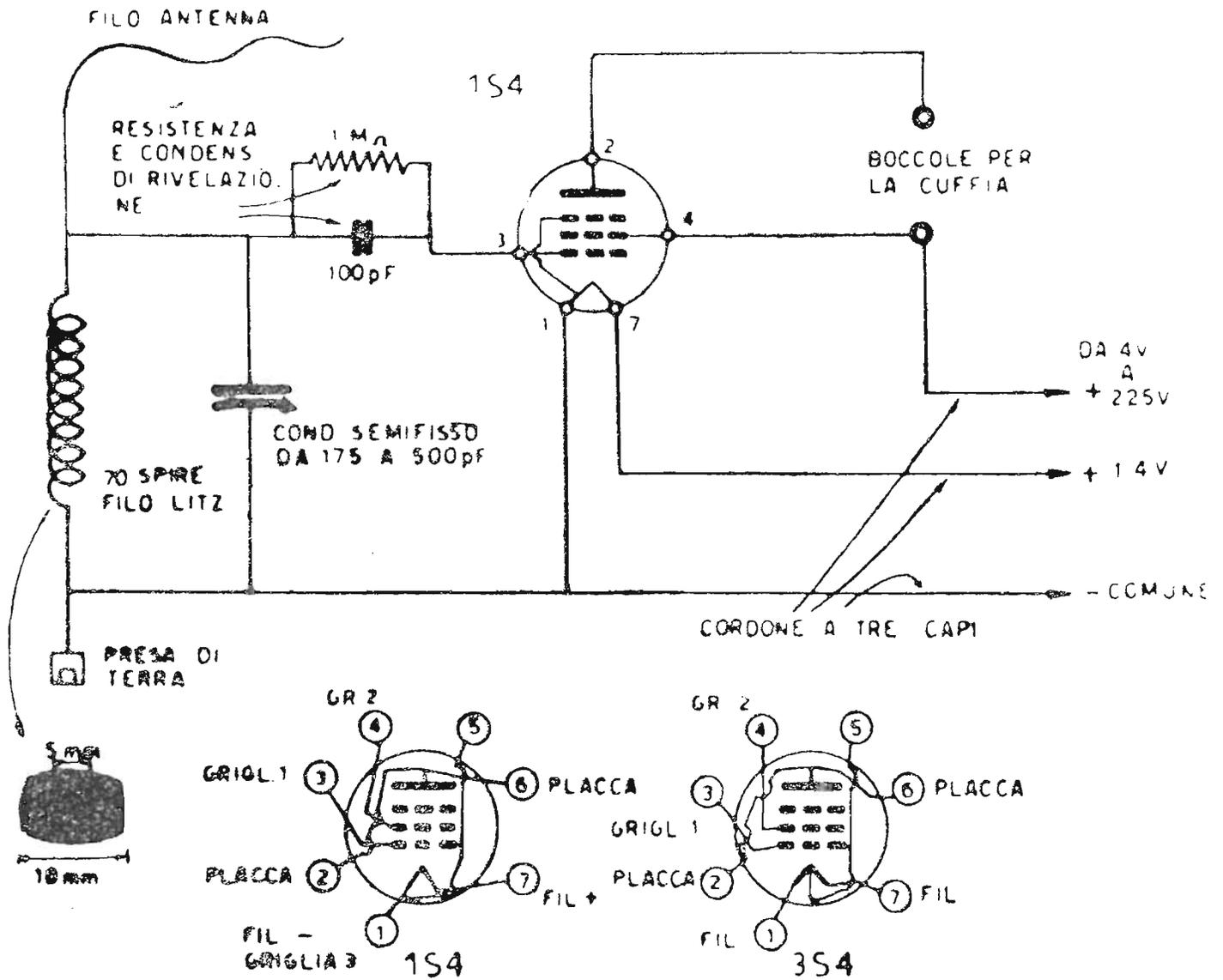
VOLTMETRO A VALVOLA DI TIPO A PONTE
CON DOPPIO TRIODO (DI QUALSIASI TIPO)



OSCILLATORE A B.F.



SEMPLICE GENERATORE DI RETICOLO



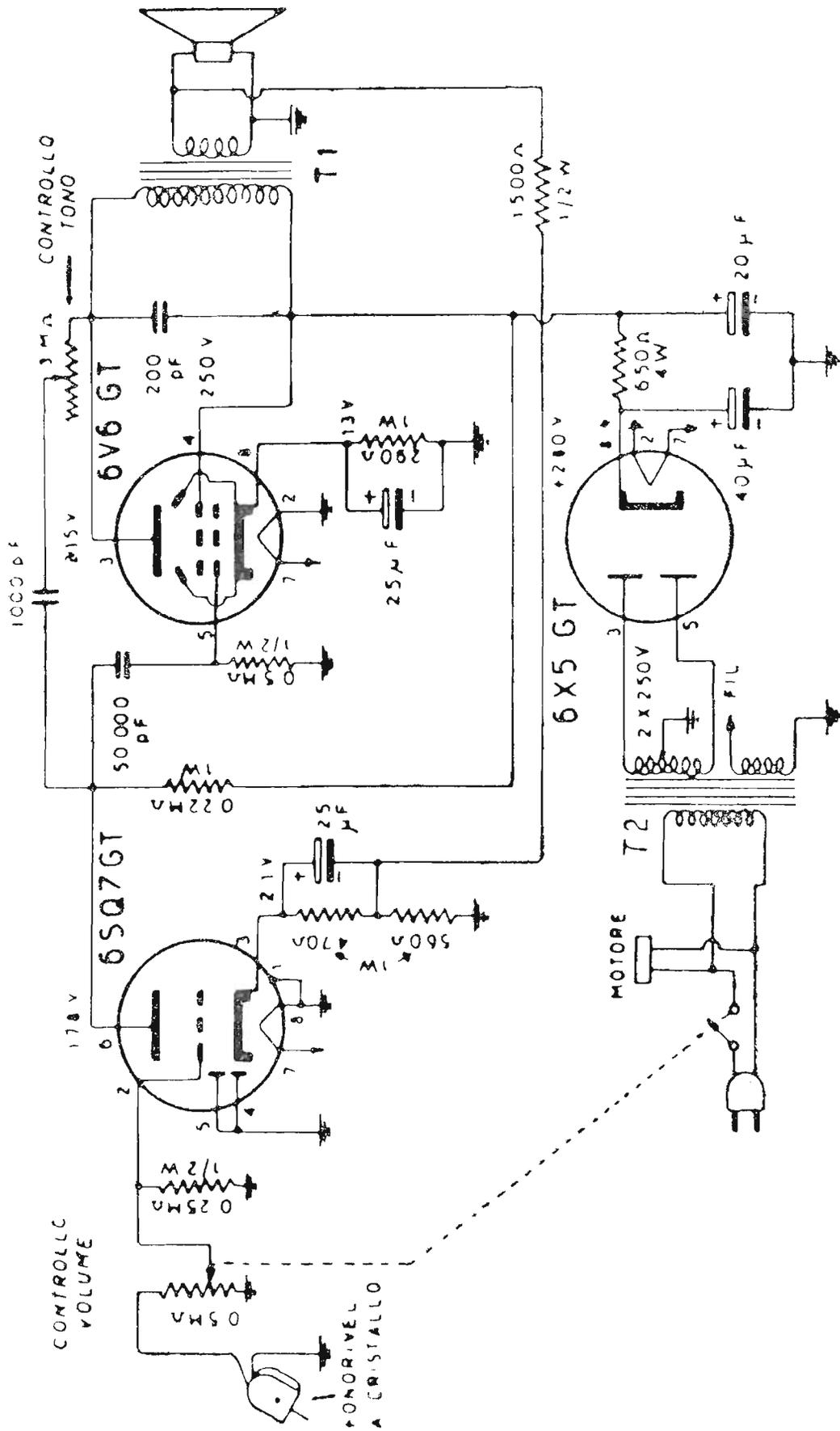
APPARECCHIO AD UNA VALVOLA MINIATURA

E' a basso guadagno, quindi non adatto per microfono a bassa resa. E' ottimamente adatto per pickup, sintonizzatore-radio e microfono a carbone, ossia per radiofonografo o complesso sonoro per stanza di soggiorno. Progetto e realizzazione della Philips olandese.

C ₁	50	μF
C ₂	50	μF
C ₃	47.000	pF
C ₄	150	pF
C ₅	270	pF
C ₆	1000	pF
C ₇	47.000	pF
C ₈	32	μF
C ₉	50	μF
C ₁₀	4700	pF
C ₁₁	25	μF
C ₁₂	25	μF

R ₁	2,2	kΩ	1/4	Watt
R ₂	0,15	MΩ	1/4	Watt
R ₃	2,2	kΩ	1/4	Watt
R ₄	12	Ω	1/4	Watt
R ₅	0,39	MΩ	1/4	Watt
R ₆	0,47	MΩ	1/4	Watt
R ₇	1,2	MΩ	1/4	Watt
R ₈	1,2	MΩ	1/4	Watt
R ₉	0,15	MΩ	1/4	Watt
R ₁₀	0,68	MΩ	1/4	Watt
R ₁₁	1	kΩ	1/4	Watt
R ₁₂	110	Ω	2	Watt
R ₁₃	220	Ω	1/4	Watt
R ₁₄	220	Ω	1/4	Watt
R ₁₅	15	kΩ	1/2	Watt

P ₁	0,5	MΩ
P ₂	1,5	MΩ
P ₃	5	MΩ



AMPLIFICATORE PER GIRADISCHI

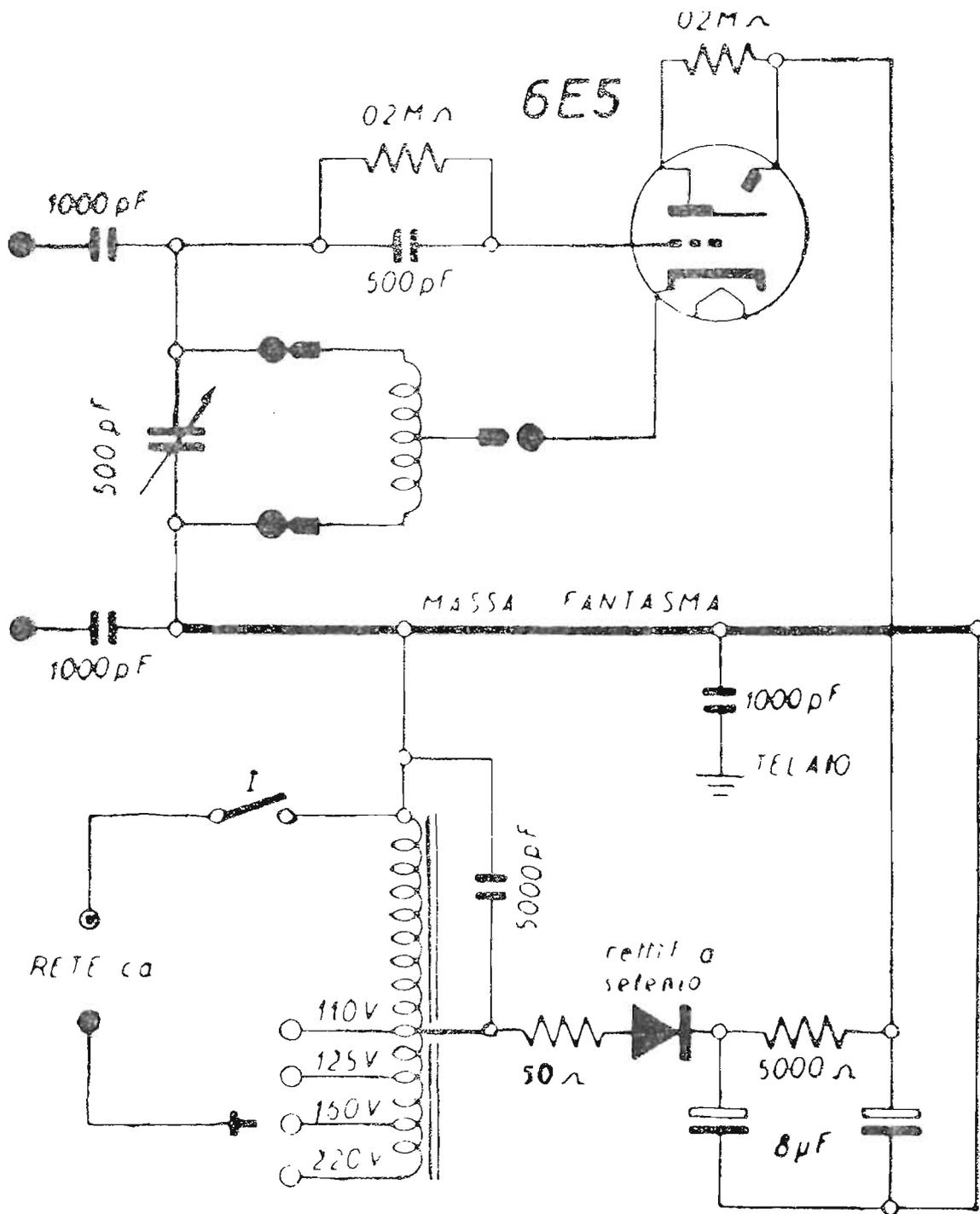
E' dotato di una 6V6 finale, in grado di fornire 4 watt, con minima distorsione, data l'ampia percentuale di reazione inversa applicata con il controllo di tono. La realizzazione di questo amplificatore non richiede particolari cautele dato il limitato guadagno dello stadio preamplificatore funzionante con una 6SQ7-GT (notare il secondo circuito a reazione inversa tra il catodo della 6SQ8-GT e il secondario del trasformatore d'uscita).

(La prima resistenza di catodo della 6SQ7-GT è di 4700 ohm, non di 470 ohm).

CV = Condensatore variabile a farfalla da 15 pF max.

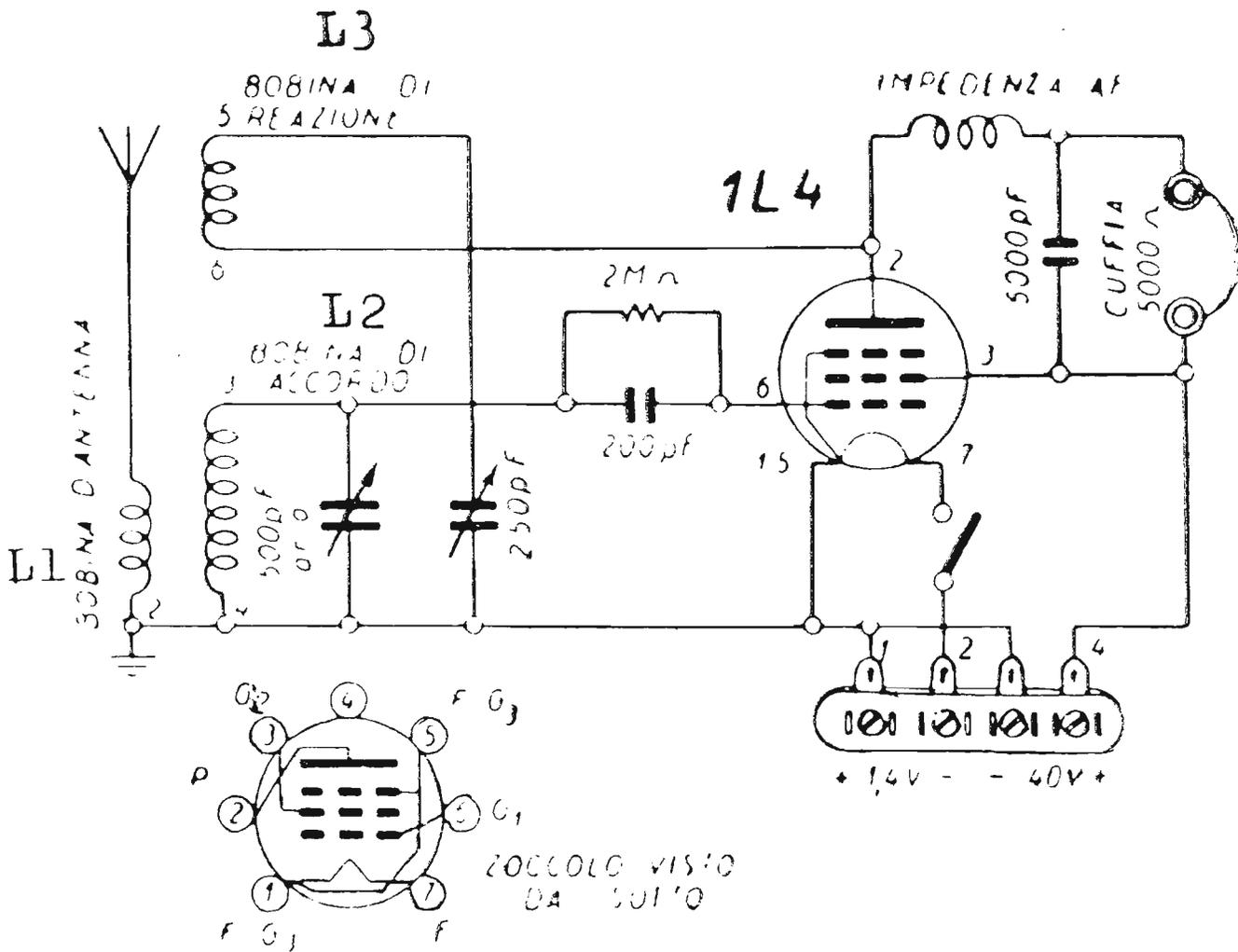
L_1 = Bobina in filo di rame argentato o stagnato da mm. 2 di \varnothing avvolta in aria. Per i 144 MHz: 5 spire diametro 12 mm. Per i 224 MHz: 2 spire e mezza \varnothing 12 mm. oppure 5 spire \varnothing 6 mm. La messa in gamma si ottiene variando la spaziatura delle spire.

L_2 = 25 spire leggermente spaziate avvolte con filo di rame smaltato da 0,40 su un cilindretto isolante da mm. 6 di \varnothing .



**ONDAMETRO ETERODINA
CON INDICATORE AD OCCHIO MAGICO**

Le bobine vanno approntate su supporto ceramico ad alette (Marcucci), del diametro di ca. 20 mm.; l'avvolgimento va provvisto di una presa centrale. Il numero delle spire delle bobine va adeguato a quello delle bobine degli apparecchi radio, dei trasmettitori o comunque dei circuiti AF sui quali si prevede di dover effettuare le misure. La taratura va fatta tramite un ricevitore radio e di alcune stazioni trasmittenti ben identificate.

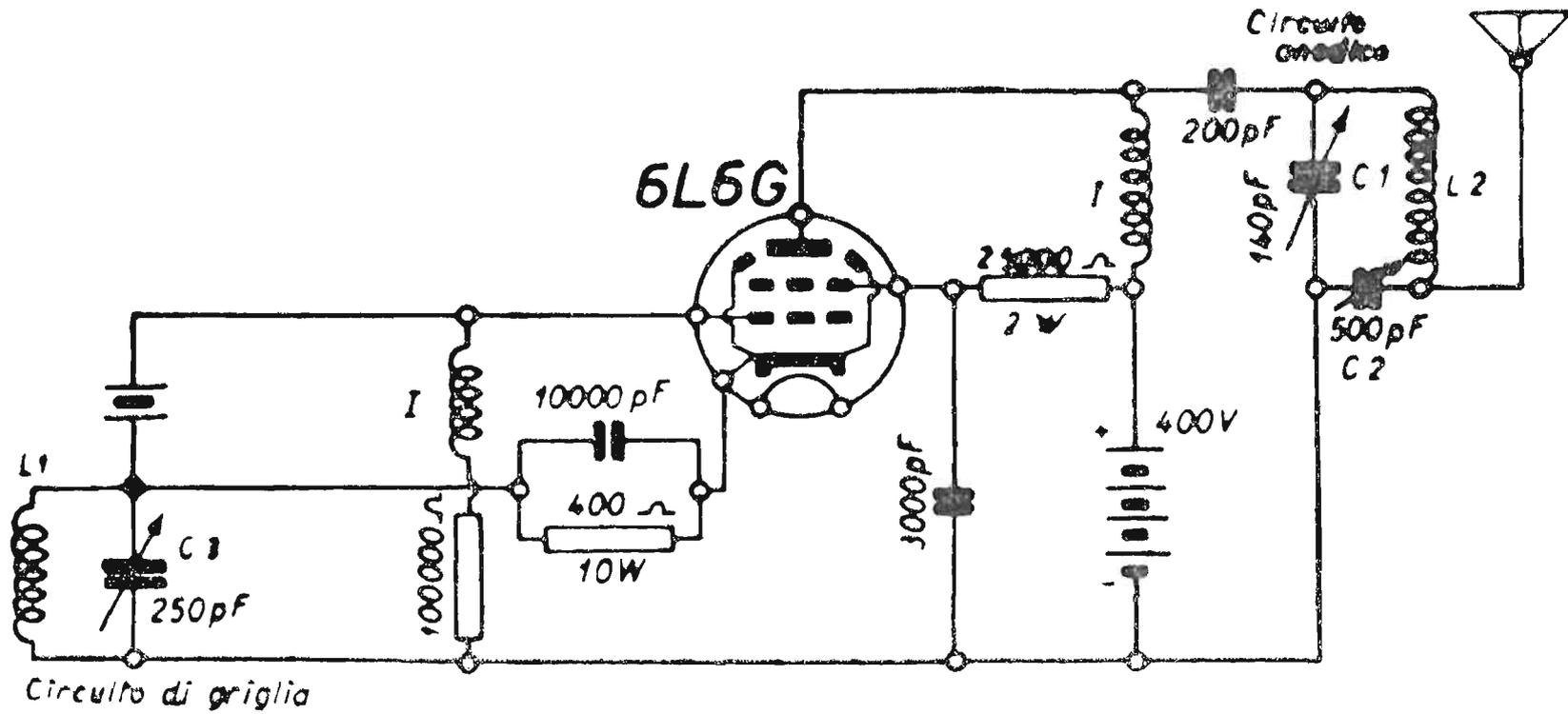


SCHEMA DI RICEVITORE AD UNA VALVOLA PENTODO

$L_1 = 20$ spire di filo smaltato da 0,15
avvolte su L_2 dal lato massa.

$L_2 = 120$ spire di filo smaltato da 0,2
avvolte su un tubo di cartone bakeliz-
zato del \varnothing di mm. 25.

$L_3 = 30$ spire di filo smaltato da 0,15
avvolte sullo stesso supporto di L_1 - L_2
alla distanza di 3 mm. da L_2 (dal lato
massa).



TRASMETTITORE CON VALVOLA 6 L 6-G (10 ÷ 15 W)

Quarzo: frequenza 3550 KHz.

L₁: 11 spire filo doppio cotone da 0,7 su tubo cartone bakelizzato Ø cm 5.

L₂: 20 spire filo smaltato da mm 2 di Ø avvolte in aria. Lunghezza della bobina: mm 76; diametro: mm 58.

Il tasto telegrafico va inserito nel circuito di griglia (lato massa) fra C₃ e la resistenza da 100.000 ohm.

L'apparecchio emette sulla gamma dei 40 metri (7100 KHz).

**TA = Trasformatore di alimentazione
GBC H/181.**

**TU = Trasformatore d'uscita impedenza
primario 7.000 ohm.**

Impedenza di filtro: GBC H/4.

$L_1 = 5$ spire filo smaltato \varnothing mm 1,3.

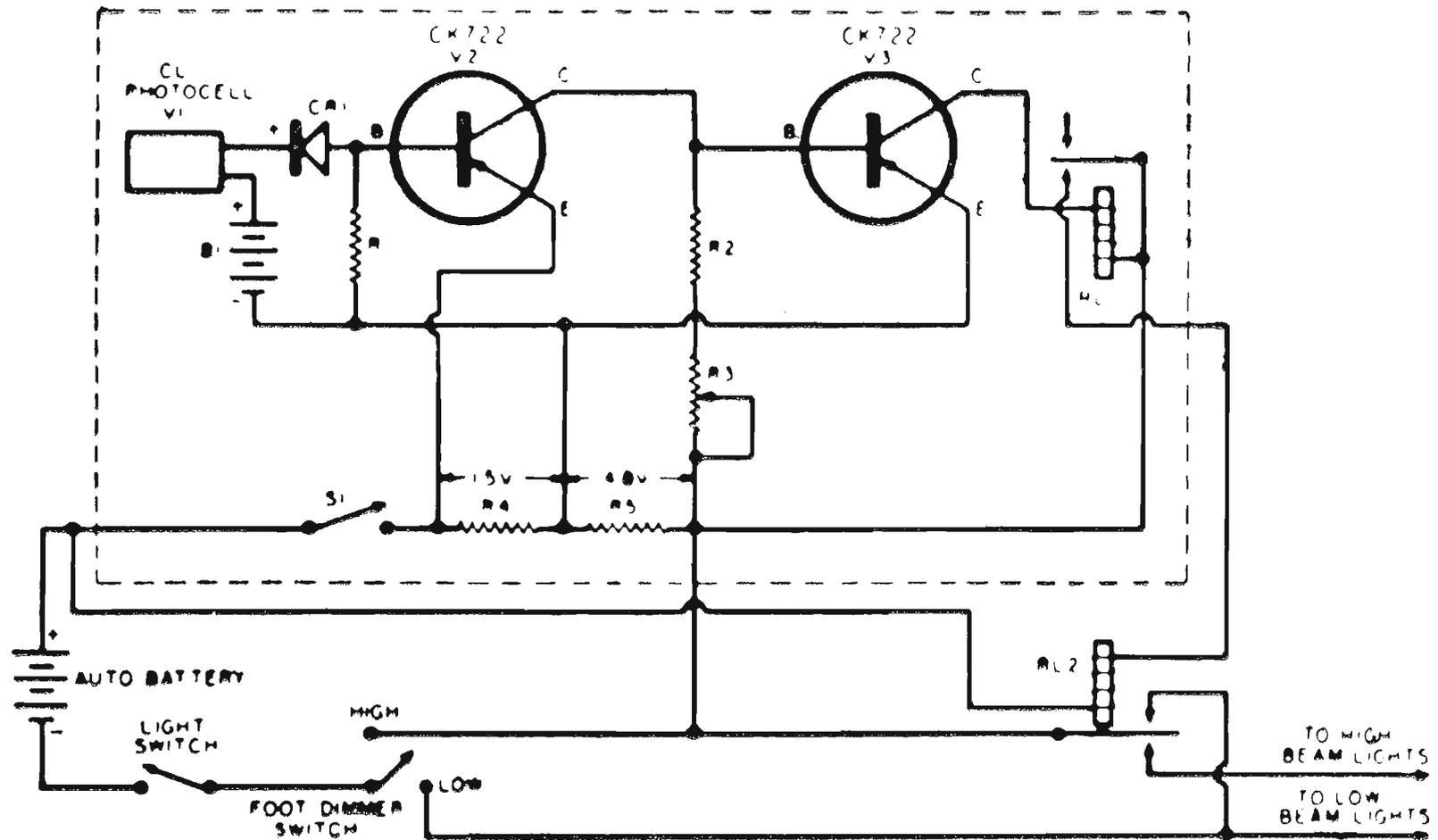
$L_2 = 2$ spire filo isolato \varnothing mm 0,65 accoppiate all'estremo di griglia della bobina L_3 .

$L_3 = 5$ spire filo smaltato \varnothing mm 1,3 avvolte distanziate su supporto di 10 mm di \varnothing e 12 mm di lunghezza di bobina.

$L_4 = 20$ spire filo smaltato \varnothing mm 0,4 avvolte su supporto di 12 mm di \varnothing 12 mm di lunghezza. Presa alla nona spira dell'estremo di griglia. Deve risuonare su 24 MHz.

$L_5 = 7$ spire filo smaltato \varnothing mm 1,3 avvolte su un supporto di 10 mm di \varnothing e 12 mm di lunghezza. Deve risuonare su 72 MHz.

$L_6 = 5$ spire filo smaltato \varnothing mm 1,3 avvolte su un supporto di 10 mm di \varnothing e 12 mm di lunghezza. Deve risuonare su 144 MHz.



COMMUTATORE AUTOMATICO PER FARI D'AUTOMOBILE

$R_1 = 100.000 \text{ ohm.}$

$R_2 = 10.000 \text{ ohm.}$

$R_3 = 25.000 \text{ ohm potenziometro (controllo di sensibilità).}$

$R_4 = 70 \text{ ohm.}$

$R_5 = 300 \text{ ohm } 1 \text{ W.}$

$RL_1 = \text{relé sensibile (almeno } 1 \text{ mA).}$

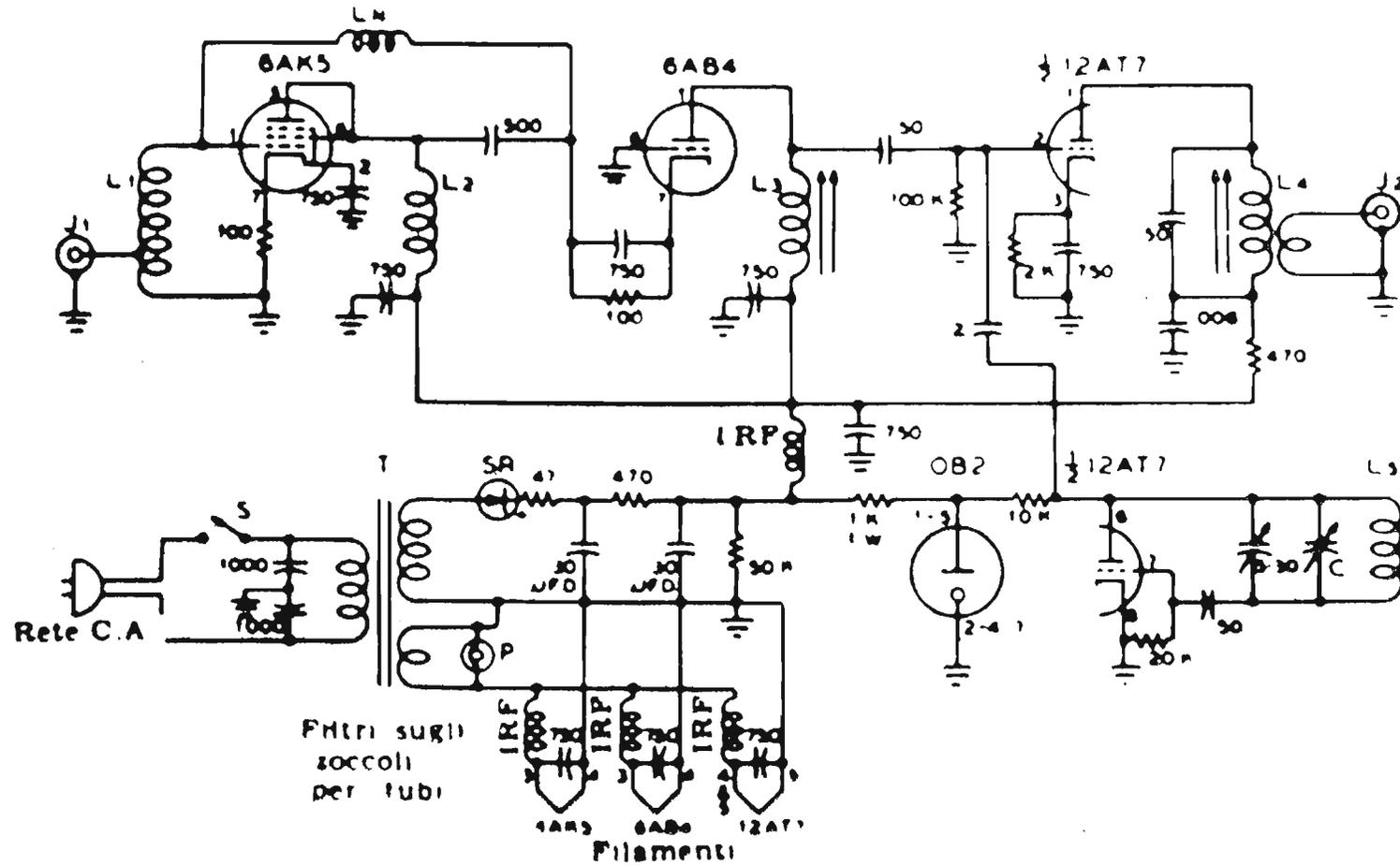
$RL_2 = \text{servorelé eccitabile a } 6 \text{ V c.c.}$

$S_1 = \text{interruttore a levetta.}$

$B_1 = 90 \text{ V batteria.}$

$CR_1 = \text{diodo al germanio OA 85.}$

$V_1 = \text{fotocellula Clayrex americana.}$



SCHEMA ELETTRICO DI CONVERTITORE A 144 MHz

L = piccolo variabile per V.H.F. a due lamine.

L₁ = 5 spire filo nudo da 1 mm avvolto in aria, lunghezza della bobina 15 mm, diametro 10 mm con presa alla 2^a spira dal basso per il collegamento della antenna.

L₂ = 2 spire filo nudo da 1 mm avvolto in aria, lunghezza della bobina 6,3 mm. diametro 6,3 mm.

L₃ = 3 spire filo smaltato da 0,65 mm avvolto su supporto da 10 mm di diametro.

L₄ = 22 spire filo smaltato da 0,65 con secondario di 3 spire. Supporto di 25 mm di diametro.

L₅ = 4 spire filo nudo da 1,6 mm avvolto in aria con diametro 8 mm, lunghezza della bobina 19 mm.

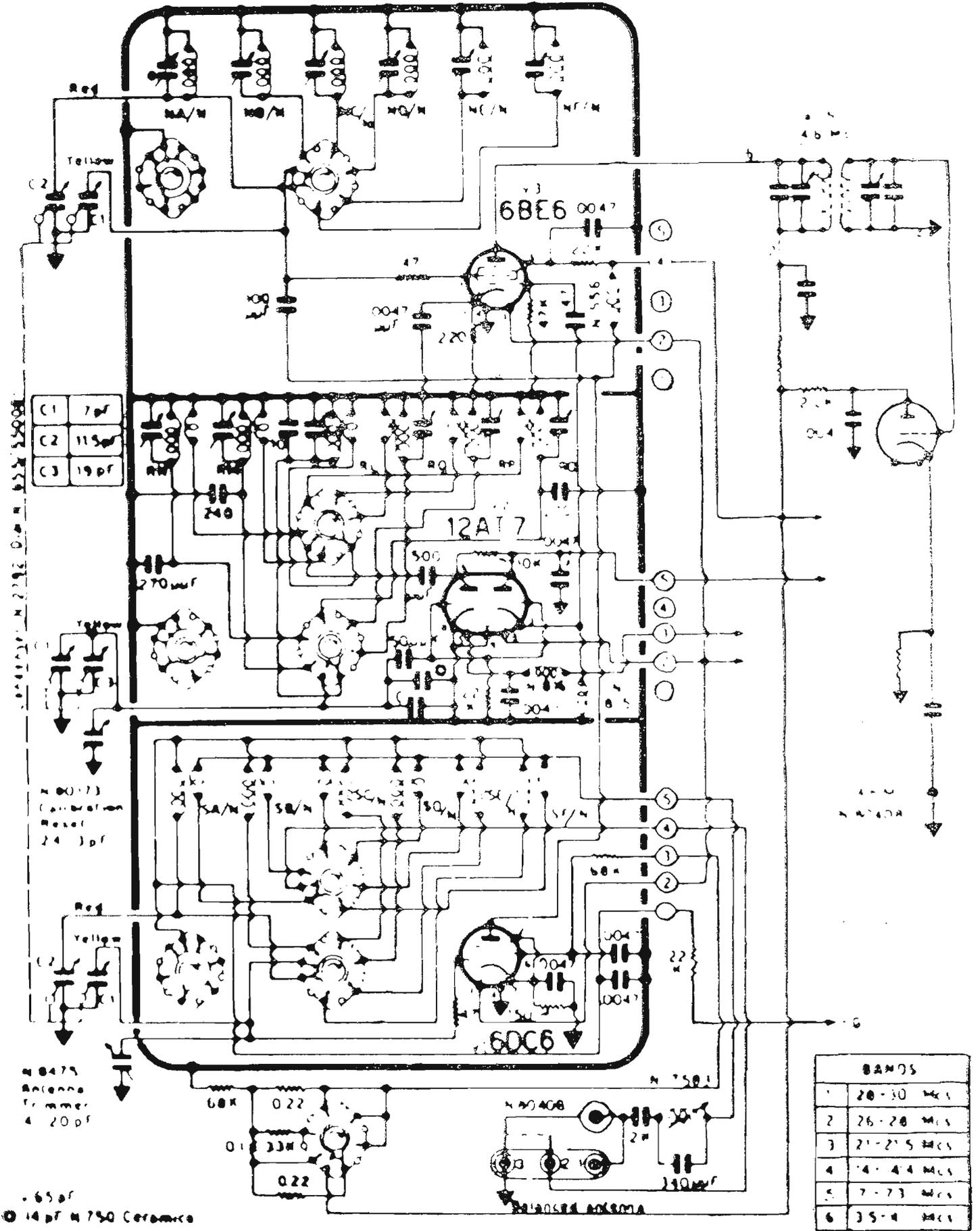
L_N = 9 spire filo smaltato da 0,64 spaziate per un diametro del filo, su cilindro di polistirolo da 6,3 mm.

IRF = piccole impedenze a radiofrequenza di 22 spire filo smaltato da 0,32 mm.

T = 6,3 V/1,5 A - 117 V/0,05 A.

S = interruttore di accensione a scatto.

S₁ S₂ = prese coassiali di entrata e uscita (possono anche essere prese da fono-rivelatore).



BANDS	
1	20-30 Mcs
2	26-28 Mcs
3	21-21.5 Mcs
4	14-14.4 Mcs
5	7-7.3 Mcs
6	3.5-4 Mcs

CONVERTITORE PER RADIOAMATORI

Valvole = 6DC6, 12AT7, 6BE6, 6C4.

1 gruppo RF Geloso 2620-A.

1 condensatore variabile Geloso 2792.

1 trasformatore FI a 4,6 MHz Geloso 701-A.

1 verniero Geloso 8475.

1 compensatore Geloso 80173.

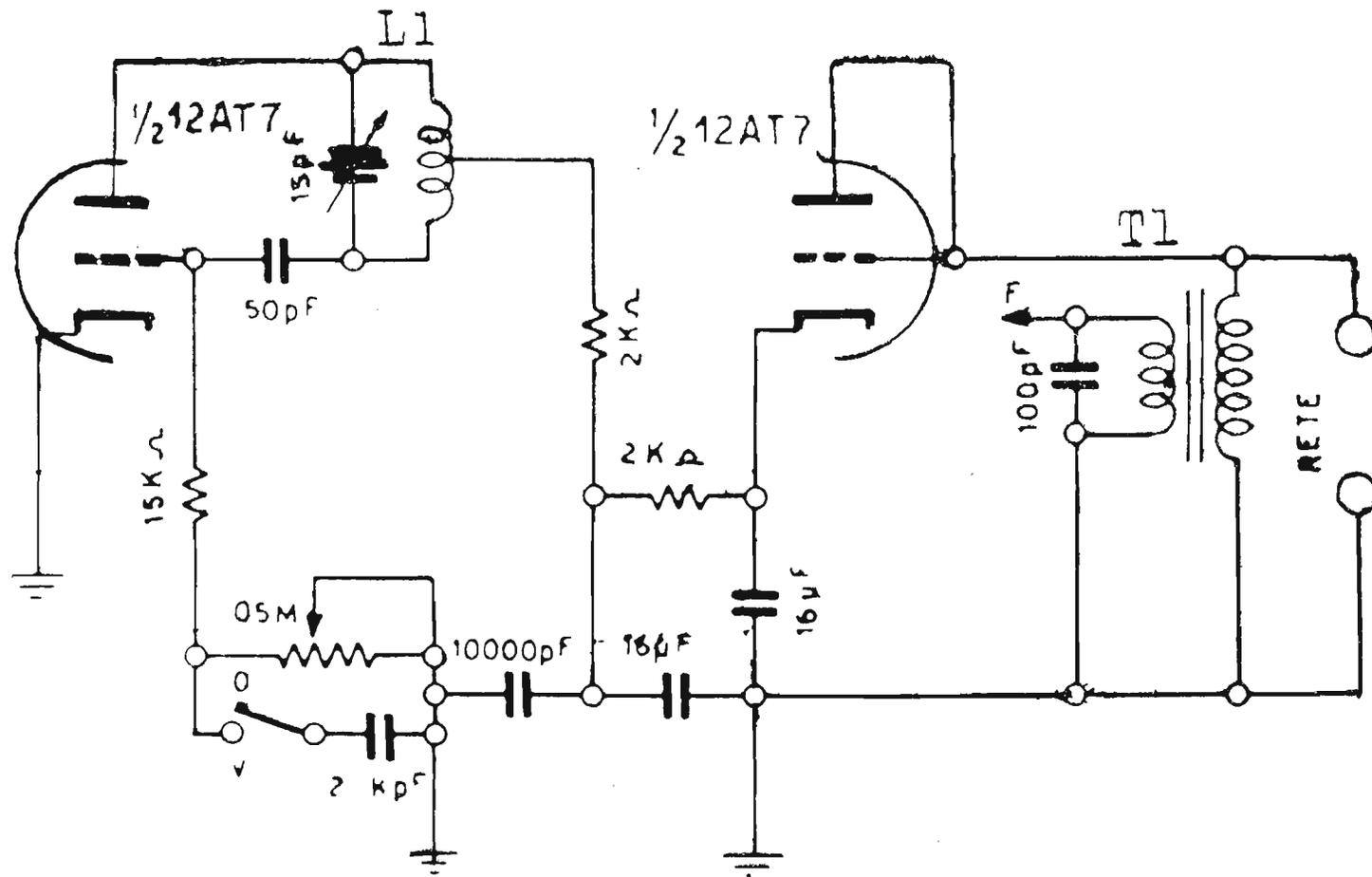
2 prese Geloso 80408.

1 trappola 4,6 MHz Geloso 17583.

1 morsettiera a 3 viti Geloso 1853.

1 gruppo scala graduata Geloso 1755.

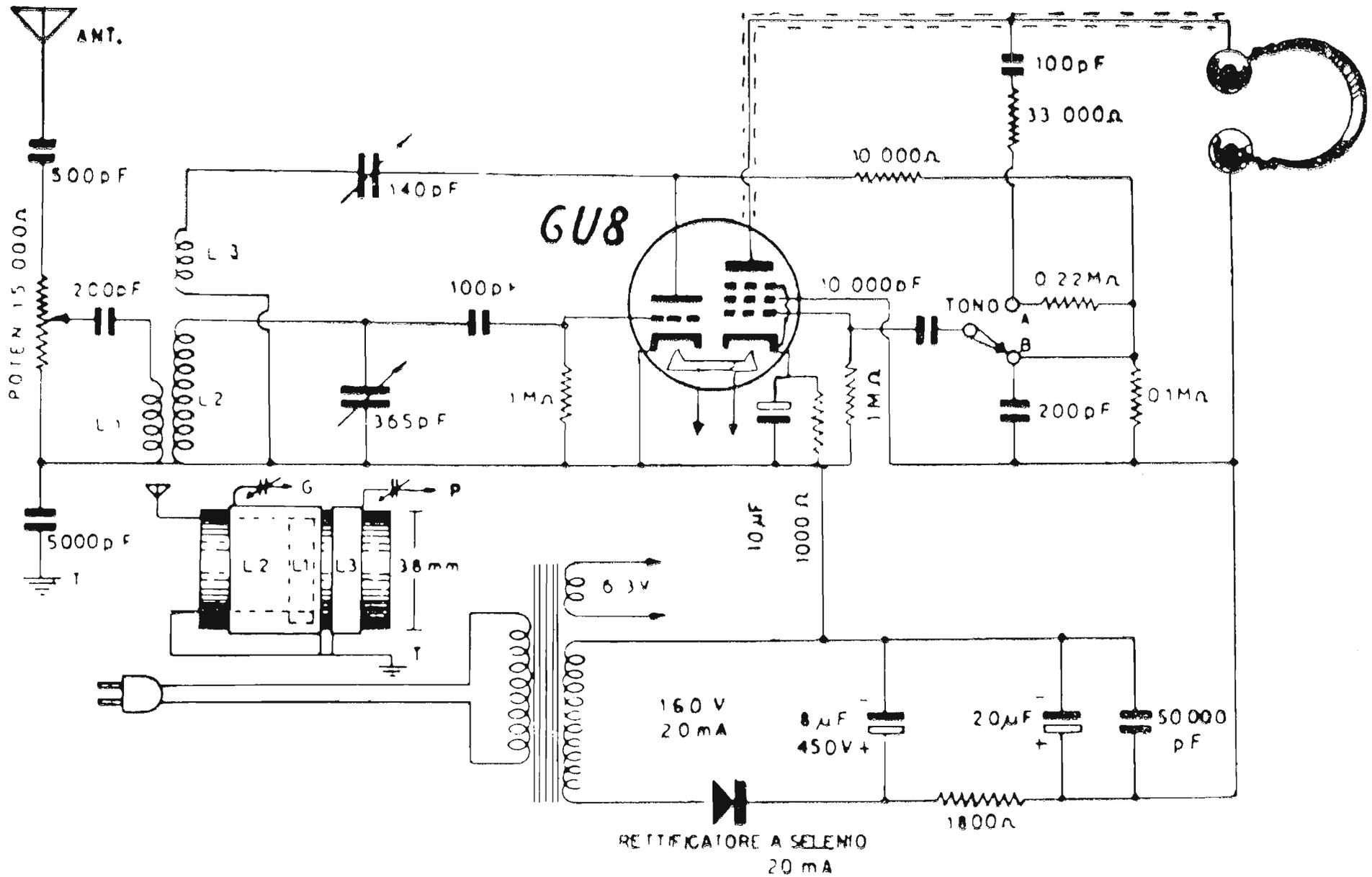
559



SCHEMA DI PICCOLO GENERATORE DI BARRE

Il trasformatore T_1 è un comunissimo trasformatore da campanelli da 5 W.

$L_1 = 7$ spire filo smaltato del \varnothing mm 1 avvolte spaziate su un supporto da mm 20 di \varnothing . Lunghezza avvolgimento: mm 40. (Per canale TV: B).



RICEVITORE A VALVOLA DOPPIA E TRASFORMATORE D'ALIMENTAZIONE

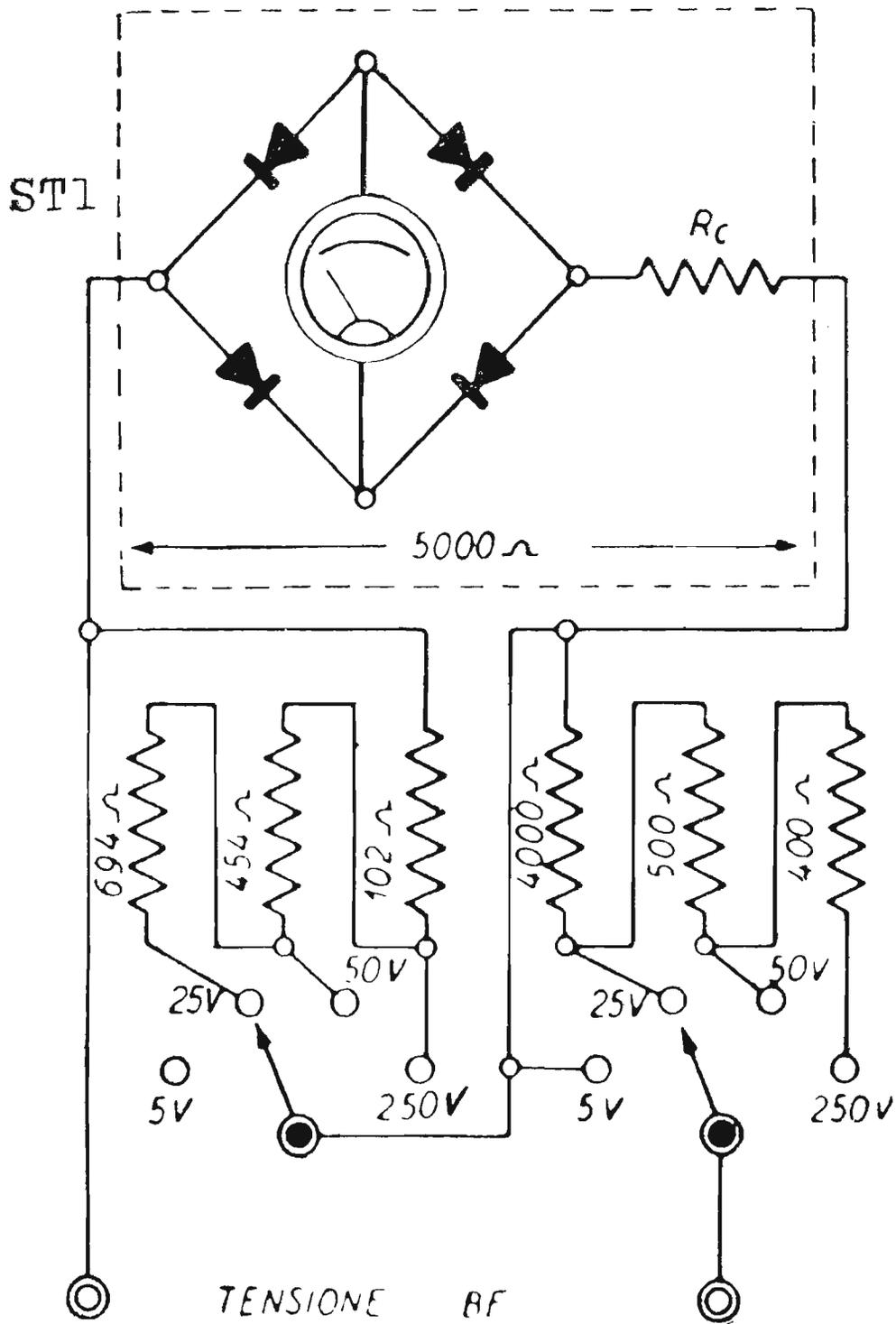
Valvola 6 U 8.

L₁: 25 spire filo da 0,25.

L₂: 100 spire filo smaltato da 0,4.

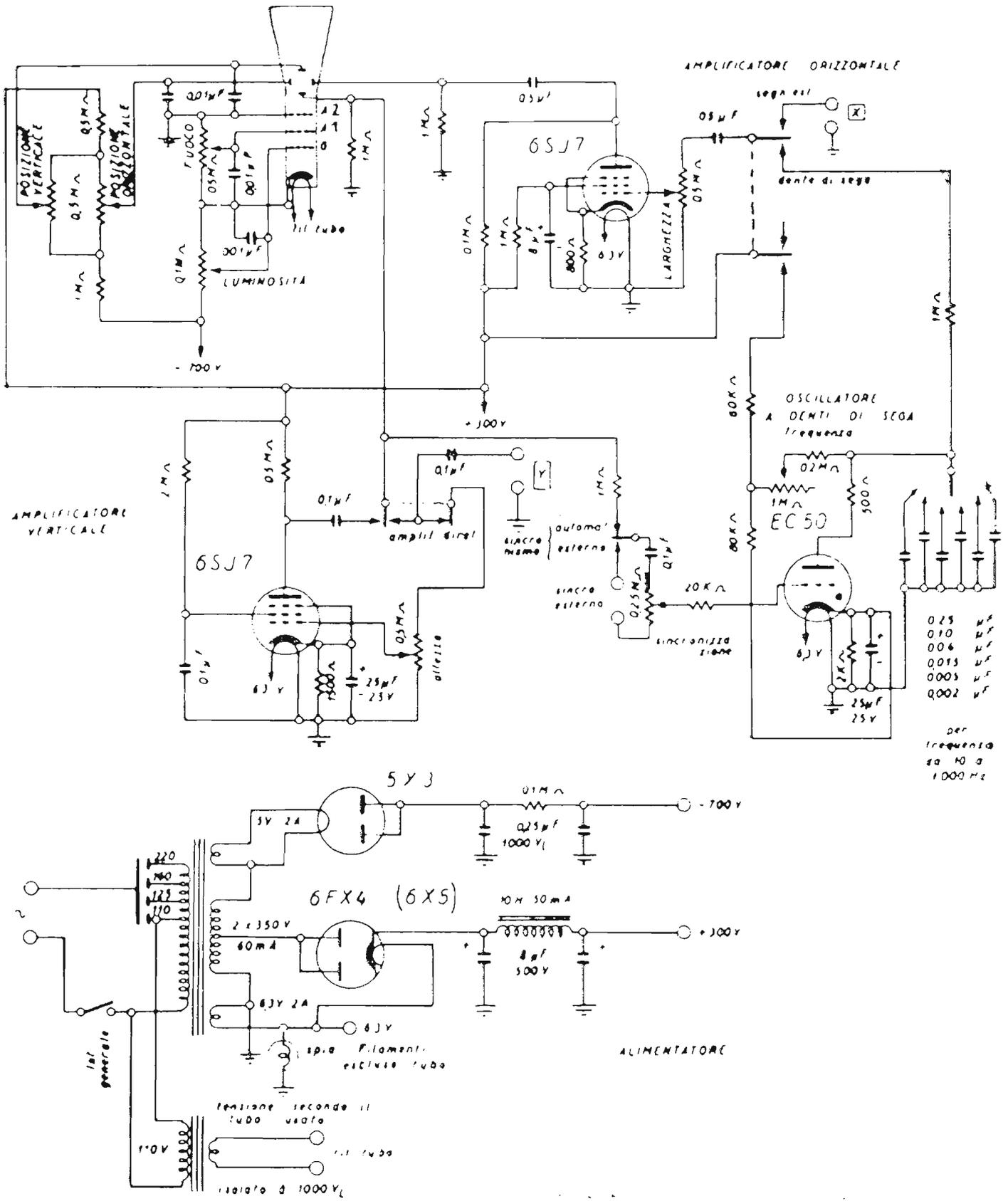
L₃: 30 spire filo smaltato da 0,25.

I cuffia magnetica da 2.000 ohm.



MISURATORE D'USCITA

ST₁ = Strumento a bobina mobile da 1 mA f.s. con resistenza di 600 ohm.

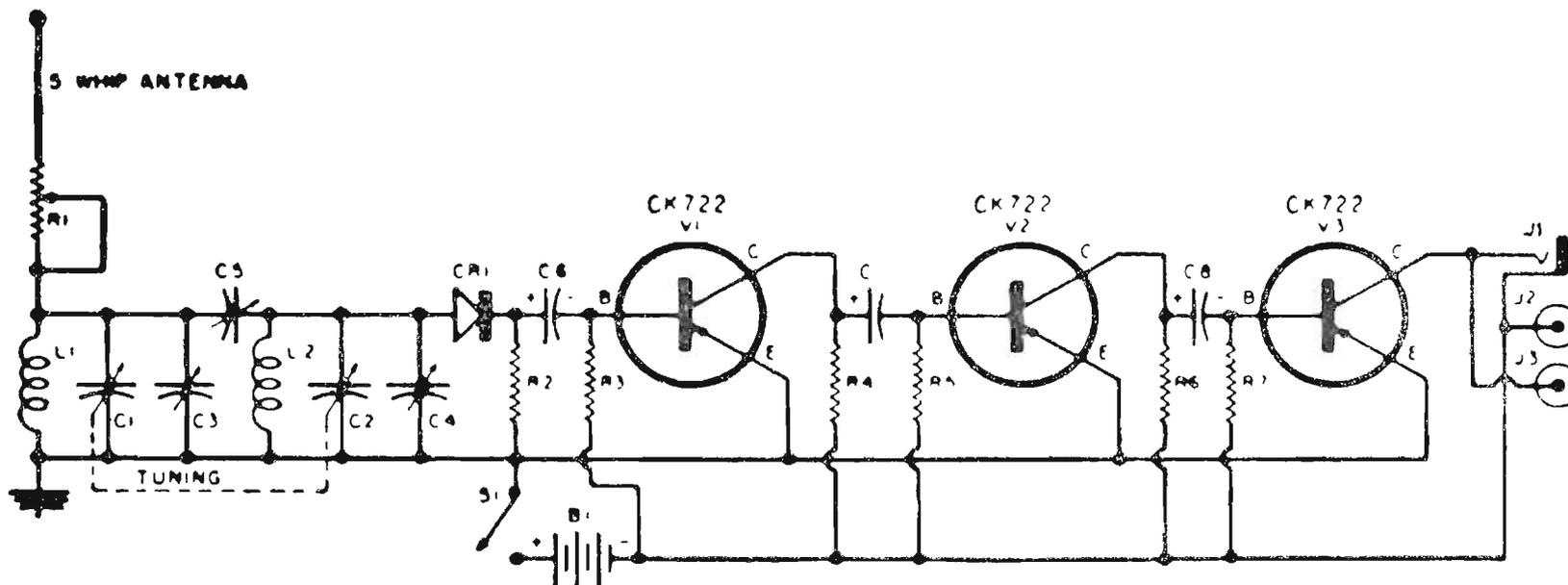


per frequenza da 10 a 1000 Hz

0.25	μF
0.10	μF
0.06	μF
0.03	μF
0.003	μF
0.002	μF

SCHEMA ELETTRICO DI OSCILLOSCOPIO DA 3 POLLICI

Il tubo a raggi catodici DG7-3 può essere sostituito dal 3BP1 facilmente reperibile nei magazzini Surplus ad un prezzo più che ragionevole.



RICEVITORE PORTATILE A 3 TRANSISTOR

$R_1 = 20.000$ ohm potenziometro miniatura.

$R_2 = 100.000$ ohm 1/2 W.

$R_3, R_5, R_7 = 250.000$ ohm 1/2 W.

$R_4, R_6 = 20.000$ ohm 1/2 W.

$C_1, C_2 = 365+365$ pF condensatore variabile miniatura a 2 sezioni.

$C_3, C_4 = 100$ pF compensatori ad aria miniatura.

$C_5 = 30$ pF compensatore ad aria.

$C_6, C_7, C_8 = 20$ mF, 25 V condensatori elettrolitici miniatura.

CR₁ = diodo al germanio OA 85.

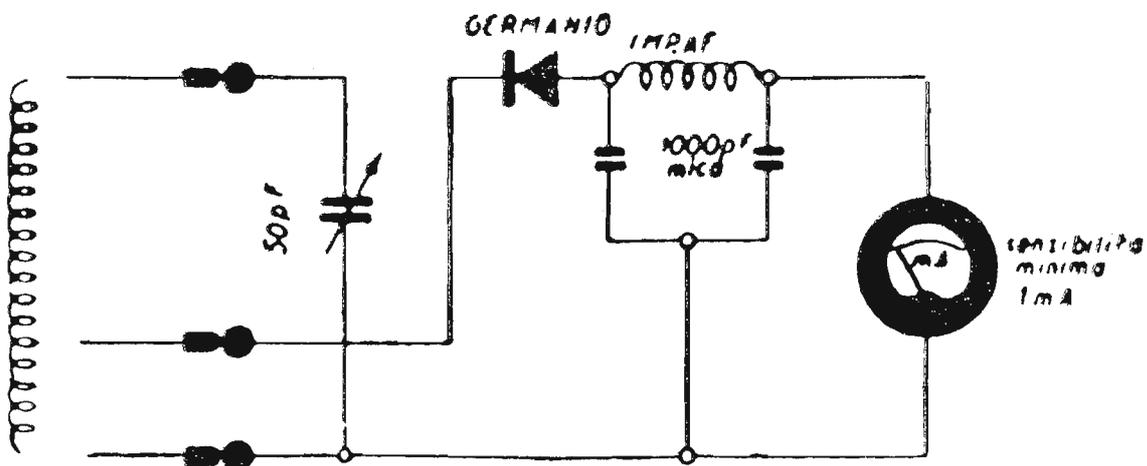
S₁ = interruttore abbinato a R₁.

B₁ = batteria da 6 V (quattro elementi in serie da 1,5 V).

J₁ = jack cuffia.

L₁, L₂ = bobine d'aereo per onde medie.

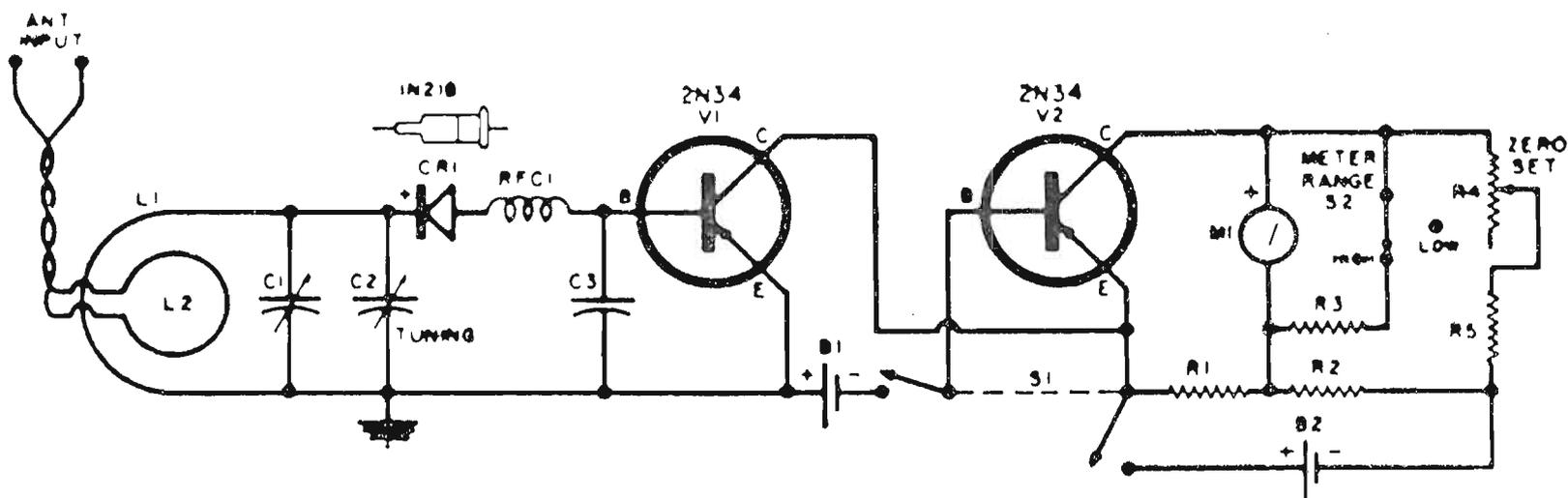
Cuffia da 2000 ohm di impedenza.



ONDAMETRO AD ASSORBIMENTO CON CRISTALLO DI GERMANIO

DATI COSTRUTTIVI DELLE BOBINE PER L'ONDAMETRO AD ASSORBIMENTO CON RIVELATORE A CRISTALLO

Gamma di frequenza	Numero di spire	Diametro Filo	Note
da 1,5 a 3 Mc/s	58	0,3 mm	Preso alla 18 ^a spira dal lato massa, supporto 30 mm, spire strette.
da 3 a 6 Mc/s	29	0,8 mm	Preso alla 10 ^a spira dal lato massa, supporto 30 mm, spire strette.
da 6 a 12 Mc/s	15	0,8 mm	Preso alla 6 ^a spira dal lato massa, supporto 30 mm, lunghezza avvolgimento 30 mm.
da 11 a 22 Mc/s	8	0,8 mm	Preso alla 4 ^a spira dal lato massa, supporto 30 mm, lunghezza avvolgimento 30 mm.
da 20 a 40 Mc/s	4	0,8 mm	Preso alla 2 ^a spira dal lato massa, supporto 30 mm, lunghezza avvolgimento 30 mm.



MISURATORE DI INTENSITA' DI CAMPO TV

571

$R_1, R_2 = 1.000 \text{ ohm.}$

$R_3 = 220 \text{ ohm.}$

$R_4 = 1.000 \text{ ohm}$ potenziometro a filo.

$R_5 = 820 \text{ ohm.}$

$C_1, C_2 = 100 + 100 \text{ pF}$ condensatore variabile a 2 sezioni collegate in parallelo.

$C_3 = 2000 \text{ pF}$ a mica.

$RFC_1 = 2 \text{ e } 1/2 \text{ mh}$ impedenza alta frequenza.

$M_1 =$ microamperometro da 50 mA fondo scala.

$S_1 =$ interruttore doppio a levetta.

$S_2 =$ interruttore unipolare a levetta.

$B_1, B_2 =$ elementi da 1,5 V.

$L_1 =$ I due bracci, in filo di rame stagnato da mm 0,85, devono essere distanziati fra loro mm 16. Lunghezza fuori tutto: mm 21.

$L_2 =$ Una sola spira di filo isolato per collegamenti. Diametro della spira: mm 19 separata da L_1 di 1,5 mm.

$V_1, V_2 =$ Transistor 2N34.

Finito di stampare il 31 ottobre 1963
presso la tipografia STEDAR s.p.a.
COLOGNO MONZESE

