

ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

ANNO III - N. 8  
AGOSTO 1964 L. 200

# tecnica

TV - FOTOGRAFIA

COSTRUZIONI

# pratica

Sped. Abb. Post. Gruppo III

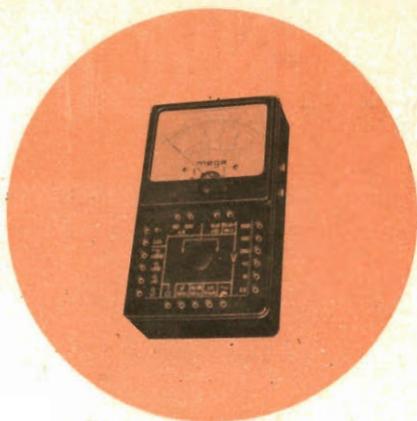
**UN SIGNAL TRACING**  
in scatola di montaggio  
**AUTOCOSTRUITEVI**  
un economico  
frequenzimetro



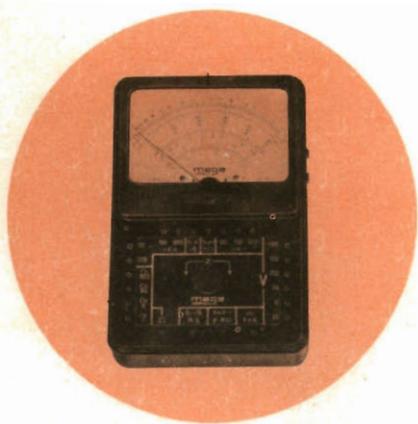
**PROBLEMI DI RIPRODUZIONE  
SONORA COL "MICROSOLCO,"**

**Mega**  
elettronica

strumenti elettronici  
di misura e controllo



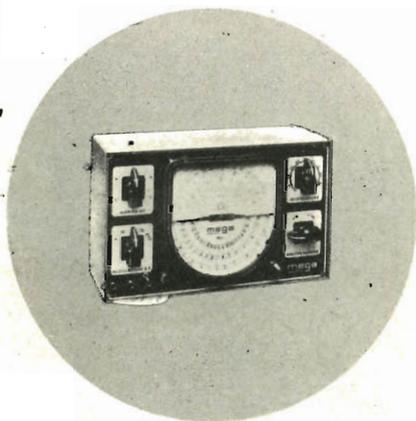
**ANALIZZATORE  
PRATICAL 20**



**ANALIZZATORE  
TC 18**



**VOLTMETRO  
ELETTRONICO 110**



**OSCILLATORE  
MODULATO GB 10**



**OSCILLOSCOPIO  
mod. 220**

**VIA A. MEUGGI, 57  
MILANO - Tel. 2566650**

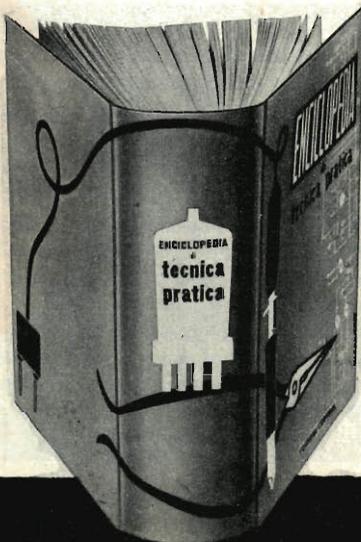
**PER ACQUISTI RIVOLGERSI PRESSO I RIVENDITORI  
DI COMPONENTI ED ACCESSORI RADIO-TV**

# ANCHE VOI!



potrete avere questo

**MAGNI  
FICO**



**REGA  
LO**

**COME?**

ABBONATI

# a tecnica pratica

# UN'EN unica, risolve

Voi che siete un fedele lettore di **TECNICA PRATICA** non avete che da abbonarvi e riceverete la nuovissima **ENCICLOPEDIA DI TECNICA PRATICA** in dono, senza la minima formalità.

I vantaggi dell'abbonamento:

- riceverete puntualmente, ogni mese, la rivista al vostro domicilio alcuni giorni prima che venga posta nelle edicole;
- non correrete il rischio di trovarla esaurita e quindi rimanerne sprovvisto;
- I 12 fascicoli della rivista vi vengono a costare un po' meno di 200 lire l'uno (L. 2.350 invece di L. 2.400);
- IL MAGNIFICO REGALO.** L'Enciclopedia che **Tecnica Pratica** ha deciso di donare quest'anno ai suoi abbonati possiede un valore inestimabile in quanto è stata studiata e realizzata appositamente per gli appassionati di radiotecnica e di tecnica in genere, tenendo conto delle loro speciali esigenze di lavoro e di hobby. Mai prima d'ora era stata realizzata una Enciclopedia così pratica.

# 300

**ILLUSTRAZIONI**

# 600

**PAGINE**

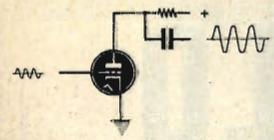
# 2200

**VOCI**



**AMPLIFICATORE** - È un apparecchio capace di amplificare i segnali elettrici. A seconda dell'ordine delle frequenze da amplificare si hanno i amplificatori per radiofrequenza, per video-frequenza, per audio-frequenza, per ecc. - Può essere costituito da uno o più stadi. Nei reattori superregionali, gli amplificatori di media frequenza sono stadi che amplificano per radiofrequenza le quote le media frequenza, scilicet alla velocità di azione molto elevata, viene così chiamata relativamente alle frequenze delle oscillazioni capiate dall'antenna, le quali sono per lo più superiori. Gli amplificatori possono essere ad amplifi-

**AMPERSPIRA** - È l'unità di misura della forza elettromotrice. Esistono il prodotto fra la corrente in ampere che scorre nell'avvolgimento che produce la forza magnetomotrice e il numero delle spire che compongono l'avvolgimento.



**RADIOTECNICA, ELETTRONICA, ELETTROTECNICA, CHIMICA, CINE-FOTO-OTTICA, MECCANICA, FALEGNAMERIA, MODELLISMO** ed altre materie ancora sono trattate in questa ricca e vivace Enciclopedia. Per ogni argomento troverete decine e decine di «voci» capaci di chiarirvi qualsiasi dubbio e di consolidare la vostra cultura tecnica.

Volete consultare il codice «Q»? Volete sapere come si ottengono artificialmente i profumi? A quanti DIN corrisponde un ASA, o viceversa? Che cosa significano parole come: Varistore, Tripoli, Pi Greca, Encausto, Tiratron, ecc.? A quanti cm. equivale un pollice? Come è fatto un ricevitore «neutrodina»? Come si sviluppano e stampano, in casa, le fotografie a colori?

A questi e migliaia di altri quesiti tecnici vi risponderà in modo chiaro e pratico l'ENCICLOPEDIA DI TECNICA PRATICA. Essa diventerà col tempo il vostro collaboratore più fidato; col suo prezioso aiuto sarete sempre all'altezza di qualsiasi situazione.

Fac-simile di pagina  
dell'Enciclopedia di Tecnica Pratica

# **CICLOPEDIA PRATICA**

**completa, che chiarisce e  
ogni dubbio tecnico**



**QUEST'OPERA  
CHE GLI ABBONATI AVRANNO  
GRATIS  
SARA' MESSA IN VENDITA,  
IN EDIZIONE SPECIALE,  
AL PREZZO DI L. 3.500.**

# ABBONATEVI



# SUBITO

## NON INVIATE DENARO

Compliate questo tagliando e spedite (Inserendolo in una busta) al nostro Indirizzo: EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - Via Gluck, 59 - Milano. Per favore « non inviate denaro per ora ». Lo farete in seguito quando riceverete il nostro avviso.

EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - VIA GLUCK 59 - MILANO

*Abbonatemi a:* **tecnica  
pratica**

AGOSTO 1964

per 1 anno  
a partire dal  
prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 2.800) quando riceverò il vostro avviso.

Desidero ricevere **GRATIS** l'ENCICLOPEDIA DI TECNICA PRATICA. Le spese di imballo e spedizione - L. 450 - risultano comprese nell'importo di L. 2.800.

COGNOME .....

NOME .....

VIA .....

Nr. ....

CITTA' .....

PROVINCIA .....

ETA' .....

PROFESSIONE .....

DATA .....

FIRMA .....

(Per favore scrivere  
in stampello)





ANNO III - N. 8  
AGOSTO 1964

# tecnica pratica

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati - I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non vengono restituiti - Le opinioni espresse in via diretta o indiretta dagli autori e collaboratori non implicano responsabilità da parte del periodico.

## Sommario

Manutenzione e messa a punto dei vecchi ricevitori . . . . .	pag. 566
Altoparlanti ed alta fedeltà . . . . .	» 573
Ricevitore in reazione di catodo . . . . .	» 579
V2 - Razzomodello in scala del missile più famoso . . . . .	» 585
Agitatore di colori . . . . .	» 590
Signal-Tracing in scatola di montaggio . . . . .	» 594
Orione - Ricevitore per onde corte . . . . .	» 600
Moltiplicare le entrate del vostro magnetofono . . . . .	» 605
Invito alla canoa . . . . .	» 610
Frequenzimetro B.F. a lettura diretta . . . . .	» 618
La vita a passo... ridotto . . . . .	» 624
Prontuario delle valvole elettroniche . . . . .	» 633
Consulenza tecnica . . . . .	» 635

EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - MILANO

Direttore responsabile  
**A. D'ALESSIO**

Redazione  
amministrazione  
e pubblicità:  
Edizioni Cervinia S.A.S.  
via Gluck, 59 - Milano  
Telefono 68.83.435

Autorizzazione del Tribunale  
di Milano N. 6156  
del 21-1-63

ABBONAMENTI  
ITALIA  
annuale L. 2.350  
ESTERO  
annuale L. 4.700

da versarsi sul  
C.C.P. 3/49018  
Edizioni Cervinia S.A.S.  
Via Gluck, 59 - Milano

Distribuzione:  
G. INGOGLIA  
Via Gluck, 59 - Milano

Stampa:  
Rotocalco Moderna S.p.A.  
Piazza Agrippa 1 - Milano  
Tipi e veline: BARIGAZZI  
Copertina: LA VELTRO

Redazione ed impagina-  
zione con la collabora-  
zione di  
Massimo Casolaro



**Una rapida « visita di controllo »  
ed una sommaria messa a punto  
bastano per prolungare la vita  
e l'efficienza degli apparecchi  
radio di vecchia costruzione.**

Il ricevitore radio di vecchio tipo, da molti anni in funzione, può essere paragonato all'organismo umano: porta con sé gli acciacchi della vecchiaia ed è bisognoso di cure ma, soprattutto, di una « visita di controllo ».

Sappiamo bene come vanno le cose in questi casi; chi possiede già da molti anni un vecchio ricevitore radio, non solo si è affezionato ad esso ma è anche convinto che la bontà di riproduzione sonora e l'efficienza di quell'apparecchio siano senza pari. E con queste convinzioni è assai difficile disfarsi di un vecchio apparecchio radio per sostituirlo con un modello di nuovo tipo; nè vale la pena di portare il ricevitore in laboratorio di riparazioni radio; difficilmente, oggi, i radiolaboratori accettano gli apparecchi radio troppo vecchi e se li accettano fanno spendere al cliente un occhio della testa. Convieni, dunque, far tutto da sé, anche perché una rapida « visita di controllo » al vecchio apparecchio radio ed una sommaria messa a punto non richiedono perizia tecnica e possono essere fatte da chiunque.

Generalmente, i difetti di un vecchio ricevitore radio sono sempre gli stessi: perdita di sensibilità, presenza di rumori e scricchiolii ed eventualmente riproduzione distorta.

Gli accorgimenti elencati in queste pagine se non permetteranno di rimettere in perfetta efficienza l'apparecchio radio, certamente ne miglioreranno le caratteristiche, senza alcuna spesa ma con il semplice aiuto di una piccola dose di passione per la radiotecnica e con un po' di buona volontà.

### Messa in passo dell'oscillatore

La prima operazione che ognuno può fare e che si rende necessaria per rimettere a punto un vecchio ricevitore è quella della messa in passo dello stadio oscillatore con lo stadio di sintonia. La necessità di questa operazione è risentita quando si effettui un controllo della corrispondenza, sulla scala parlante, fra le emittenti ricevute e quelle segnate sulla scala stessa. Quasi sempre si verifica che tale corrispondenza è venuta meno nella gamma delle frequenze più basse, mentre sulla gamma delle frequenze più alte, all'estremità opposta della scala parlante, si è conservata una perfetta corrispondenza.

Un tale difetto va attribuito ad una sola causa: l'oscillatore non è in passo con lo sta-



# MANUTENZIONE E MESSA A PUNTO DEI VECCHI RADIORICEVITORI

dio di sintonia; in altre parole, quando si agisce sul comando di sintonia, la variazione di frequenza nello stadio di sintonia non è la stessa di quella che si verifica nello stadio oscillatore, mentre è ben risaputo che la differenza di frequenza tra il circuito oscillatore e quello di sintonia deve sempre risultare identica al valore della media frequenza. Se ciò non si verifica, le emittenti si « spostano », sia pure leggermente, sulla scala parlante e il ricevitore perde in misura di sensibilità e selettività.

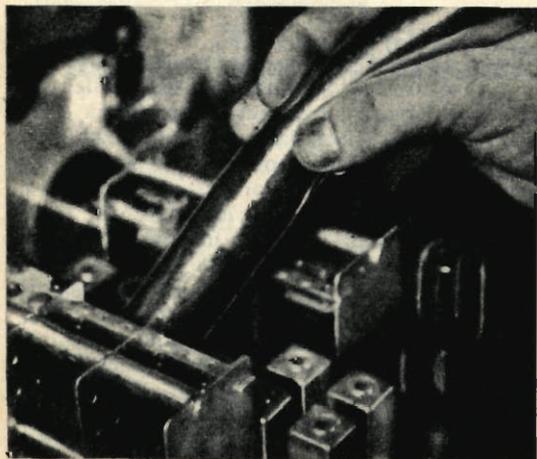
Ma vedremo ben presto come si ovvia a tale inconveniente mediante la taratura del gruppo di alta frequenza.

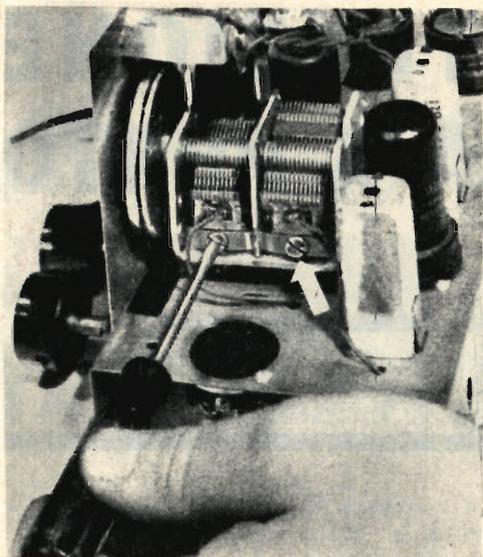
In considerazione del fatto che i nostri suggerimenti tecnico-pratici sono indirizzati agli insesperti e ai dilettanti, che non possono logi-

camente disporre di una adeguata attrezzatura strumentale di laboratorio, descriveremo il procedimento della taratura ad orecchio del gruppo di alta frequenza.

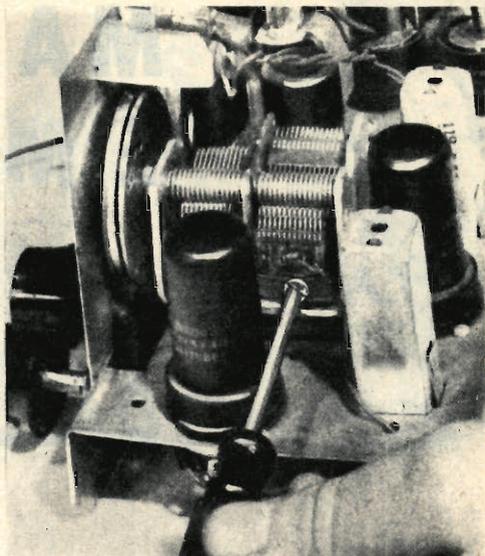
E' chiaro che per intervenire sul gruppo di alta frequenza del ricevitore radio occorre che il gruppo stesso risulti facilmente accessibile mediante un cacciavite; ciò impone talvolta di estrarre il telaio del ricevitore dal suo mobile; alle volte ciò non è necessario, perchè il ricevitore può essere aperto nella sua parte sottostante mettendo così in luce l'intero suo circuito.

Il pennello, l'aspirapolvere e la carta vetrata sono gli « attrezzi » che servono a conservare in efficienza un vecchio radiorecettore: con i primi due si elimina la polvere dal condensatore variabile, con la carta vetrata si puliscono i piedini degli zoccoli delle valvole.





**Fig. 1** - Nei ricevitori radio ad una sola gamma d'onda i compensatori possono essere applicati direttamente variabile e su di essi si dovrà intervenire con il cacciavite per la taratura dello stadio A.F.



**Fig. 2** - L'individuazione del compensatore d'aereo e di quello d'oscillatore è cosa facile in quei ricevitori in cui il numero di lamine delle due sezioni del variabile è diverso. La sezione oscillatore ha meno lamine.

Prima di iniziare le operazioni di taratura del gruppo d'alta frequenza, occorre conoscere e far riferimento a due emittenti note delle quali si conosca l'esatta frequenza di lavoro, oppure l'esatta lunghezza d'onda, e che si trovino alle due estremità della scala parlante.

Si deve ora individuare il componente su cui agire. Come è noto, ogni gamma d'onda del ricevitore è caratterizzata dalla presenza di due bobine che, nella maggioranza dei casi, sono dotate di nucleo in ferrite; ogni gamma d'onda, inoltre, è caratterizzata dalla presenza di due condensatori. Le bobine e i condensatori sono, quasi sempre, montati sul gruppo di alta frequenza.

Quando si tratti di ricevitori radio ad una sola gamma d'onda, i due compensatori possono essere applicati direttamente sul condensatore variabile, come si vede nelle figg. 1 e 2.

Osservando le figure 1 e 2, si noterà che la sezione oscillatore del condensatore variabile è dotata di una minore quantità di lamine rispetto alla sezione d'aereo. Può capitare, alle volte, di non saper stabilire ad occhio quale dei due compensatori appartenga all'oscillatore e quale dei due appartenga alla sezione d'aereo; ciò capita quando le due sezioni del condensatore variabile hanno ugual numero di lamine. Anche in questi casi bisogna far ricorso al proprio orecchio: mediante il cac-

ciavite si proverà a ruotare leggermente, prima uno e poi l'altro, i due compensatori; quello che produce un leggero spostamento nella sintonia, cioè quello che fa « scappare » la emittente dalla scala parlante, è senz'altro il compensatore d'oscillatore. Questa stessa prova va fatta anche sulle due bobine, facendo ruotare leggermente i nuclei in ferrite mediante l'impiego del solito cacciavite: la bobina d'oscillatore sarà quella per la quale l'azione del cacciavite produrrà uno spostamento delle emittenti sulla scala parlante.

### Taratura del gruppo A.F.

La taratura va iniziata dal lato delle frequenze più basse (emittenti a lunghezza d'onda più lunga) sintonizzando, come abbiamo detto, una emittente nota di cui si conosce l'esatta frequenza di lavoro; supponiamo che tale emittente lavori sui 700 KHz. Si porti l'indice della scala parlante in corrispondenza dei 700 KHz e, se non si ode l'emittente, si regoli il nucleo in ferrite della bobina oscillatrice, fino ad udire perfettamente l'emittente. Successivamente si regoli il nucleo dell'altra bobina, quella d'aereo, fino ad ottenere la massima potenza d'uscita sonora nell'altoparlante.

Si porti ora l'indice della scala parlante dal

lato opposto della scala stessa, in coincidenza con le frequenze più alte (emittenti con lunghezza d'onda più corta) e si faccia coincidere l'indice stesso con il valore di frequenza di una altra emittente ben nota, della quale si conosce l'esatta frequenza di lavoro. Se la emittente non si ode, si regoli il compensatore dell'oscillatore fino ad ascoltare l'emittente in maniera nitida e chiara (fig. 1); quindi si regoli il compensatore d'aereo (fig. 2), fino ad ottenere la massima potenza di uscita sonora nell'altoparlante.

### Taratura delle medie frequenze

La taratura delle medie frequenze deve essere effettuata sempre dopo aver tarato il gruppo di alta frequenza. Questo procedimento di taratura consiste nell'accordare i quattro circuiti dei due trasformatori di media fre-

quenza. L'operazione di taratura dei compensatori è un'operazione abbastanza semplice: essi vanno ruotati fino a trovare un punto in cui nell'altoparlante si abbia la maggior potenza di riproduzione sonora. Per ottenere buoni risultati, con questo tipo di taratura, è necessario sintonizzare il ricevitore su una emittente assai debole in corrispondenza di un punto centrale della scala parlante.

Quando si regolano i nuclei o i compensatori dei trasformatori di media frequenza, può capitare che il volume sonoro aumenti sensibilmente; in questi casi bisognerà intervenire sul potenziometro di volume, per diminuire la potenza d'uscita e ciò perchè l'orecchio umano è più sensibile alle variazioni di intensità sonora dei suoni deboli anzichè di quelli elevati.

In ogni caso le operazioni di taratura delle medie frequenze vanno fatte a partire dal primo trasformatore di media frequenza; suc-

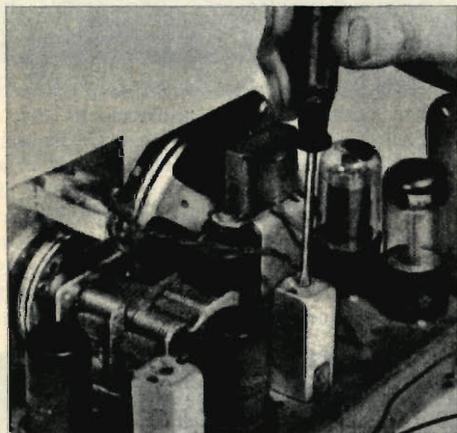


Fig. 3 - La taratura dei trasformatori di media frequenza si fa mediante l'impiego di un cacciavite, regolando i nuclei di ferrite sistemati nella parte superiore e in quella inferiore dello stesso trasformatore.

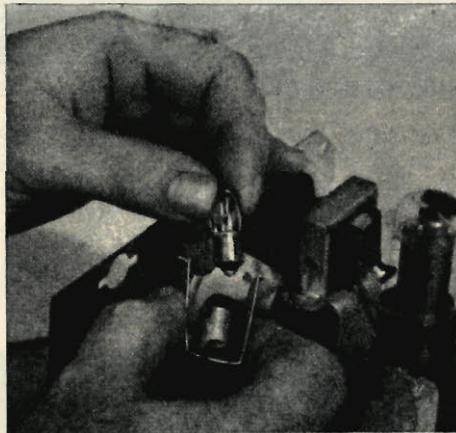


Fig. 4 - Le lampade-spia, qualunque sia il loro tipo di zoccolo, possono facilmente sfilarsi dal porta-lampada creando interruzioni elettriche nel circuito di alimentazione; occorre effettuare su di essi un controllo.

quenza al valore esatto della media frequenza stessa, in modo che si verifichi, attraverso ad essi, il passaggio della maggiore quantità di energia.

I trasformatori di media frequenza, come si nota in fig. 3, sono dotati di due nuclei, uno è posto al di sopra e l'altro al di sotto del trasformatore stesso. In alcuni tipi di trasformatori di media frequenza i due nuclei possono essere sistemati su un fianco oppure possono essere sostituiti da due compensatori, disposti sopra o di fianco al trasformatore stesso. La regolazione dei nuclei o dei com-

cessivamente, si passerà al secondo trasformatore di media frequenza. E' facile distinguere il primo trasformatore di media frequenza dal secondo, in quanto il primo è sempre sistemato in prossimità della valvola convertitrice (prima valvola del ricevitore radio); il secondo trasformatore di media frequenza è applicato al telaio in prossimità della valvola amplificatrice di media frequenza.

Le operazioni di taratura delle medie frequenze vanno ripetute più volte, sempre a partire dalla prima media frequenza.

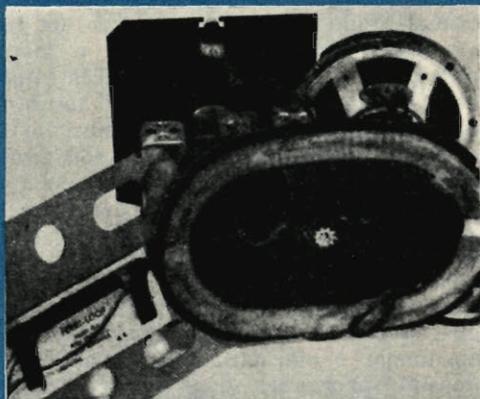


fig. 5 - Negli apparecchi radio di vecchia costruzione esistono, internamente al mobile, antenne riceventi di tipo « a quadro »; per una esaltazione della sensibilità del ricevitore, occorre sostituire l'antenna di vecchio tipo con una di recente costruzione in ferroxcube.

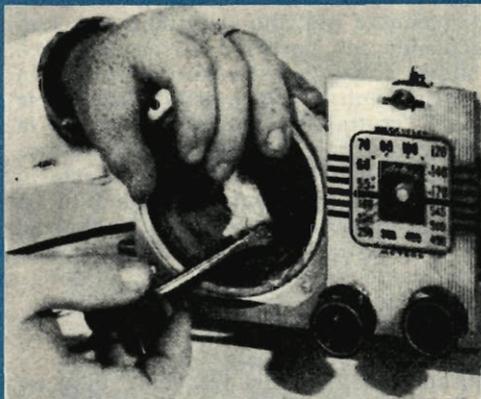


Fig. 6 - La rottura del cono dell'altoparlante danneggia inevitabilmente la qualità della riproduzione sonora; non volendo sostituirlo, per evitare una spesa gravosa, occorrerà ripararlo facendo uso di carta gommata o di tela e di collante cellulosico.

### Sostituzione della vecchia antenna

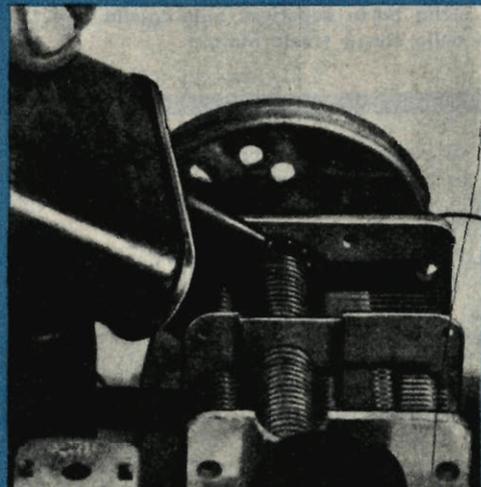
Alcuni modelli di vecchi apparecchi radio sono dotati di un'antenna a quadro, come è visibile in fig. 5; oggi, questo tipo di antenna è stata largamente superata dai nuovi tipi di antenne in ferroxcube, assai più sensibili e meno ingombranti. Una importante operazione, quindi, necessaria ad esaltare la sensibilità di un vecchio apparecchio radio è quella di

sostituire la vecchia antenna interna con altra di recente costruzione: le antenne in ferroxcube avvolte su nucleo cilindrico si prestano ottimamente allo scopo. La sostituzione costituisce un'operazione assai semplice; basta disaldare i due terminali dell'antenna a quadro, eliminare l'antenna stessa e salvare sui terminali quelli della nuova antenna di ferroxcube. Meglio sarebbe, tuttavia, connettere all'apparecchio un'antenna vera e propria installata

Fig. 7 - La molla di tensione della meccanica della scala parlante si allenta col passare degli anni e con l'uso del ricevitore, rendendo instabile l'indice della scala: in questi casi occorre senz'altro sostituire la vecchia molla con una nuova.



Fig. 8 - Può capitare che, durante la manovra di sintonizzazione del ricevitore, si verifichino degli scricchiolii nella riproduzione sonora: l'inconveniente può essere facilmente eliminato lubrificando con olio per macchine i cuscinetti del variabile.



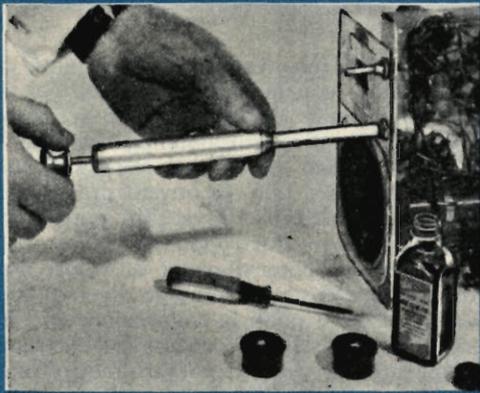


Fig. 9 - Il potenziometro è uno dei componenti radio che, col passare degli anni e con l'uso, si guasta assai facilmente a causa dell'usura dello strato di grafite. In questi casi si ripara il potenziometro iniettando internamente ad esso una soluzione grafitizzata.

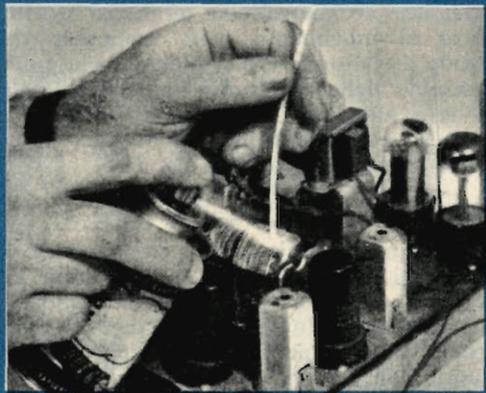


Fig. 10 - Una bomboletta spray ed una cannula flessibile possono utilmente sostituire il pennello e l'aspirapolvere nelle operazioni di pulizia delle lamine del condensatore variabile. La cannula permetterà di soffiare energicamente nei punti di maggiore accumulo.

nella parte più alta della casa. Comunque, in entrambi i casi, dopo la sostituzione della vecchia antenna, è necessario tarare nuovamente il ricevitore.

### Riparazione dell'altoparlante

Quando il ricevitore ha una riproduzione scadente, accompagnata da rumori cartacei, è molto probabile che il cono dell'altoparlante risulti danneggiato o rotto in qualche sua parte. Non volendo sostituirlo, allo scopo di

eliminare una spesa gravosa, sarà cosa facile ripararlo con l'impiego di carta gommata ed anche con carta semplice ed un po' di collante cellulosico (cementatutto). Tale operazione è illustrata nella fig. 6.

### La scala parlante

Durante la riparazione di un vecchio ricevitore radio può capitare di accorgersi che l'indice della scala parlante sia alquanto instabile e presenti un certo gioco durante la manovra di spostamento; può capitare, infatti,

## VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

Inchiesta internazionale dei B.T.I. - di Londra - Amsterdam - Cairo - Bombay - Washington

- Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua inglese?.....
- Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi? .....
- Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra studiando a casa Vostra?.....
- Sapete che è possibile diventare ingegneri, regolarmente iscritti negli Albi britannici, superando gli esami in Italia, senza obbligo di frequentare per 5 anni il politecnico?.....
- Vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA ingegneria civile, meccanica, elettrotecnica, chimica, mineraria, petrolifera, ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR, in soli due anni?.....



Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente  
**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

ITALIAN DIVISION - VIA P. GIURIA 4/T - TORINO



Conoscete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili - Vi consiglieremo gratuitamente

che l'indice si muova con un certo ritardo rispetto al movimento della manopola del comando di sintonia: ciò significa che la molla di tensione della meccanica della scala parlante si è allentata con l'uso. In questi casi occorre senz'altro sostituire la vecchia molla con una di tipo nuovo (vedi fig. 7).

## Scricchiolii

Può capitare, assai spesso, che durante le manovre di sintonizzazione del ricevitore radio, quando cioè si fa ruotare la manopola del comando di sintonia, si verifichino degli scricchiolii nella riproduzione sonora dell'altoparlante. Tali rumori sono dovuti a due cause principali: mancanza di lubrificazione nei rotismi del condensatore variabile e logorio della funicella d'acciaio (trecciola) che trasporta l'indice lungo la scala parlante. Nel primo caso si elimina l'inconveniente lubrificando con olio per macchina da cucire i cuscinetti che, generalmente, sono in numero di due, del condensatore variabile (vedi fig. 8). Nel secondo caso si dovrà provvedere a sostituire la funicella d'acciaio sfilacciata, che strisciando contro parti metalliche provoca gli scricchiolii, con altra di nylon che, oltre ad una maggiore resistenza, garantisce una più lunga durata di esercizio. Volendo evitare questo lavoro di sostituzione della funicella, che per gli inesperti può risultare assai gravoso, basterà munirsi di un paio di forbici e tagliare con esse tutti i fili staccati dalla trecciola d'acciaio.

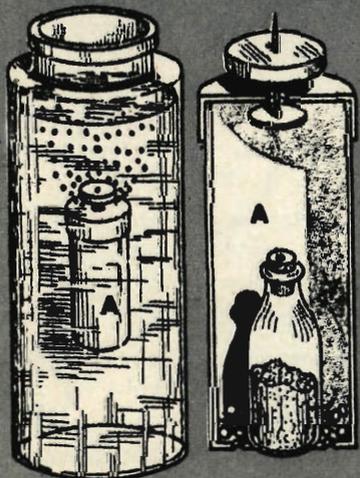
## Fruscio

Uno degli inconvenienti più comuni, che si riscontrano con maggior frequenza nei vecchi ricevitori radio è il fruscio che si manifesta quando si agisce sul potenziometro di volume o su quello di tonalità. Il miglior sistema per eliminare tale inconveniente è sempre quello di sostituire il vecchio potenziometro con uno nuovo. Purtroppo, alle volte ci si può imbattere in potenziometri di valori non comuni oggi e costruiti in modo diverso da quelli attuali e per i quali la sostituzione non è possibile. In questi casi occorre necessariamente « riparare » il vecchio potenziometro, iniettando internamente ad esso una soluzione grafitizzata, come si vede in fig. 9.

La soluzione grafitizzata si trova in vendita nei migliori negozi radio; è ovvio che per questa operazione ci si dovrà servire di una apposita pompetta, come quella rappresentata in fig. 9; anche una siringa potrà servire allo scopo.

Questa operazione può essere condotta anche senza l'impiego della speciale pompetta, smontando il coperchio posteriore del potenziometro, che è tenuto fermo da tre linguette piegate; la lubrificazione verrà fatta mediante l'impiego di un pennellino ben pulito. In ogni caso ricordiamo ai lettori che quando la sostituzione del potenziometro è possibile è sempre meglio farla, tenendo conto che il prezzo di un potenziometro, oggi, varia fra le 300 e le 500 lire.

## IL BATISCAFO AUTOMATICO



Prendete un flacone cilindrico di alluminio, che sarà poi riempito con acqua per  $\frac{3}{4}$  della sua capacità.

Ora procedete come segue:

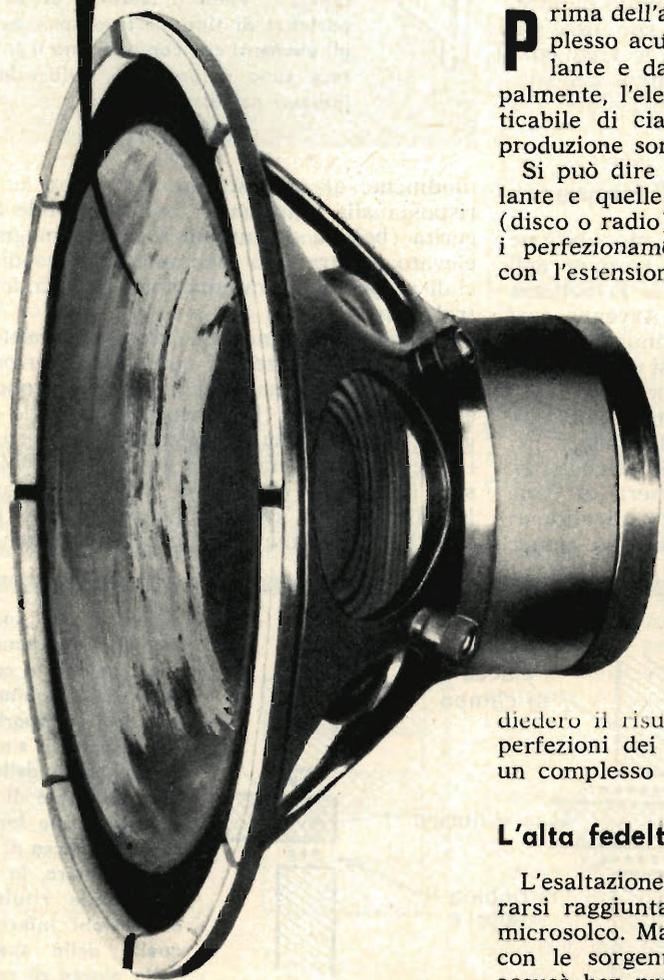
1) Adattate al coperchio del flacone una specie di valvola costituita da un disco di gomma attraversato al centro da uno spillo, questo fissato a sua volta in una rondella di sughero, molto più piccola e leggera del disco di gomma. La distanza fra i due dischi deve essere di 10-12 mm.

2) Forate il fondo del flacone con dei piccoli buchi e zavorratelo con dei chiodi, in modo che possa affondare nell'acqua.

3) Mettete nella bottiglietta di vetro una mistura di carbonato di soda e acido tartarico (le polverine vendute per fare l'acqua di Setz). Praticate un foro nel tappo della bottiglietta.

4) Chiudete ermeticamente il coperchio del flacone d'alluminio fissandolo con del nastro adesivo. Messo nell'acqua il flacone precipita; l'acqua penetrata va a sciogliere i sali della bottiglietta che sprigionano gas carbonico. Questo produce una pressione che chiude la valvola, nel coperchio del flacone, ed elimina l'acqua attraverso i fori di base. Il piccolo « batiscafo » risale in superficie. Ma quando la valvola entra in contatto con l'aria si riapre grazie al suo stesso peso: il gas fuoriesce e il flacone riprecipita. L'operazione può ripetersi anche una diecina di volte.

# ALTOPARLANTI ed alta fedeltà



**P**rima dell'avvento del «microsolco», il complesso acustico rappresentato dall'altoparlante e dal mobile non costituiva, principalmente, l'elemento meno perfetto e più criticabile di ciascun insieme destinato alla riproduzione sonora.

Si può dire che le insufficienze dell'altoparlante e quelle della sorgente di modulazione (disco o radio) si equivalessero. Ma c'è di più; i perfezionamenti apportati agli altoparlanti con l'estensione della loro curva di risposta

**La messa a punto di un altoparlante va fatta tenendo conto di un gran numero di parametri tra cui i principali sono: il cono, la sospensione periferica, la sospensione centrale, la bobina mobile, il traferro e il cestello.**

diedero il risultato di rendere sensibili le imperfezioni dei vari elementi che compongono un complesso di riproduzione sonora.

## **L'alta fedeltà e la sua evoluzione**

L'esaltazione delle note gravi poté considerarsi raggiunta con l'apparizione del disco al microsolco. Ma se da una parte si progrediva con le sorgenti di modulazione, dall'altra si accusò ben presto l'insufficienza degli altoparlanti nella riproduzione delle basse frequenze,

perché proprio l'esaltazione delle note gravi rappresentava, tempo addietro, l'unico binario su cui avanzava il progresso dell'alta fedeltà.

Tutti i procedimenti, allora possibili, vennero messi in atto per aumentare il rendimento dei trasduttori acustici.

Apparvero così le casse acustiche « bass-reflex » che, diffuse soltanto negli studi di riproduzione sonora, apportarono un notevole contributo agli appassionati dell'alta fedeltà, in quel che concerne la riproduzione delle basse frequenze; senza dubbio tale meraviglia non si estendeva fino al riconoscimento esatto del timbro, in quanto una tale caratteristica non era affatto posseduta dai microfoni e dai procedimenti di incisione seguiti nel tempo in cui apparvero i primi dischi al microscolco.

L'elemento più importante di un complesso di riproduzione sonora divenne l'altoparlante di grande diametro, la cui principale caratteristica consisteva nell'irradiare, con una potenza acustica non trascurabile, le frequenze più basse all'estremità della gamma dei suoni: si ebbe così una prima impressione del reale.

## Gli acuti e la modulazione di frequenza

La venuta delle trasmissioni a modulazione di frequenza ebbe il pregio di rivelare agli appassionati dell'alta fedeltà tutta la bellezza e la ricchezza delle note acute. Avvenne così che, mentre da una parte si continuava con lo studio della tecnica dei « bassi », dall'altra iniziò una vera e propria passione per la riproduzione degli « acuti ». Furono allora costruiti altoparlanti per le alte frequenze nei tipi più svariati: elettrodinamici, piezoelettrici, elettrostatici, tweeters a camera di compressione, ecc. Con questo spirito gli altoparlanti elettrodinamici classici subirono alcune

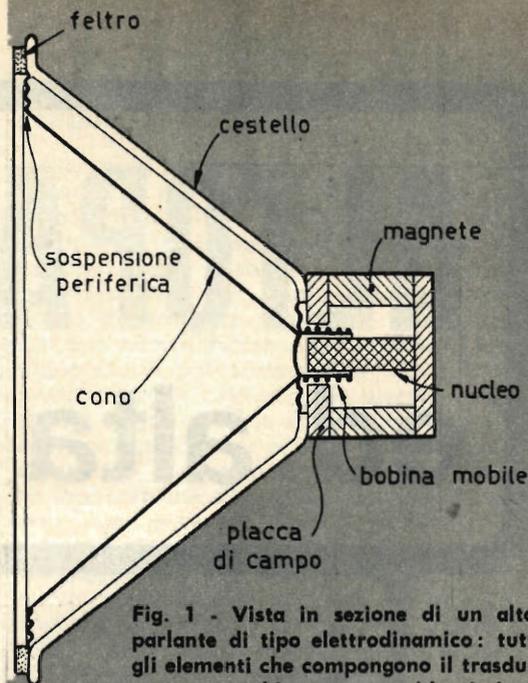


Fig. 1 - Vista in sezione di un altoparlante di tipo elettrodinamico: tutti gli elementi che compongono il trasduttore sono chiaramente evidenziati ed indicati nel disegno.

modifiche, al solo scopo di esaltare la loro risposta alle note acute: bobina mobile alleggerita (bobina d'alluminio), campo magnetico elevato nel traferro mediante impiego di speciali magneti, diaframma corrugato, cono centrale, ecc.

Contemporaneamente furono accusate le troppe insufficienze dei complessi di riproduzione acustica, quasi esclusivamente concepiti e progettati per la riproduzione delle note gravi: la necessità di attenuare i difetti, che i discolfi cominciarono a riconoscere col passare del tempo, ebbe come prima conseguenza la diminuzione delle dimensioni delle casse acustiche, e le temute anomalie furono molto

TRAS-  
D'USCITA

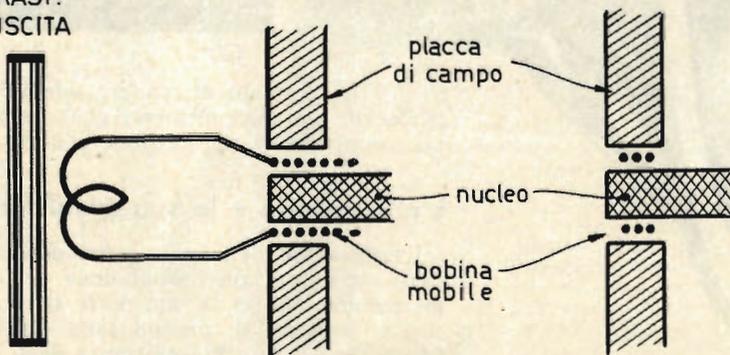


Fig. 2 - Due sono le tecniche fondamentali che regolano la costruzione delle bobine mobili degli altoparlanti: nel disegno a sinistra, la lunghezza della bobina mobile è di poco superiore alla larghezza della piastra di campo; a destra, la bobina mobile risulta di dimensioni inferiori a quelle dello spessore della piastra di campo.

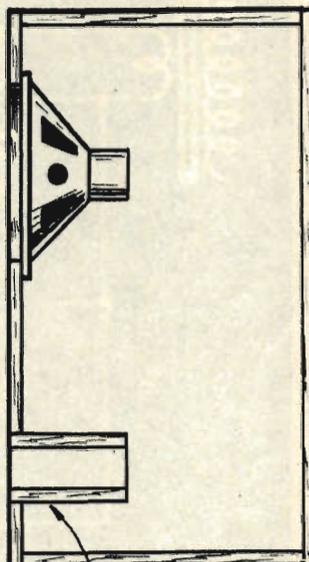
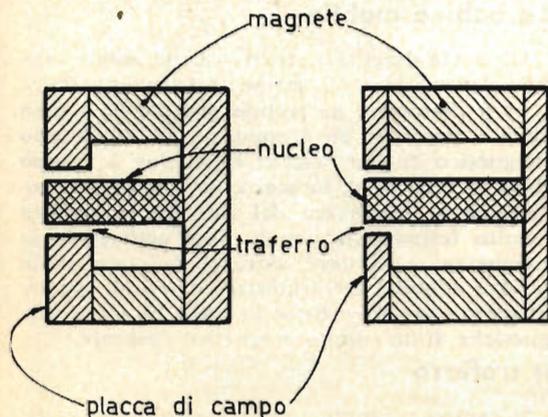
semplicemente eliminate mediante la soppressione delle frequenze più basse.

## Facciamo il punto

L'estensione continua della banda passante è divenuta tale col passare degli anni, che l'attuale banda passante corrisponde ora praticamente alla totalità dello spettro delle frequenze acustiche udibili: appare pertanto evidente che la restrizione della banda passante di un riproduttore elettroacustico è assai lontana dal risolvere tutti i problemi della riproduzione sonora e che per una risoluzione quantitativa della fedeltà si debbono prendere in considerazione altri parametri: in particolare quelli che risultano in rapporto diretto con il timbro e quelli dei regimi transistori. In pratica si può facilmente constatare che due o più apparati riproduttori, pur godendo delle stesse qualità nella curva di risposta, rivelano all'ascolto molte caratteristiche diverse.

In questo caso, l'insieme di riproduzione sonora è assai spesso soggetto a critiche, mentre è chiaro che esso è composto da un insieme di elementi diversi e delicati e che su uno solo di questi andrebbero indirizzate le critiche. Sono problemi, questi, ben conosciuti dai costruttori, che devono tener conto di un gran numero di parametri; e tali problemi sono pure conosciuti dall'acquirente il quale sa che la scelta di un apparato di riproduzione sonora va fatta in funzione dei propri gusti personali, della qualità del suono e dell'alta fedeltà.

**Fig. 3 -** Lo spessore della placca di campo risulta direttamente connesso con la quantità di flusso magnetico totale disponibile: a sinistra è disegnata una placca di campo di elevato spessore; a destra, la placca di campo è sottile ed il flusso disponibile non è interamente utilizzato.



tubo per accordo

**Fig. 4 -** Mobile bass-reflex di tipo classico: l'accordo si effettua sulla risonanza dell'altoparlante.

Le casse acustiche di questo tipo apportarono un notevole contributo agli appassionati dell'alta fedeltà in quel che concerne la riproduzione delle basse frequenze.

## L'altoparlante e la sua complessità

La messa a punto di un altoparlante va fatta tenendo conto di un gran numero di parametri. I principali sono: il cono, la sospensione periferica, la sospensione centrale (spyder), la bobina mobile, il traferro, il cestello. Esaminiamo ora, in una rapida rassegna, tutti questi elementi.

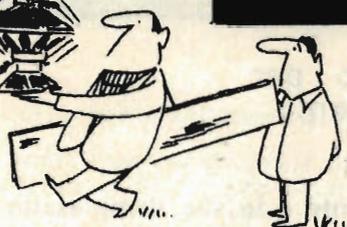
### Il cono

I parametri principali che caratterizzano il cono di un altoparlante sono: il diametro, la superficie, la generatrice.

La potenza ammissibile alle basse frequenze aumenta con la superficie del cono e ciò costituisce uno dei vantaggi del cono stesso; tuttavia le distorsioni d'intermodulazione e la trasmodulazione risultano tanto più elevate quanto maggiore è la superficie del cono. Un cono caratterizzato da una apertura profonda favorisce la riproduzione delle note medie e di quelle acute.

L'aumento della massa di un altoparlante favorisce il rendimento delle note gravi.

L'elasticità e la tessitura hanno grande importanza nell'eliminazione delle onde trasversali e di quelle longitudinali.



Occorre ancora conoscere l'efficacia e l'utilità di taluni accorgimenti particolari: la non uniformità della massa, il corrugamento della superficie del cono, il trattamento chimico della superficie del cono.

Il corrugamento della superficie del cono aumenta il rendimento dell'altoparlante alle note acute, attenuando le risonanze dovute alla propagazione delle onde trasversali; tuttavia, il corrugamento diminuisce la potenza ammissibile nelle note gravi.

### Sospensione periferica

La sospensione periferica deve permettere l'unione del cono con il cestello in modo tale da poter ottenere un centramento perfetto della bobina mobile.

Essa si trova in rapporto diretto con:

1) la frequenza di risonanza; 2) l'aderenza al cestello; 3) la potenza ammissibile alle note gravi; 4) la curva di risposta (in particolare, l'attenuazione delle note medie mediante talune sospensioni flessibili).

Fra i materiali maggiormente impiegati per la realizzazione della sospensione periferica del cono, possiamo ricordare:

TRASF.  
D'USCITA

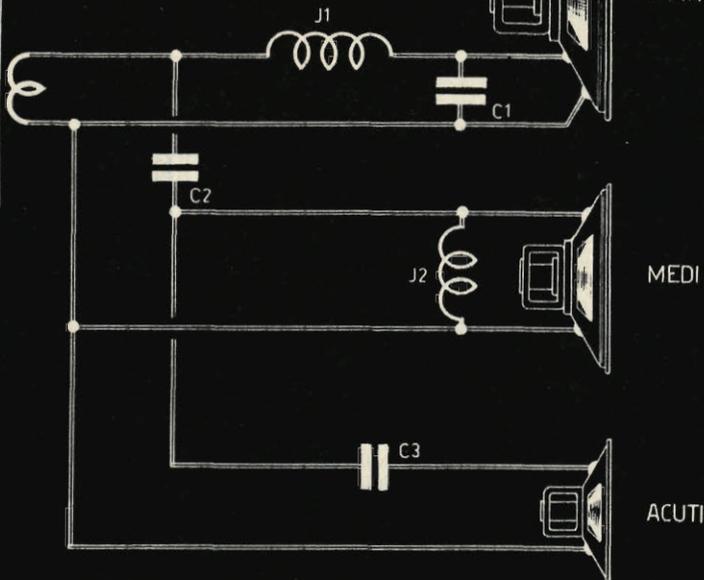


Fig. 5 - Esempio di montaggio a 3 vie sull'avvolgimento secondario di uno stesso trasformatore d'uscita: i tre altoparlanti riproducono le frequenze basse, le medie, e le alte.

- 1) la carta; 2) la carta al lattice; 3) i tessuti impregnati; 4) i derivati del lattice.

### La sospensione centrale

La sospensione centrale, chiamata anche con parola anglosassone « spyder », deve avere le seguenti caratteristiche:

- 1) flessibilità; 2) leggerezza; 3) deformazione longitudinale rigorosamente lineare; 4) assenza di deformazioni trasversali; 5) conservazione nel tempo del perfetto centraggio della bobina mobile.

### La bobina mobile

Gli accorgimenti costruttivi della bobina mobile devono basarsi sui seguenti elementi:

- 1) il diametro: se troppo grande, la bobina risulta pesante; se troppo piccolo, il flusso magnetico che attraversa la bobina è troppo debole; 2) il peso, la scelta del metallo, la sezione e la lunghezza del filo; 3) la rigidità (molto importante per le note acute); 4) la lunghezza: essa deve, durante la corsa della bobina mobile nel traferro (massimi spostamenti) « tagliare » tutte le linee di forza magnetiche di un campo magnetico costante.

### Il traferro

Il campo magnetico nel traferro deve essere il più elevato possibile (prossimo alla saturazione).

zione). La qualità della risposta, in regime transitorio, risulta migliorata mediante l'aumento del flusso magnetico che attraversa la bobina mobile: tale accrescimento aumenta proporzionalmente con il peso del magnete.

La larghezza del traferro è un elemento di grande importanza; se il traferro è troppo largo, il campo magnetico risulta debole; se il traferro è troppo stretto è necessario un montaggio estremamente preciso, in modo che la bobina mobile « peschi » esattamente nell'aria senza toccare le superfici del magnete.

## Il cestello

Il cestello deve essere sufficientemente rigido in modo da non subire deformazioni e da non essere soggetto a vibrazioni parassite.

Il cestello dovrà risultare con un profilo per nulla ingombrante nella parte posteriore in modo da permettere qualunque tipo di accoppiamento acustico con il mobile prescelto.

La forma del cestello deve essere tale da evitare le onde stazionarie che potrebbero prendere origine fra il cono in vibrazione e il suo sistema di connessione.

## Il mobile acustico e la sua importanza

Il mobile acustico, necessario per separare i due sistemi d'onda corrispondenti ai due movimenti, in avanti e all'indietro, del cono dell'altoparlante, ebbe lo scopo, fino ad un tempo non lontano, di aumentare la potenza

irradiata nelle note gravi, compensando in tal modo le insufficienze delle sorgenti di modulazione. I recenti progressi raggiunti dalla tecnica nella preparazione dei dischi e nella realizzazione dei magnetofoni hanno introdotto una buona dose di ricchezza, di alta definizione e di conservazione del timbro nei registri gravi, rendendo inutile la tecnica costruttiva del mobile acustico di un tempo.

I mobili acustici di vecchia costruzione, dunque, risultano oggi inadatti e sorpassati. Pertanto se il problema di aumentare la quantità delle note gravi risultava relativamente semplice, mediante taluni artifici (sistemi di risonanza di Helmholtz, labirinti acustici, ecc.), anche a scapito della qualità complessiva di un complesso acustico, il problema della conservazione del timbro alle basse frequenze si rivelò assai più ardito e ancor oggi esso non sembra poter essere risolto se non mediante realizzazioni complesse, molto elaborate e, spesso, assai costose.

I parametri degli altoparlanti e quelli dei mobili acustici sono strettamente legati tra loro nella ricerca di una soluzione accettabile; capita così che per raggiungere un connubio perfetto fra altoparlante e mobile si preferisce, oggi, apportare delle modifiche alle caratteristiche iniziali dell'altoparlante.

Gli attuali riproduttori sonori, pur conservando i difetti propri dei mobili acustici e degli altoparlanti, non permettono di rilevare tali difetti in virtù della tecnica di combinazione dell'altoparlante con il mobile.

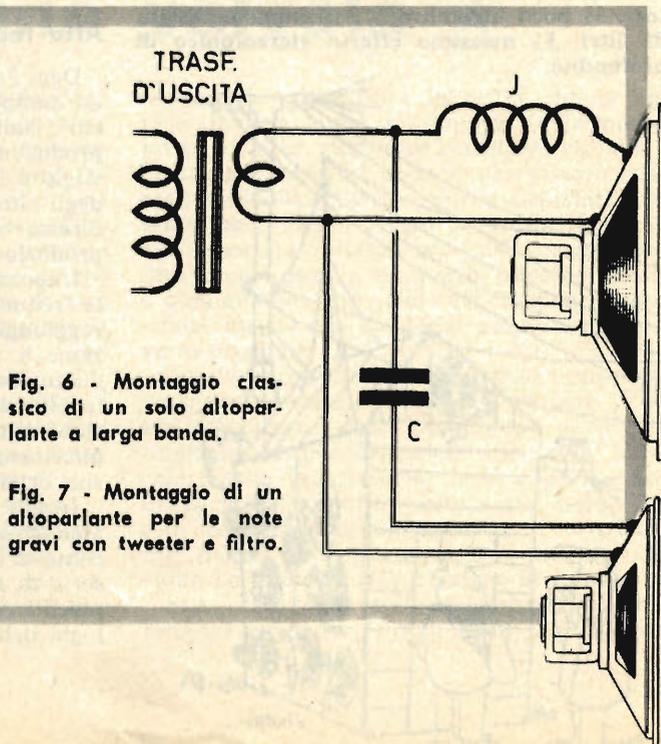
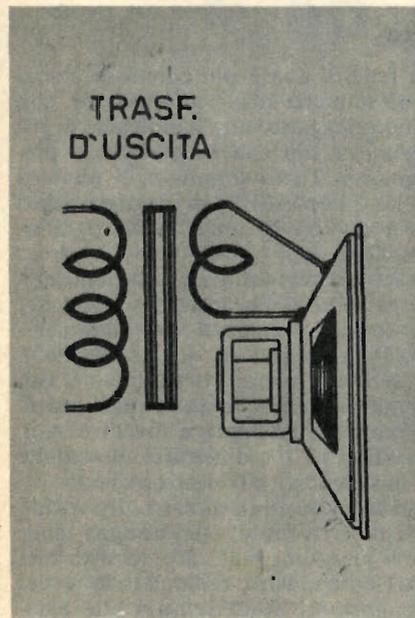


Fig. 6 - Montaggio classico di un solo altoparlante a larga banda.

Fig. 7 - Montaggio di un altoparlante per le note gravi con tweeter e filtro.

## Uno o più altoparlanti

Il numero degli altoparlanti elettrodinamici, applicati in un mobile acustico, varia, generalmente, da 1 a 3.

Quando vien fatto impiego di un solo altoparlante, questo è dotato, generalmente, di un diametro di 21 cm; ma il diametro può anche essere di 16 cm o di 24 cm.

Un solo altoparlante, caratterizzato dalla presenza di uno o più coni, del diametro compreso fra 21 e 30 cm, irraggia tutte le frequenze dello spettro sonoro da quelle più basse a quelle più alte.

Le eventuali insufficienze acustiche, dovute all'impiego di un solo altoparlante, possono essere compensate con l'aggiunta di un secondo altoparlante, particolarmente adatto per le note acute, alimentato per mezzo di un filtro (un semplice condensatore può essere sufficiente).

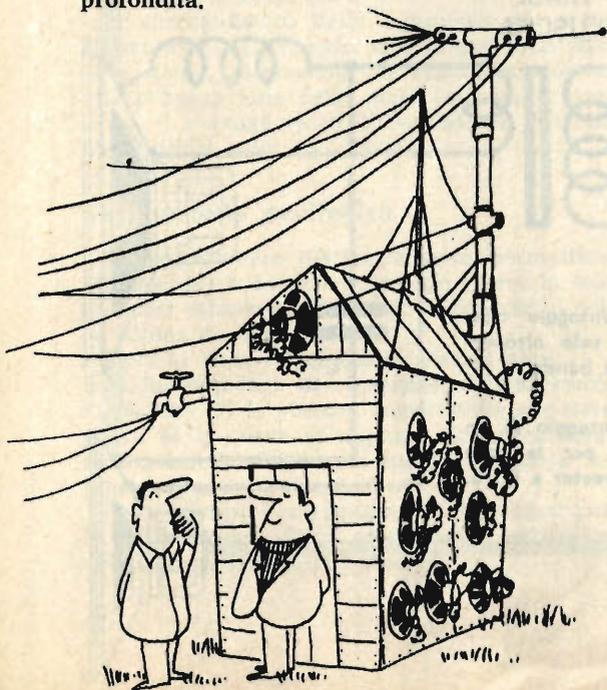
I complessi acustici dotati di più altoparlanti sono dotati di (come minimo):

1) un altoparlante per i toni gravi (diametro da 30 a 40 cm); 2) un altoparlante per le note medie (diametro da 15 a 21 cm); 3) uno o più altoparlanti dotati di più coni; 4) un filtro complesso.

## Un unico altoparlante

I vantaggi derivanti dall'impiego di un solo altoparlante sono:

1) soddisfacente riproduzione delle note medie; 2) risposta corretta ai fenomeni transitori; 3) poco ingombro; 4) nessuna necessità di filtri; 5) massimo effetto stereofonico di profondità.



L'impiego di un unico altoparlante presenta altresì alcuni svantaggi. Essi sono:

1) curva di risposta caratterizzata, assai spesso, da alcune insufficienze alle due estremità dello spettro sonoro; 2) potenza troppo debole per taluni impieghi; 3) difficoltà nel ridurre la distorsione d'intermodulazione.

## Altoparlante con più coni

L'altoparlante dotato di due o più coni costituisce una soluzione di compromesso in cui qualità e difetti sono quelli che scaturiscono nel sistema di impiego di due o più altoparlanti.

## Sistemi a due e più altoparlanti

I complessi acustici dotati di due o più altoparlanti presentano i seguenti vantaggi:

1) diminuzione delle distorsioni d'intermodulazione; 2) banda passante ridotta per ciascun altoparlante, che lavora in tal modo in migliori condizioni; 3) potenza ammissibile elevata, con debole tasso di distorsione; 4) la banda passante dell'intero complesso è estesa e può oltrepassare i limiti dello spettro sonoro.

Gli inconvenienti dovuti all'insieme di due o più altoparlanti sono:

1) dispersione delle sorgenti sonore; 2) maggior costo e maggior ingombro; 3) necessità di applicazione di un filtro che, non dovendo apportare perturbazioni di sorta, risulterà sempre complesso e costoso.

## Alta fedeltà

Oggi l'alta fedeltà non è più connessa, come un tempo, al numero degli altoparlanti con cui risulta equipaggiato un complesso di riproduzione sonora, ciò che ne elevava il prestigio e la qualità. Tutto sommato, il numero degli altoparlanti non trova più un riferimento diretto con la qualità di un complesso di riproduzione sonora.

L'epoca della ricerca della riproduzione delle frequenze estreme dello spettro sonoro, del raggiungimento della potenza con una riduzione a valori bassissimi di questa o quella distorsione, sembra ormai sorpassata. L'alta fedeltà di oggi, perdendo talune inutili ambizioni di un tempo, è destinata a divenire semplicemente « FEDELTA », dimenticando talune sue origini meccaniche ed elettroniche.

In tali condizioni un gran numero di vecchie idee devono essere rivedute; oggi bisogna tener conto di nuovi problemi musicali, di tutta una serie di nuovi componenti radioelettrici e dei recenti ed importanti studi relativi alla fisiologia dell'ascolto.



# RICEVITORE IN REAZIONE DI CATODO

## ★ ad una valvola ★

**L**a descrizione di un ricevitore in reazione rappresenta sempre un motivo di grande interesse per tutti i dilettanti e appassionati di radiotecnica. Questi ricevitori, infatti, vantano il pregio di essere dotati di una grande sensibilità; sono realizzati con l'impiego di pochi componenti, vengono a costare poco e sono di grande soddisfazione perchè poco hanno da invidiare ai ricevitori di tipo commerciale, almeno per quel che riguarda la chiarezza di ricezione, la sensibilità, e, assai spesso, la potenza.

Un altro pregio dei ricevitori a reazione è quello di non richiedere particolari operazioni di massa a punto e di taratura, senza dover risentire la necessità di impiego di particolari strumenti all'infuori di un comune tester.

Di radioricevitori in reazione ve ne sono di tutti i tipi, con una, due o più valvole, con ricezione in cuffia o in altoparlante, con alimentazione a pile e in corrente alternata prelevata dalla rete-luce.

Non è la prima volta, in verità, che su *Tecnica Pratica* viene presentato al lettore il progetto di un ricevitore radio con circuito a reazione; i progetti apparsi nel passato sono stati tutti felicemente accolti e realizzati e, in taluni casi, hanno acceso particolari interessi nell'apportare varianti, nel trasformare secondo i propri gusti e le proprie esigenze questo o quel circuito, con valori dei componenti sensibilmente diversi da quelli proposti dal progetto originale.

Continuando su questo percorso, intrapreso da tempo e che ha lo scopo di porgere ai nostri affezionati lettori un numero di circuiti originali che, pur distraendosi in taluni particolari dalla radiotecnica classica, permettono di raggiungere risultati sempre più interessanti e di maggior rendimento pratico, i nostri tecnici hanno elaborato un nuovo progetto che vanta l'originalità della reazione di catodo.

Si è voluto in tal modo aggiungere alla caratteristica prima dei ricevitori in reazione che,

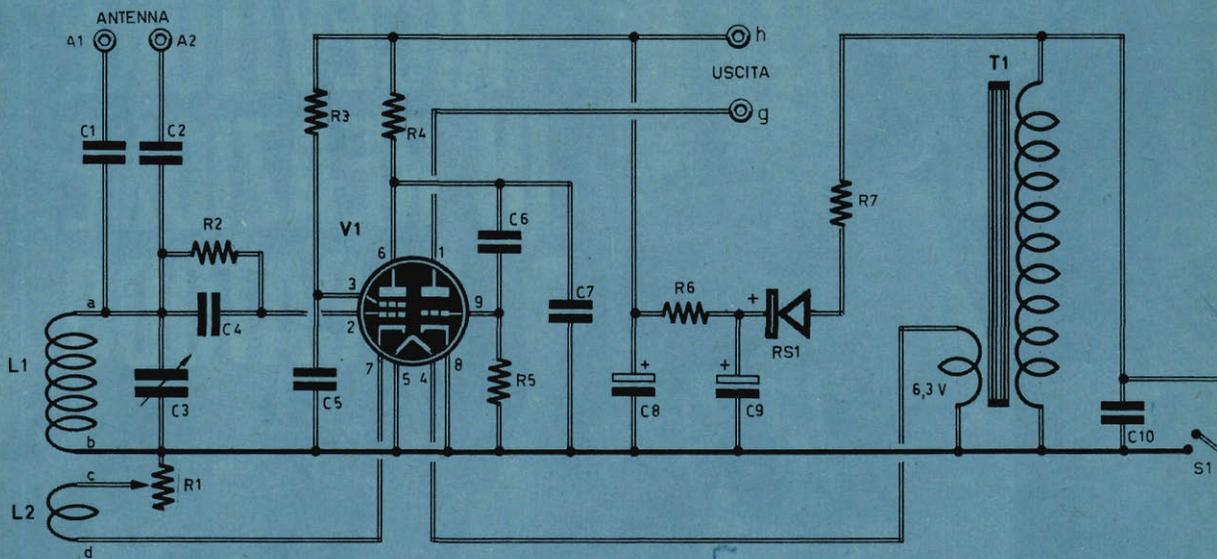


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

come è noto, è rappresentata dalla loro sensibilità, anche una maggiore fedeltà ed una quasi totale assenza di distorsione.

Il ricevitore a reazione qui presentato, se ben costruito ed alloggiato in elegante mobiletto, potrà rappresentare degnamente il ricevitore radio « da comodino », quello che si ascolta nelle ore notturne nella propria stanza da letto, prima di concludere una giornata di lavoro.

L'alimentazione in corrente alternata, prelevata dalla rete-luce, non comporta alcun problema di autonomia ed il costo di esercizio è assai limitato, di gran lunga inferiore a quello di un analogo apparato alimentato con pile.

Dunque, per chi ancora non possedesse il cosiddetto ricevitore « da comodino » è questa un'occasione propizia per realizzare un oggetto di grande utilità per se stessi e per gli altri. Di esso vi spiegheremo il funzionamento, con lo scopo di porgere un'ulteriore lezione di radiotecnica a coloro che fossero ancora agli inizi di tale materia, vi insegneremo a costruirlo e vi diremo come lo si adopera.

Cominciamo pertanto con l'esame dello schema elettrico del ricevitore, per comprendere bene il percorso dei segnali radio lungo il circuito e l'esatta funzione dei vari componenti.

## Lo schema elettrico

Lo schema elettrico del nostro ricevitore è quello rappresentato in fig. 1. Due diverse boccole rappresentano i due possibili ingressi del ricevitore; esse corrispondono a due diversi tipi di antenna. Sulla boccola A1 si collegherà l'antenna di tipo normale, quella lunga installata sopra il tetto della casa; sulla boccola A2 si collega l'antenna corta, che può essere rappresentata da uno spezzone di filo della lunghezza di 1 metro circa. I due condensatori a pasticca C1 e C2 applicano i segnali captati dall'antenna variabile C3.

L'avvolgimento L1 fa parte della bobina di sintonia di tipo Corbetta CS3/BE, che viene normalmente impiegata come bobina oscillatrice ma che, in molti casi, si presta assai bene ad essere impiegata come bobina di sintonia.

Nel circuito di sintonia avviene la solita selezione dei segnali radio e ciò significa che, a seconda della posizione delle lamine mobili del condensatore variabile C3 rispetto a quelle fisse, nel circuito di sintonia è presente un solo segnale radio, quello la cui frequenza corrisponde alla frequenza di risonanza del circuito stesso.

Il segnale radio selezionato viene prelevato tramite il condensatore C4 e la resistenza R2, dal circuito di sintonia ed applicato alla griglia controllo della sezione pentodo della valvola V1.

Questa valvola, che è di tipo ECF82, è una valvola doppia, un triodo-pentodo comunemente usato nei ricevitori a conversione di

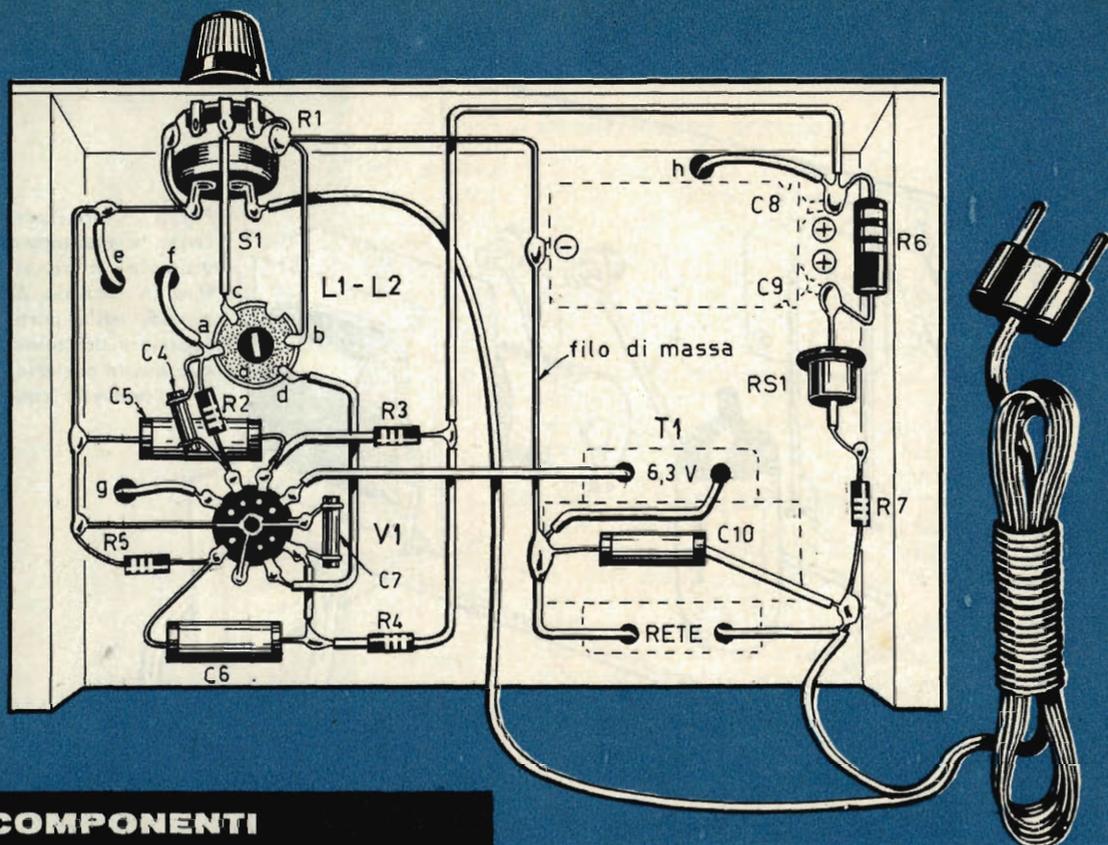


Fig. 2 - Schema pratico.

## COMPONENTI

### CONDENSATORI

C1 =	10 pF
C2 =	100 pF
C3 =	300 pF (condensatore variabile)
C4 =	120 pF
C5 =	50.000 pF
C6 =	10.000 pF
C7 =	1.000 pF
C8 =	32 mF (elettrolitico)
C9 =	32 mF (elettrolitico)
C10 =	10.000 pF

### RESISTENZE

R1 =	5.000 ohm (potenziometro con interruttore S1)
R2 =	2 megaohm
R3 =	15 megaohm
R4 =	470.000 ohm
R5 =	4 megaohm
R6 =	1.200 ohm
R7 =	80 ohm

### VARIE

V1 =	ECF82 (6U8)
T1 =	Autotrasformatore (sec. 6,3 V)
RS1 =	Raddrizzatore al selenio (250 V)
L1-L2 =	Bobina tipo Corbetta CS3/BE
L2 =	vedi L1
S1 =	Interruttore incorporato in R1

frequenza. Nel nostro progetto essa viene sfruttata per tre diversi compiti: alla sezione pentodo vengono affidati i compiti di amplificare e di rivelare i segnali di alta frequenza in arrivo; alla sezione triodo è affidato il solo compito di amplificare i segnali radio di bassa frequenza che, prelevati dall'anodo (piedino 1 della valvola) vanno a pilotare la cuffia o l'altoparlante.

Il segnale applicato alla griglia controllo della sezione pentodo di V1 (piedino 2 della valvola) produce delle variazioni nella tensione di polarizzazione della valvola stessa; tali variazioni si tramutano in variazioni di corrente, si ha cioè l'amplificazione del segnale.

La corrente elettronica, che attraversa la valvola, fluisce ovviamente anche attraverso il catodo e, di conseguenza, attraverso l'avvolgimento L2 ed il potenziometro R1. Ma la bobina L2 è accoppiata induttivamente con la bobina L1. Avviene così che il segnale, uscente dal catodo, rivelato e amplificato, ritorna per induzione nella bobina L1 e, quindi, alla griglia controllo della sezione pentodo di V1. La valvola provvede così ad un'ulteriore amplificazione del segnale. Questo ciclo, pe-

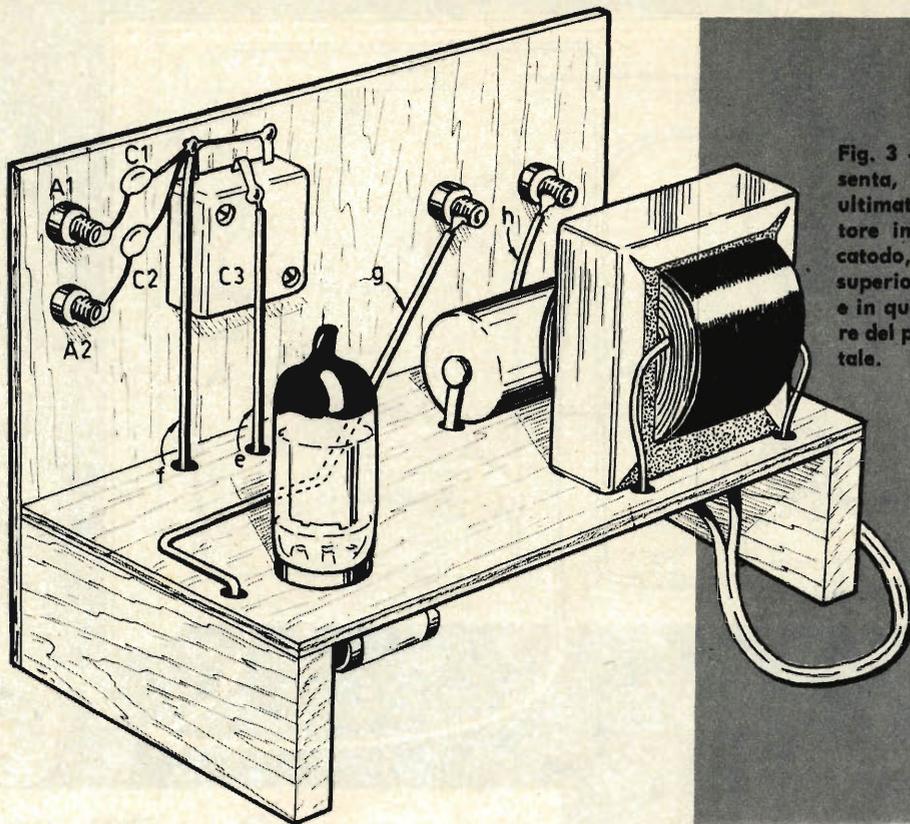


Fig. 3 - Così si presenta, a montaggio ultimato, il ricevitore in reazione di catodo, nella parte superiore del telaio e in quella posteriore del pannello frontale.

raltro, non si ripete all'infinito, perchè in tal caso la valvola V1 entrerebbe in oscillazione ed il ricevitore diverrebbe un trasmettitore. Il ciclo di reazione, cioè il ritorno del segnale dalla valvola al circuito di sintonia, viene controllato mediante il potenziometro R1, che regola appunto la reazione.

Mediante il potenziometro R1 si riesce ad ottenere la massima amplificazione del segnale, senza che si venga a determinare lo stato oscillatorio del circuito. Se è vero che sul catodo della sezione pentodo di V1 (piedino 7 della valvola) è presente il segnale radio rivelato e amplificato, è altrettanto vero che lo stesso segnale è pure presente sulla placca della stessa sezione pentodo di V1 (piedino 6). Ed è proprio da questa placca che si provvede a prelevare il segnale mediante il condensatore C6 e ad applicarlo alla griglia controllo della sezione triodo (piedino 9 della valvola). In questa seconda sezione della valvola il segnale viene ulteriormente amplificato e reso adatto a pilotare la cuffia o l'altoparlante.

Il ricevitore, così come è presentato nello schema elettrico di fig. 1, potrà presentare fenomeni di distorsione sonora quando esso funzioni in prossimità di emittenti molto potenti. Per ovviare a tale inconveniente con-

sigliamo di aggiungere una resistenza e un condensatore nel circuito di catodo (piedino 8 della valvola), allo scopo di polarizzare ulteriormente la sezione triodica; in altre parole, anzichè collegare direttamente il catodo a massa, si provvederà ad interporre fra esso e la massa stessa un condensatore catodico da 25 mF ed una resistenza da 400 ohm - 1 watt collegati in parallelo tra di loro. Questa variante al circuito originale ha il vantaggio di permettere una audizione migliore, ma ha anche lo svantaggio di apportare una leggera diminuzione del volume sonoro.

### Bobina di sintonia e di reazione

Come abbiamo detto, gli avvolgimenti L1 ed L2 risultano effettuati su uno stesso supporto di materiale isolante e per essi si fa utilmente impiego della bobina tipo Corbetta CS3/BE, che normalmente viene usata come bobina oscillatrice ma che nel nostro progetto funge assai bene da bobina di sintonia e di reazione. Poichè la bobina utilizzata è una bobina oscillatrice, è evidente che l'intera gamma delle onde medie risulterà spostata verso il lato delle frequenze più alte. Per-

tanto, chi abita in una zona servita da emittenti locali, la cui frequenza di trasmissione viene a cadere all'altra estremità della gamma delle onde medie (frequenze più basse), dovrà provvedere ad aggiungere un condensatore fisso da 50 pF in parallelo alla bobina L1 e, quindi, al condensatore variabile C3, in modo da far rientrare in gamma l'emittente stessa; in tale inconveniente si trovano, ad esempio, coloro che abitano a Caltanissetta.

## Alimentazione

L'alimentatore del nostro ricevitore in reazione è di tipo normale. L'assorbimento di corrente viene fatto dalla rete-luce. Le due tensioni necessarie all'alimentazione del ricevitore, quella di accensione del filamento della valvola e quella anodica, vengono ottenute mediante un autotrasformatore dotato di avvolgimento secondario per la tensione di accensione a 6,3 V. Dato che l'autotrasformatore T1 non è dotato di prese intermedie, esso dovrà essere calcolato per la tensione della rete luce che si ha a disposizione. Ovviamente, variando la tensione della rete-luce, occorrerà variare il valore della resistenza R7. Riportiamo qui sotto i diversi valori da attribuirsi alla resistenza R7 in corrispondenza delle tre più comuni tensioni di rete.

Tensione di rete	Valore di R7
125 V	80 ohm
160 V	400 ohm
220 V	1000 ohm

Il raddrizzamento della corrente alternata viene ottenuto mediante un comune raddrizzatore al silicio, mentre il livellamento della corrente raddrizzata si ottiene mediante l'impiego di una cellula di filtro costituita dai due condensatori elettrolitici C8 e C9 e dalla resistenza R6.

## Due uscite

Il nostro ricevitore, come abbiamo già spiegato, prevede l'ascolto sia in cuffia che in altoparlante. Mediante l'impiego di un altoparlante, logicamente, non si otterrà una elevata potenza di uscita, tuttavia la sonorità risulterà ugualmente sufficiente e gradita. Il trasformatore d'uscita, che si dovrà accoppiare all'altoparlante, dovrà avere il valore di 7000-10000 ohm.

## Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del ricevitore come si nota nei disegni, è ottenuta su un telaio di legno. Sulla parte frontale del ricevitore risulta applicata una tavoletta di legno che funge da pannello. Su di essa appaiono i perni dei due comandi del ricevitore, quello del condensatore variabile C3, che permette la ricerca delle emittenti, e quello del potenziometro R1, che permette di regolare la reazione. Sempre sul pannello frontale appaiono le due boccole A1-A2 per l'applicazione del tipo di antenna prescelto; vi sono pure le due boccole per la presa di uscita (altoparlante o cuffia).

Sulla parte anteriore del telaio risultano applicati l'autotrasformatore T1, il condensatore elettrolitico doppio C8-C9 e la valvola V1. Tutti gli altri componenti risultano montati nella parte sottostante il telaio.

Impiegando il telaio di legno non è possibile ricavare alcuna presa di massa; la massa comune, pertanto, verrà ottenuta mediante un cavo di rame nudo di sezione elevata.

Ricordiamo ad ogni modo che il ricevitore non presenta elementi critici, che esso è molto stabile e la reazione stessa si dimostrerà « dolce » e regolare.

## Piccoli annunci

**VENDO A PREZZI VANTAGGIOSISSIMI** provavalvole, tester, p.circuiti, oscillatore, alimentatore, inoltre, anche componenti radio, TV (dalla resistenza al telaio). Informazioni: allegare francobollo. AONDIO, Via Mella 1, DONGO (Como).

**CAMBIO COPPIA RADIOTELEFONI** giapponesi portata massima un chilometro, con macchina fotografica esplosimetro incorporato o con ingranditore fotografico con obiettivo oppure con proiettore 8 mm a motore. GES-SOLO GILDO - Via Bragna Isola - ASTI.

**GIOIA DI VIVERE!** Amicizie, scambi culturali, ricreativi, corrispondenza con l'estero iscrivendovi al Club Indirizzi Internazionali, quota L. 2.000, versamenti sul c.c.p. 2/35406 Ravera, CP 169/3, Torino. Informazioni a richiesta.

**60.000 LIRE AL MESE** e più fino a circa 200.000 lire vincerete al lotto acquistando il mio metodo che insegna come giocare e vincere al lotto, con assoluta certezza matematica, ambi per ruota determinata a vostra scelta. Lo riceverete inviando L. 2.500 a: **BENIAMINO PUCCI** - Via S. Angelo, 11/P - SERRACAPRIOLA (Foggia). (Rimborso il costo se non risponde a verità).

**U**no dei maggiori inconvenienti del razzomodellismo è dovuto alla necessità di dover spesso disporre di somme di danaro di una certa entità per intraprendere dei programmi sperimentali imperniati su razzomodelli che raggiungono determinate prestazioni, e nello stesso tempo per corredarsi di una certa attrezzatura, comprendente strumenti sia per il lancio sia per il rilevamento e la registrazione dei dati e dei risultati conseguiti; questo impone pertanto nella maggioranza dei casi la necessità di costituire delle associazioni, o *clubs* o gruppi, con le relative difficoltà nascenti dalla loro necessaria organizzazione. Sembrerebbe pertanto che debba restare escluso il razzomodellista isolato; inoltre un tale genere di razzomodellismo non sembra possa far presa su coloro che già si dedicano ad una attività consimile, e che col razzomodellismo possiede già molti punti di contatto, vale a dire l'aeromodellismo.

Presentiamo pertanto ai nostri amici lettori un razzomodello di nuovo tipo, anzi probabilmente un nuovo genere di razzomodellismo, la riproduzione in scala. Si tratta di un genere accessibile a chi abbia sia pur minime nozioni di aeromodellismo o di costruzioni modellistiche in generale, e a chi preferisca o debba lavorare isolatamente; la spesa è ridotta al minimo, e nonostante ciò si ottengono dei risultati brillanti e sicuri.

Ad uso dei lettori, e soprattutto perché ci sembra opportuno a questo punto, tracciamo una breve monografia del missile su cui si modella la nostra riproduzione.

Il missile A.4, sigla di *Aggregat n. 4*, e meglio conosciuto con la sigla militare di *V.2* a sua volta abbreviazione di *Vergeltungswaffe n. 2*, cioè arma di rappresaglia n. 2, è stato senza dubbio il primo e il più conosciuto missile balistico di impiego bellico. Lo sviluppo del missile è dovuto ad un gruppo di militari e scienziati tra cui già si distingueva quello che doveva poi divenire la figura più rappresentativa delle scienze missilistiche e astronautiche, il dott. Wernher von Braun.

Il primo esemplare del modello definitivo fu lanciato nell'ottobre 1942 e volò egregiamente per 270 km.

La messa a punto dell'ordigno fu lenta e laboriosa sia per cause tecniche che per cause politiche e militari, ma finalmente si passò alla realizzazione in serie nelle fabbriche sotterranee corazzate di Peenemunde ove era anche il famoso poligono sperimentale.

Furono realizzati forse 12.000 esemplari del missile che però giunse troppo tardi per influenzare l'esito della 2ª Guerra Mondiale; i massicci bombardamenti furono diretti soprattutto contro Londra, con danni rilevanti ma

soprattutto con effetto demoralizzante.

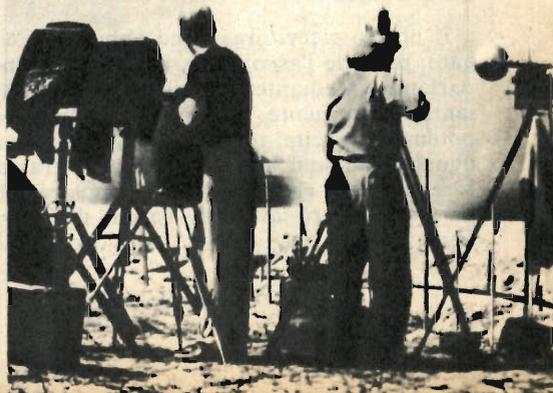
Tuttavia, già allo stato operativo, il missile non pare fosse né troppo preciso né troppo sicuro: oltre il 40% degli ordigni lanciati non raggiungeva il bersaglio per errori di rotta o guasti interni; molti poi ricadevano al suolo appena lanciati, per difetti nel motore razzo o nell'apparato alimentatore, e provocavano danni alle attrezzature e al personale.

Alla fine della guerra gli Americani, ma soprattutto i Russi, fecero un ricco bottino degli esemplari non lanciati.

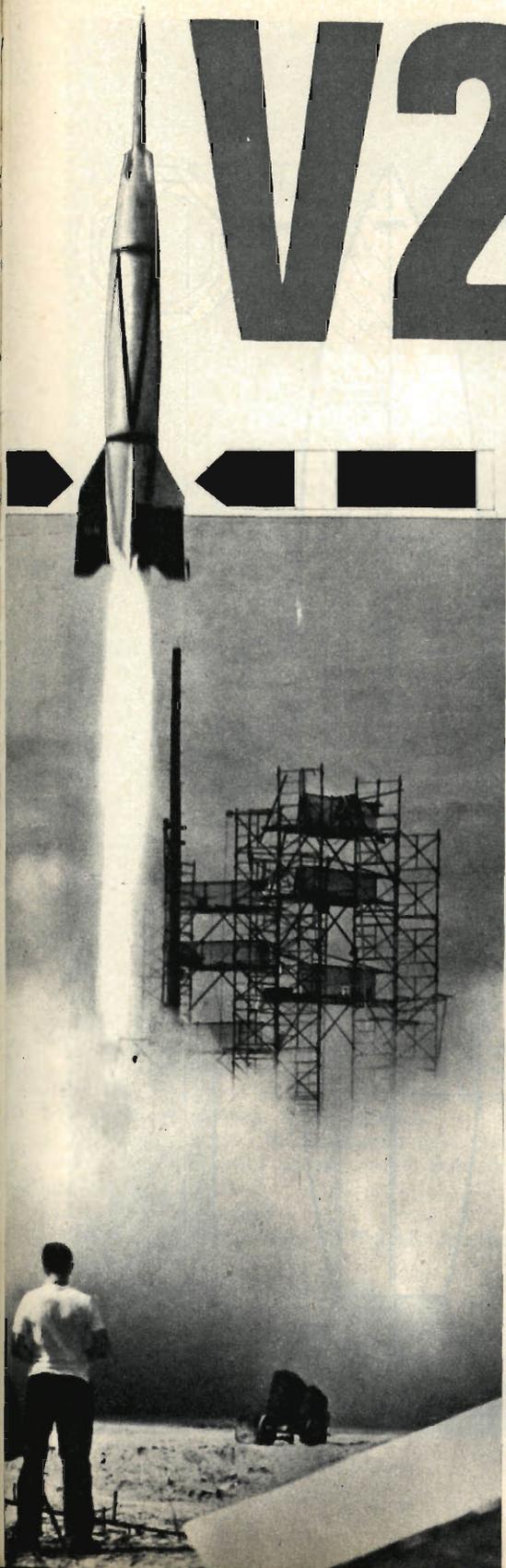
Dalla V.2 derivarono direttamente molti missili americani, quali il Viking e il Redstone, e molti russi, poco conosciuti.

La V.2 era un missile fusiforme, dotato di impennaggi in coda per la stabilità e la ma-

## ***Razzomodello che riproduce in scala il missile più famoso***



# V2



novrabilità. Costruito in acciaio sia per la struttura che per il rivestimento, pesava a vuoto sulle due tonnellate; portava un carico di 900 kg. di esplosivo *Amatol* e 9.800 kg. di propellenti, costituiti da ossigeno liquido in funzione di ossidante, e alcool etilico miscelato al 25 % di acqua come combustibile. I due relativi serbatoi erano isolati dal rivestimento con lana di vetro, affinché il riscaldamento dell'attrito atmosferico non li facesse esplodere. In serbatoi più piccoli erano presenti acqua ossigenata e soluzione di permanganato per attivare le pompe di alimentazione, e inoltre gas compressi.

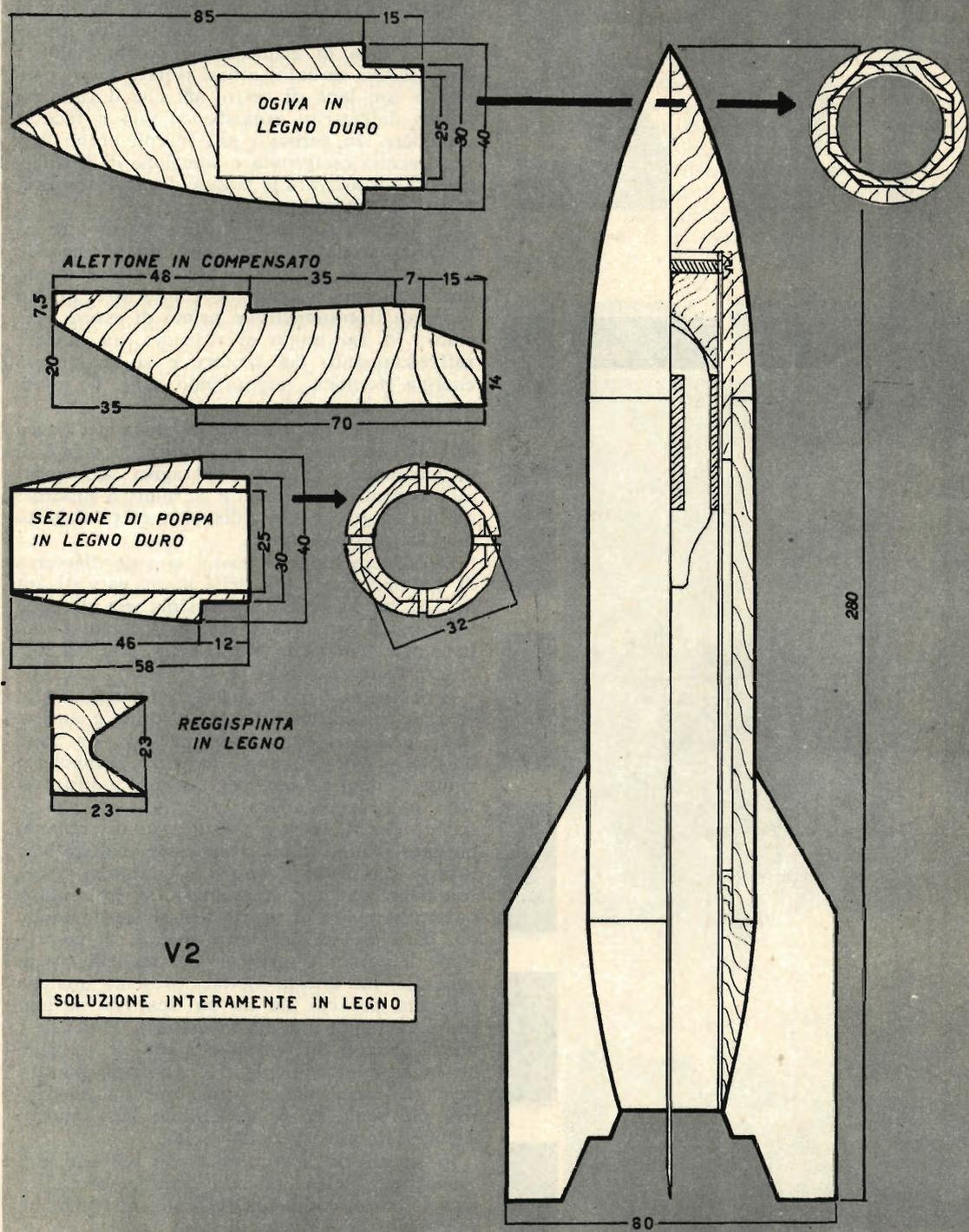
La V.2 era dotata di un potente motore da 25.400 kg/spinta, che bruciava per 68 secondi. Le pareti del motore recavano esternamente una fittissima spirale di condutture in cui scorreva il combustibile prima di essere bruciato: in tal modo si otteneva un efficace raffreddamento del motore e si recuperava energia termica migliorando così il rendimento.

Il controllo dell'ordigno avveniva nel tratto di volo con motore acceso e oltre, a mezzo di radiocomando da terra che agiva sulle parti mobili degli impennaggi e su quattro superfici mobili in grafite pura disposte entro il getto di scarico del motore.

La V.2 era lunga 14 metri, con un diametro di 1,60 m.; l'apertura delle alette caudali era di 3,60 m. La velocità massima era di oltre 5.700 km/h con una gittata di 300 km. e una tangenza di 100 km. Negli U.S.A. una V.2 raggiunse l'altezza record di 183 km.

Il nostro modello è una riproduzione in scala 1:50; è realizzato in legno duro e anticrod e utilizza un motore del tipo « a bomboletta », cioè ricavato da una bomboletta vuota di quelle usate per caricare i sifoni di *seltz* o gli accendisigari « *Ronson* » a gas liquido. Per il nostro razzomodello abbiamo puntato su una duplice soluzione realizzativa: il fatto si è reso necessario in quanto la prima soluzione da noi prospettata si presentava particolarmente attraente per gli aeromodellisti, dato che ricalca certi metodi di costruzione largamente applicati nel modellismo in generale; ma questo metodo presenta qualche difficoltà per chi sia un po' scarsino se non completamente digiuno in materia. E poiché i nostri articoli di razzomodellismo si prefiggono anche finalità divulgative, abbiamo pensato bene ricorrere anche ad una formula costruttiva più semplice ed accessibile, lasciando al lettore l'imbarazzo della scelta.

In sintesi, la prima soluzione prevede una costruzione della fusoliera completamente in legno, senza compromettere la resistenza e vantaggiosa dal punto di vista estetico; la se-



conda permette di realizzare la fusoliera in legno e metallo, e quantunque sia meno « aeromodellistica » facilita indubbiamente la realizzazione.

E passiamo finalmente alla nostra descrizione.

La fusoliera nel primo tempo di realizzazione si compone delle seguenti parti:

**n. 1 ogiva in legno**

**n. 8 listelli in legno sagomati**

**n. 1 sezione poppiera**

**n. 4 alette in compensato.**

Un totale di 14 pezzi da realizzare a mano e al tornio, e che permettono di sfruttare la propria abilità modellistica.

Cominceremo col far tornare l'ogiva e la sezione poppiera secondo i disegni indicati in figura; successivamente con una raspa e carta abrasiva darete agli zoccoli dei due pezzi una sezione ad ottagono, che tratterete con l'ausilio di un compasso.

Inoltre praticherete due scanalature longitudinali sulle pareti dello scavo interno dell'ogiva, per permettere il passaggio delle viti montate sulla testa del tubo del motore.

Sulla superficie esterna della sezione poppiera praticherete altre quattro scanalature larghe 2 mm. per incastrare gli alettoni.

Occorrono ora 8 listelli di legno abbastanza duro (si raccomanda di non usare balsa, nemmeno per realizzare gli altri pezzi); le dimensioni dei listelli debbono essere 127 mm. di lunghezza, 15 mm. di larghezza e 5 mm. di spessore.

Ora, sempre con l'ausilio di carta abrasiva e raspa, sagomerete gli otto listelli arrotondando una delle facce maggiori secondo il raggio di curvatura della fusoliera che è di 20 mm., mentre le facce laterali vanno lavorate in modo da risultare inclinate di un angolo di 67,5° rispetto alla faccia maggiore; potrete controllare di aver raggiunto questa inclinazione con una sagomina in cartone realizzata appunto con un angolo di tale apertura.

Alla fine della lavorazione le otto strisce, messe una accanto all'altra, dovranno formare la sezione cilindrica della fusoliera.

Nel secondo tipo di realizzazione la fusoliera risulta costituita da un minor numero di parti, le seguenti:

**n. 1 ogiva in legno**

**n. 1 canna anticorodal Ø 40 x 1,5, lunghezza mm. 127**

**n. 1 sezione poppiera, in legno**

**n. 4 alette in compensato.**

I pezzi qui elencati eliminano la necessità di costruire la sezione cilindrica con otto listelli di legno, sostituiti dalla canna di anticorodal; gli altri pezzi presentano diversità di misure soltanto nella parte degli zoccoli.

L'ogiva e la sezione poppiera vanno montate al tubo di anticorodal mediante viti a legno o viti Parker a testa svasata piana, di piccole dimensioni, 2,5 o 3 mm. di diametro al massimo. Le alette vanno montate mediante lo stesso sistema delle scanalature, e vanno incollate in sede, con una colla forte tipo Bostik.

Passiamo ora a parlare dell'organo propulsivo del nostro razzomodello V.2.

Tale organo è identico in entrambe le soluzioni costruttive, e si compone delle seguenti parti:

**n. 1 bomboletta in acciaio usata, tipo Ronson o anidride carbonica per seltz**

**n. 1 canna anticorodal Ø 25 x 1 mm., lunghezza 218 mm.**

**n. 1 fondello reggispinta in legno tornito**

**n. 2 viti a legno in acciaio.**

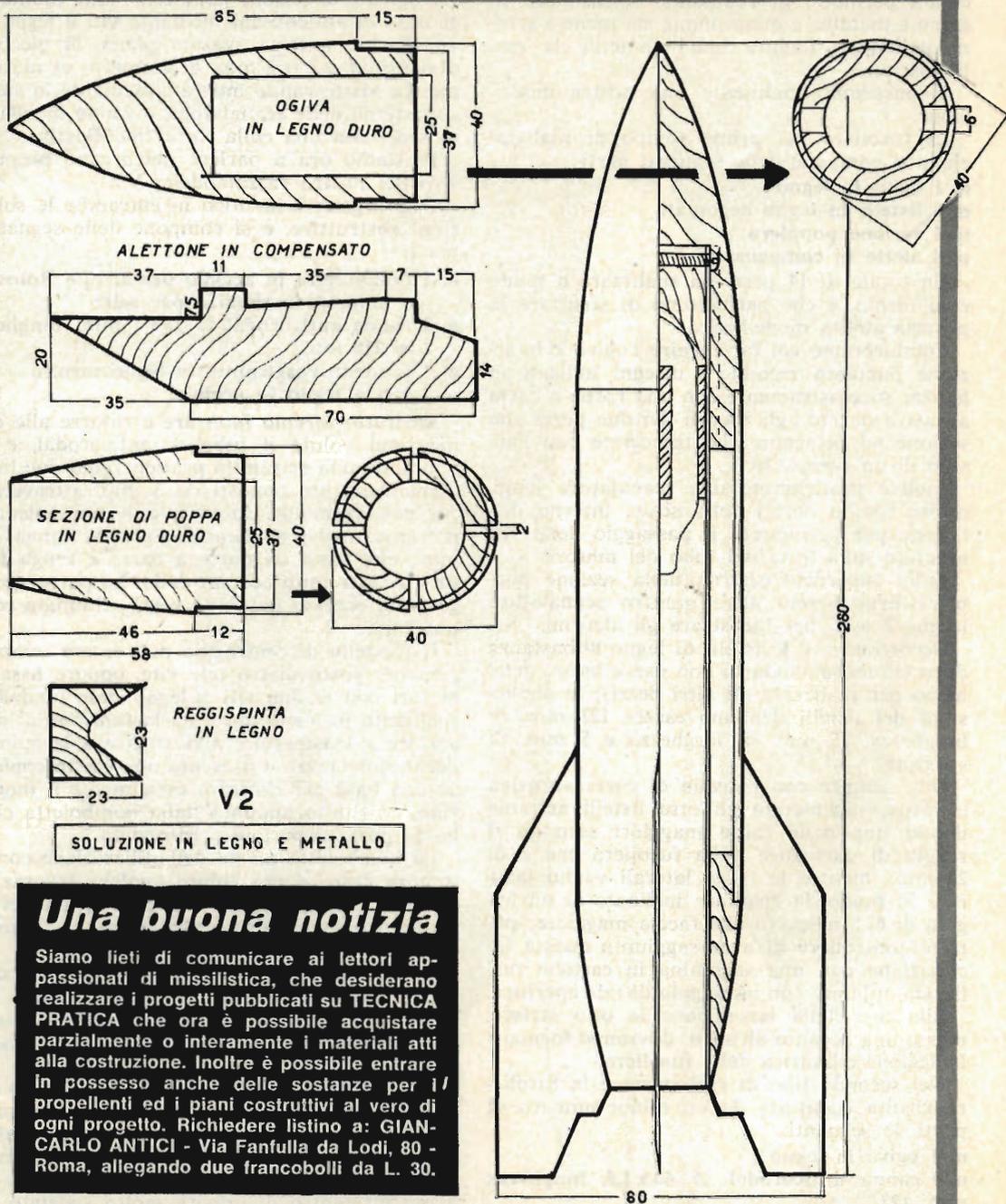
Anzitutto faremo intestare e ridurre alle dimensioni volute il tubo di anticorodal, e a 5 mm. da una estremità praticheremo due fori diametralmente opposti da 3 mm. attraverso cui passeranno le due viti a legno; volendo potremo anche applicarvi una vite lunga 30 mm., che passi da parte a parte e venga fissata all'estremità con un dado. La parte sporgente in eccesso dal dado verrà eliminata con una lima.

Il fondello di centraggio può essere semplicemente posto dietro tale vite, oppure fissato ai fori con le due viti a legno; tale fondello, realizzato in legno duro, ha la funzione di assorbire e trasmettere alla struttura la spinta del motore razzo e presenta una cavità conica su una base per centrare assialmente il motorino, costituito appunto dalla bomboletta che ha la parte superiore arrotondata.

La bomboletta prima dell'utilizzazione come motore razzo dovrà subire qualche lavorazione nel foro che fungerà da ugello: il diametro di questo verrà portato alla misura di 5 mm. con una punta da trapano.

Una fascia di amianto spesso 3 mm. circonda completamente la bomboletta entro la canna di anticorodal, al duplice scopo di isolare termicamente il motore, e tenerlo fisso in sede.

E' da notare come il motore sia alloggiato in alto nel tubo di scarico costituito dalla canna anticorodal, cosicché la sua posizione risulta oltre la metà lunghezza: questo accorgimento da noi appositamente studiato permette di avere un centro di gravità molto spostato in avanti, il che crea una notevole coppia di rad-drizzamento, ottenendo in tal modo una notevolissima stabilità del razzo sia alla partenza, che avviene senza binari di guida, da una semplice piattaforma; sia durante il volo con motore acceso, durante il quale la spinta crea un momento di notevole intensità; sia durante



## Una buona notizia

Siamo lieti di comunicare ai lettori appassionati di missilistica, che desiderano realizzare i progetti pubblicati su **TECNICA PRATICA** che ora è possibile acquistare parzialmente o interamente i materiali atti alla costruzione. Inoltre è possibile entrare in possesso anche delle sostanze per i propellenti ed i piani costruttivi al vero di ogni progetto. Richiedere listino a: **GIAN-CARLO ANTICI - Via Fanfulla da Lodi, 80 - Roma, allegando due francobolli da L. 30.**

il volo balistico in cui all'effetto del centro di gravità si aggiunge l'influenza delle alette.

Parliamo a questo punto del montaggio del razzo realizzato secondo la prima formula, quella modellistica per intenderci: l'avevamo finora rimandato appositamente, perché prima

dovevamo parlare dell'organo propulsivo. Questo infatti viene a costituire la base intorno a cui procede il montaggio, mentre nella seconda soluzione si procede semplicemente ad infilarlo nella fusoliera.

Si inseriranno dunque l'ogiva e la parte pop-

# Nuovi POTENTISSIMI TELESCOPI ACROMATICI

Chiedete il nuovo CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO  
Ditta Ing. Alinari - Via Giusti 4/p-TORINO

EXPLORER

50 X



£  
5000

£  
5000

Junior 85  
TELESCOPE



## Jupiter 400 x

ULTRALUMINOSO  
DIRECT-REFLEX

£  
L. 40.000



PATENT

## Neptun 800 X

ULTRALUMINOSO  
DIRECT-REFLEX

£  
58.000



risultato di nuovi progetti  
e sistemi di costruzione.

## Satelliter

DIRECT REFLEX



Mod. "STANDARD"

£  
8000

50 x 75 x 150 x 250 x

EXTRA

piera nel tubo, in modo che i lati ottagonali dei due zoccoli coincidano: con la colla Bostik si incolleranno gli otto listelli, con un montaggio del tipo a fasciame; si monteranno ugualmente le alette provvedendo a lasciare delle apposite fessure nelle connessioni dei listelli per infilarvi le linguette degli alettoni. Occorrerà far tirare la colla al punto giusto, per evitare eventuali... smontaggi in volo!

Il disegno aiuterà molto nella comprensione dell'esatta posizione di montaggio.

Il propellente sarà preparato con 100 gr. di polvere così composta: 66 % zinco in polvere, 32 % zolfo in polvere, 2 % clorato potassio. Gli ingredienti vanno miscelati e setacciati a lungo e accuratamente. Con questa polvere verrà ben riempita la bomboletta, e contemporaneamente vi si infilerà anche uno spezzone di miccia Jetex lungo in totale 40 cm.

La base di lancio verrà preparata con un pezzo di lamiera di 10 cm. di lato, con ai vertici quattro viti fissate da un dado che fungono da gambe di sostegno; la loro lunghezza deve essere tale da poterle infilare saldamente in terra e tenere la piattaforma sollevata di almeno 3 cm. Sotto la piattaforma va infatti sistemato orizzontalmente uno spezzone di tubo contenente il propellente avanzato, che

verrà acceso da un altro spezzone di miccia Jetex legato allo spezzone fissato al motore a 15 cm. dall'inizio; tale spezzone « derivato » sarà lungo 15 cm.

In tal modo avremo alla partenza le seguenti fasi: dall'accensione della miccia avete almeno 35 secondi per mettervi al riparo (attenzione a riparare anche la testa, e state ad almeno 30 m.); dopo 30 sec. dall'accensione si sprigioneranno delle fiammate con fumo da sotto la piattaforma, con un effetto quanto mai realistico e spettacolare, tanto che vi sembrerà di assistere da lontano alla partenza di una vera V.2; dopo 35 secondi infine il razzo partirà, salendo ad oltre 50 m., quota apparentemente modesta ma che vi permetterà di lanciare il modellino in qualsiasi spazioso libero disponibile che misuri almeno 100 m. di raggio a partire dalla base di lancio (e semprché al lancio sia reso deserto).

Vi consigliamo infine di verniciare il razzo, stuccando prima accuratamente la superficie, e poi colorando o secondo gli schemi mimetici tedeschi (grigioverde scuro, facoltativamente con chiazze chiare) o quelli sperimentali americani: corpo bianco, alettoni bianchi e neri alternati, fasce e strisce sottili a zig-zag nere sul corpo.



# AGITATORE DI COLORI

**Per rendere  
completamente fluido  
e perfettamente omogeneo  
il colore.**

**A**gitare prima dell'uso!»! E' questa la classica dicitura che appare in molti prodotti liquidi, confezionati in vasi o bottiglie. La si legge nei prodotti farmaceutici, in quelli alimentari e, quasi sempre, in quelli di mesticheria, il negozio specializzato nella vendita di colori e vernici.

Il professionista e il dilettante sanno bene che, prima di aprire un barattolo di colore e di accingersi ad iniziare un lavoro, è sempre necessario agitare il liquido energicamente per qualche tempo, in modo da rendere completamente fluido e perfettamente omogeneo il colore.

Un vaso di colore ad olio, ad acqua o a qualche altro tipo di solvente, quando rimane per qualche tempo riposto sugli scaffali di un magazzino o in quelli del laboratorio, non può essere utilizzato subito: il pigmento si accumula sul fondo, mentre l'olio od altro tipo di solvente risale verso la superficie. Agitare il vaso di colore rappresenta un'operazione spontanea, rapida e assai pratica per ogni pittore. Tuttavia, oggi che la meccanica o, meglio, l'elettromeccanica, è entrata un po' dovunque, apportando una grande quantità di benefici pratici e un sensibile sollievo alle fatiche dell'uomo, non si può ammettere di trattare le vernici e i colori con operazioni quasi primordiali. Ed il conforto tecnico, in questi casi, prende il nome di «aggitatore elettromeccanico»: un apparecchio per la verità assai semplice che in un batter d'occhio, senza alcuna fatica e senza incorrere nel pericolo di spar-

gere colore all'intorno permette di omogeneizzare il colore o la vernice contenuti in un vaso di lamiera del peso di uno o più chili. I verniciatori e gli imbianchini, per la verità, sanno bene che, agitando con le mani un barattolo di colore, ermeticamente chiuso, difficilmente si riesce ad ottenere un liquido completamente omogeneo; essi, dunque, ricorrono ad un bastoncino di legno del quale si servono a mo' di mescolo, certi di ottenere il risultato voluto.

## Come è fatto

La costruzione dell'aggitatore elettromeccanico risulta estremamente semplice. L'elemento principale che lo compone è un campanello elettrico dal quale è stata eliminata la campana e in cui il battaglio viene sostituito con un pezzo di corda di pianoforte. Il campanello viene alimentato da un trasformatore connesso direttamente con la rete luce.

Il tutto viene montato in una impugnatura a pistola. L'apparecchio è equipaggiato con interruttore elettrico a pulsante. Quando lo si usa, si introduce lo spezzone di corda nel vaso contenente il colore e si preme il pulsante dell'interruttore. Le vibrazioni della corda saranno sufficienti per ottenere un liquido completamente omogeneo.

## Costruzione

La prima cosa da farsi, prima di iniziare la costruzione vera e propria dell'aggitatore elet-

tromeccanico, è quella di procurarsi un campanello elettrico funzionante. Proporzionalmente ad esso si preparerà l'impugnatura di legno, come indicato nel disegno di fig. 1.

Si provvederà a staccare il battaglio dalla piastrina vibrante del campanello elettrico; al suo posto si provvederà a saldare un pezzo di corda di pianoforte (D). Chi non è in grado di effettuare saldature, potrà risolvere ugualmente il problema mediante avvvitamento, provvedendo a perforare le parti con un trapano a mano. Attorno allo spezzone di corda vibrante si provvederà a costruire una prote-

Fig. 1 - Le parti fondamentali che compongono l'agitatore di colori sono le seguenti: A - contenitore della suoneria elettrica; B - dente di arresto dell'apparecchio sull'imboccatura del barattolo di colore; C - protezione esterna del vibratore; D - corda di acciaio vibrante saldata alla piastrina mobile del campanello; E - avvolgimento elettrico del campanello; F - saldature della protezione del vibratore sul contenitore del campanello; G - interruttore a pulsante; H - impugnatura di legno dell'apparecchio; I - cordone di alimentazione.



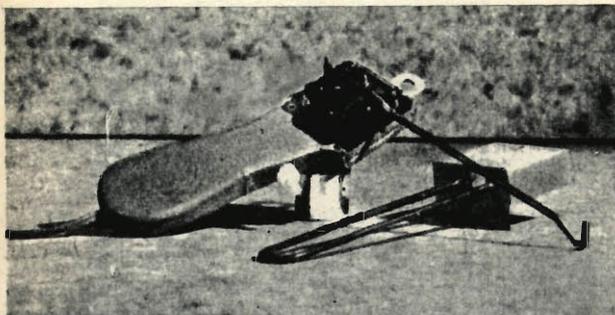
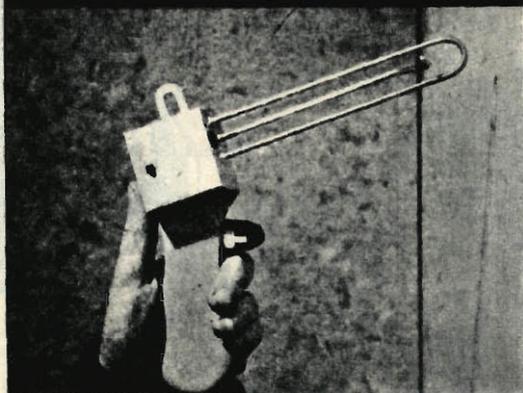


Fig. 2 - La foto illustra l'apparecchio agitatore di colori smontato nella parte superiore; è ben visibile la corda d'acciaio vibrante e la protezione in filo d'acciaio.

zione, mediante un filo d'acciaio (C), incurvato ad U e saldato alle estremità sulla carcassa del campanello elettrico (F). Anche queste saldature potranno essere eliminate, filettando le due estremità del filo d'acciaio ed unendo poi le parti mediante dadi.

Sulla parte superiore dell'agitatore, in corrispondenza del campanello elettrico, si provvederà ad applicare un pezzo di ferro ricurvo ad U cui sono serbate le funzioni di dente di fermo dell'agitatore quando la sua parte vibrante viene introdotta nel vaso contenente la vernice o il colore. Il dente di fermo costringe l'agitatore ad arrestarsi sul bordo del vaso permettendo l'immersione della sola corda vibrante.

Fig. 3 - L'impugnatura a pistola dell'agitatore di colori facilita il suo impiego rendendo agevole e spedita la pur rapida operazione di omogeneizzazione del colore.



## L'impugnatura

L'impugnatura è ricavata da legno compensato in due parti perfettamente combacianti. Il legno compensato dello spessore di 5 mm si presta utilmente allo scopo. Internamente alle due « guance » si provvederà a ricavare la scanalatura per l'alloggiamento del cordone di alimentazione e dell'interruttore a pulsante (G). Come abbiamo detto, l'interruttore (G) serve a comandare la messa in moto dell'agitatore.

Il vantaggio di utilizzare un interruttore a pulsante è sentito durante l'uso dell'apparecchio, in cui la corrente di alimentazione può essere comandata a piacere, mettendo in moto istantaneamente l'apparecchio oppure interrompendo bruscamente il suo funzionamento.

L'unico inconveniente è quello di dover tenere costantemente pressato con il dito il bottone dell'interruttore durante il funzionamento dell'apparecchio. E' ovvio che il campanello elettrico non potrà essere collegato direttamente alla rete-luce, perché tutti i campanelli elettrici vengono costruiti per funzionare con la tensione di 6 o 12 V. La spina del cordone di alimentazione dell'agitatore, pertanto, dovrà essere innestata su una apposita presa installata sul trasformatore per campanelli. L'avvolgimento primario di questo trasformatore verrà direttamente connesso con la rete luce.

## Funzionamento

Il funzionamento dell'agitatore elettromeccanico, a questo punto del nostro dire, sarà stato già compreso dal lettore. Comunque vogliamo, per maggiore chiarezza, spiegarlo ulteriormente.

Quando si preme il pulsante (G), la corrente fluisce attraverso le bobinette del campanello elettrico ed il complesso lamina-spezzone di corda d'acciaio si mette a vibrare rapidamente. Il filo d'acciaio ricurvo (C) di protezione evita all'agitatore (D) di urtare le pareti della scatola contenente il colore, durante il funzionamento dell'apparecchio. La rapida vibrazione del filo d'acciaio (D) provoca l'omogeneizzazione del colore o della vernice in un tempo assai rapido.

## Materiale necessario

1) 35 cm di corda d'acciaio per pianoforte del diametro di 2 mm. 2) Un campanello elettrico. 3) Legno compensato. 4) Un interruttore a pulsante. 5) 80 cm di filo d'acciaio (protezione) del diametro di 3 mm. 6) Cordone d'alimentazione.

# NOVITÀ DAL GIAPPONE!

## GLOBAL GR 711

Monta 6+3 trans.

E' uno dei più potenti apparecchi giapponesi miniatura! Monta i nuovissimi « Drift Transistors ». Circuito supereterodina, 300 mW, mm. 97×66×25, antenna ad alta potenza, batteria da 9 V, autonomia di 500 ore, ascolto in altoparlante ed auricolare con commutazione automatica, piedistallo da tavolo estraibile automaticamente. Viene fornito completo di borsa in pelle, auricolare anatomico, cinturino, libretto istruzioni, batterie.

GARANZIA DI UN ANNO.



L. 9.000

## POWER TP/40

Il primo registratore portatile a transistori CON 2 MOTORI venduto AD UN PREZZO DI ALTISSIMA CONCORRENZA IN EUROPA. Il POWER TP/40 è un gioiello dell'industria elettronica giapponese. Dimensioni: cm 22×19×6,5. Peso: Kg 1,500. Amplificatore a 6+3 Transistors. Avanzamento dei nastri azionato da 2 motori speciali bilanciati. Incisione su doppia pista magnetica. Durata di registrazione: 25+25 minuti. Velocità: 9,5 cm/sec. Batterie: 2 da 1,5 V; 1 da 9 V. Amplificazione in altoparlante ad alta Impedenza. Completo di accessori: N. 1 microfono « High Impedence »; N. 1 auricolare anatomico per controllo di registrazione; N. 1 nastro magnetico; N. 2 bobine; N. 3 batterie. Completo di istruzioni per l'uso.

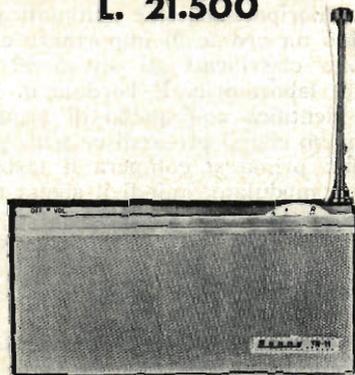
GARANZIA DI UN ANNO.



L. 21.500

## SONNY TR 11

Supereterodina portatile a transistori: 8 trans+4 diodi al germanio. Monta i nuovissimi « Drift Trans. ». 170×35×85 mm. Antenna esterna sfilabile in acciaio cromato, allungamento max. 80 cm. Seconda antenna in ferroxcube incorporata. Alimentazione con due batterie da 3 Volt. Autonomia di 500 ore. Colori: nero, rosso, bianco, celeste. Ascolto potente e selettivo in qualsiasi luogo. Indicato per le località lontane dalla trasmittente. Ottimo apparecchio PER AUTO. Completo di borsa in pelle con cinturino, batterie ed antenna sfilabile. GARANZIA DI UN ANNO.



L. 12.000

Fate richiesta dell'apparecchio preferito mediante cartolina postale, SENZA INVIARE DENARO; pagherete al postino all'arrivo del pacco. TUTTI GLI APPARECCHI SONO ACCOMPAGNATI DA CERTIFICATO DI GARANZIA. Scrivete alla I.C.E.C. Electronics Importations Furnishings. Cas. Postale 49 - LATINA.

**GARANZIA + SERIETA' + RISPARMIO = I.C.E.C.**

# SIGNAL TRACING



## IN SCATOLA DI MONTAGGIO

**T**ra i radioriparatori si è automaticamente formato un ordine di importanza con cui vengono classificati gli strumenti necessari per il laboratorio. E l'ordine di importanza si identifica con quello di acquisto a mano a mano che si progredisce nella pratica della radio: prima si compera il tester, poi l'oscillatore modulato, quindi il signal tracing e, per ultimo, il provavalvole.

Il tester permette la lettura delle tensioni e delle correnti in corrente continua ed in corrente alternata, oltre la misura delle resistenze.

L'oscillatore modulato fornisce tutta la gamma di frequenze corrispondenti a tutte le lunghezze d'onda riscontrabili in pratica.

Il signal tracing, che può considerarsi uno strumento di recente concezione e quindi nuovo per il radiolaboratorio, permette di seguire, punto per punto, un segnale immesso nel radiorecettore.

Il provavalvole permette la misura di tutti i principali parametri dei tubi elettronici.

Tra i quattro strumenti citati, l'ultimo arrivato, il piú recente, è il signal tracing ed è così

importante che si è automaticamente inserito al terzo posto della graduatoria stabilita dai radioriparatori.

Noi aggiungiamo che il signal tracing è anche lo strumento piú semplice, il piú facile ad essere costruito e che non vale la pena di acquistare già bello e fatto in negozio, come invece si fa per gli altri strumenti.

Ed è proprio per questi motivi, ed anche per aiutare i nostri lettori appassionati di radio ad arricchire il loro laboratorio con uno strumento della massima utilità, che abbiamo fatto progettare, costruire e collaudare il signal tracing, descritto in queste pagine, che è messo a disposizione di tutti i lettori, in scatola di montaggio, ad un prezzo modestissimo e che si rivelerà molto prezioso durante la riparazione di qualsiasi tipo di apparecchio radio, sia esso a valvole o a transistori, di qualunque amplificatore e, persino, dei televisori.

Ma c'è di piú: la scatola di montaggio che offriamo ai lettori permette di realizzare uno strumento di minimo ingombro, a transistori e a pila con grande autonomia di servizio.

## Descrizione tecnica

Il nostro signal tracing permette di individuare difetti e guasti in brevissimo tempo di indagine, mentre tali risultati non si potrebbero ottenere seguendo i metodi teorici della radiotecnica classica. La nostra piccola realizzazione permette appunto di ottenere risultati immediati. Essa si compone, principalmente, di due transistori pnp di tipo SFT353, montati in un classico circuito multivibratore. La forma d'onda generata è quadra impulsiva. La sua ricchezza di armoniche trova eccellente impiego dall'audio della bassa frequenza all'alta frequenza, in uno spettro di frequenze continuo. I valori resistivo-capacitivi sono stati scelti in modo da produrre una frequenza in fondamentale di 800 Hz circa. Il segnale di uscita tra picco e picco è di circa 9 V, e ciò è stato ottenuto prelevando l'uscita dai collettori dei transistori. L'assorbimento del circuito è di 0,5 mA. Data l'esigua corrente assorbita, la durata della pila da 9 V, del tipo di quelle usate per i ricevitori tascabili a transistori, sarà quindi molto lunga, anche perché il multivibratore funziona solo quando viene premuto il pulsante (S1). Lo strumento è corredato di un filo di collegamento composto di una micropinza a coccodrillo e di una microspina, per permettere il collegamento, quando esso si rende necessario, alla massa dell'apparecchio in esame.

## Esempi di impiego

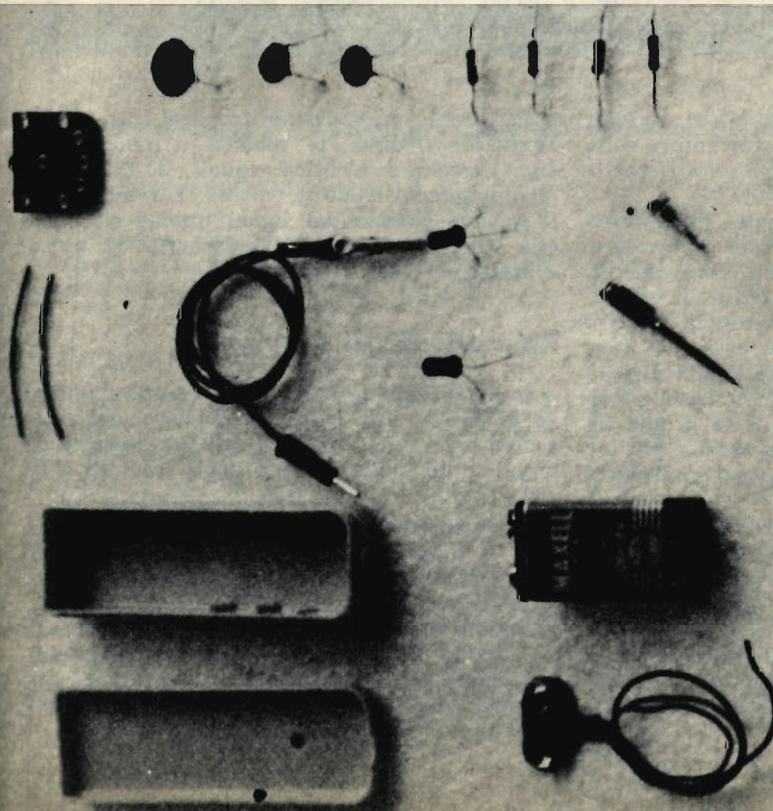
L'uso del nostro signal tracing è assai semplice: si collega la presa a bocca di coccodrillo al telaio del ricevitore da riparare e con il probe si inietta il segnale generato dal signal tracing nei vari punti del circuito da esaminare, premendo il pulsante S1.

Per proteggere i componenti montati nel signal tracing, consigliamo di non controllare quei punti dei circuiti in cui le tensioni risultano superiori ai 250 V. Nella necessità di dover controllare tensioni superiori, consigliamo di inserire tra la massa dell'apparecchio in esame e la microspina di massa del signal tracing, un condensatore del valore capacitivo di 2000 pF circa e della tensione di lavoro di 500 V.

## Riparazione dei ricevitori a valvole

**1) Verifica altoparlante:** non alimentare l'apparecchio in esame. Collegare la massa del signal tracing ad un capo della bobina mobile dell'altoparlante; col puntale esploratore toccare l'altro capo della bobina mobile premendo il pulsante. Se l'altoparlante sarà efficiente si udrà la nota del signal tracing.

**2) Verifica trasformatore d'uscita:** non alimentare l'apparecchio. Collegare la massa del signal tracing alla massa dell'apparecchio in esame; col puntale esploratore toccare il pie-



### IMPORTANTE

Tutti gli elementi riprodotti nella foto sono contenuti nella scatola di montaggio che il lettore potrà richiedere a:

**TECNICA PRATICA  
SERVIZIO FORNITURE  
Via Gluck, 59 - MILANO**

Le ordinazioni devono essere fatte inviando, anticipatamente, l'importo di L. 2.600 a mezzo vaglia, oppure servendosi del nostro c.c.p. n. 3/49018 (non si accettano ordinazioni in contrassegno). Le spese di spedizione e di imballaggio sono comprese.

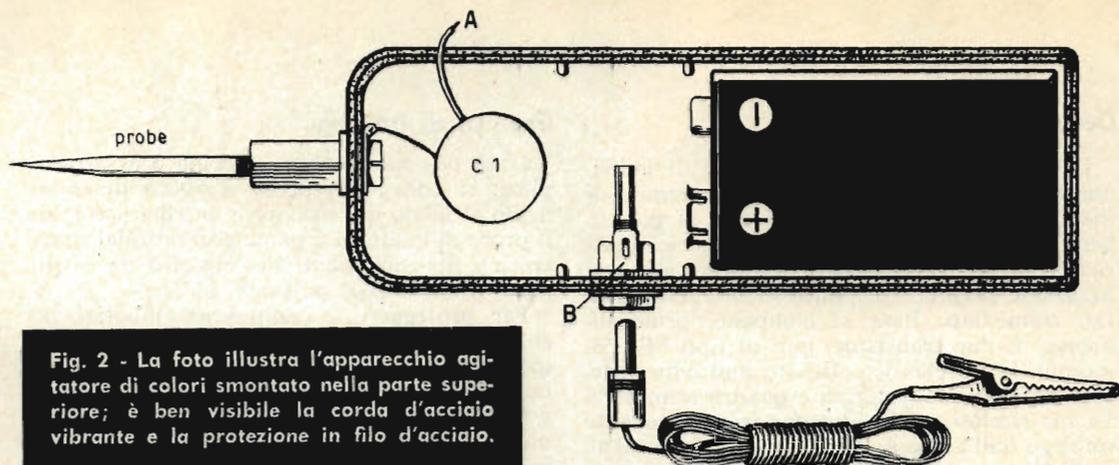


Fig. 2 - La foto illustra l'apparecchio agitatore di colori smontato nella parte superiore; è ben visibile la corda d'acciaio vibrante e la protezione in filo d'acciaio.

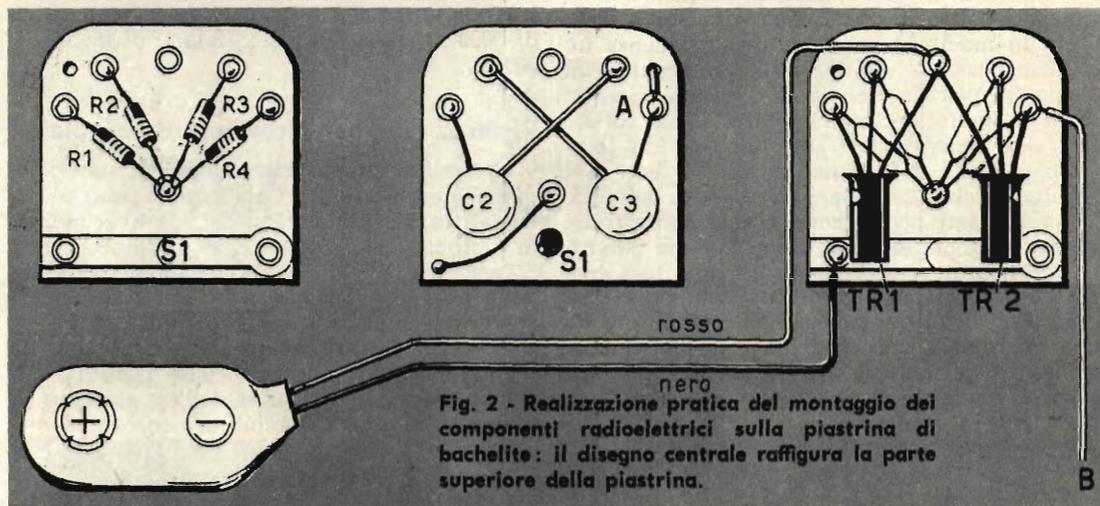


Fig. 2 - Realizzazione pratica del montaggio dei componenti radioelettrici sulla piastrina di bachelite: il disegno centrale raffigura la parte superiore della piastrina.

dino della placca della valvola finale audio, premendo il pulsante; se il trasformatore sarà efficiente si udrà una più intensa nota rispetto a quella uscita nel primo caso.

3) **Verifica della valvola finale:** alimentare l'apparecchio. Toccare col puntale esploratore il piedino della griglia di detta valvola: si udrà una nota ancora più intensa di quella udita nel secondo caso; ciò denuncia la perfetta efficienza della valvola in esame.

4) **Verifica della valvola preamplificatrice:** lasciare alimentato l'apparecchio. Toccare col puntale esploratore il piedino della griglia di detta valvola; si udrà una nota ancora più intensa di quella udita nel terzo caso, contrariamente, la valvola è difettosa.

Per tutti gli alti stadi di alta frequenza usare la stessa tecnica.

## Riparazione dei ricevitori a transistori

Sarà bene premettere che gli elettrodi delle valvole corrispondono circa a quelli dei transistori e cioè: la placca è rappresentata dal

collettore, la griglia dalla base e il catodo dall'emittore. Quindi la tecnica d'impiego del signal tracing è identica a quella descritta per gli apparecchi radio a valvole. Per diminuire il segnale emesso dal signal tracing si consiglia d'inserire una piccola capacità tra pinza e massa.

## Riparazione dei televisori

Il signal tracing trova largo campo d'impiego in TV per la verifica di efficienza dei cinescopi, della linearità verticale in assenza di monoscopio, nella verifica degli stadi di V.F. e A.F.

1) **Verifica di efficienza del cinescopi.** Collegare la massa del signal tracing al telaio del TV, e col puntale esploratore toccare il piedino dello zoccolo corrispondente alla griglia di modulazione del cinescopio, od il piedino del catodo. Appariranno sul cinescopio in esame, delle barre orizzontali bianche e nere: ciò significa che il tubo è efficiente.

2) **Verifica della linearità verticale.** Seguendo la tecnica descritta nel caso 1) si agirà sui controlli d'ampiezza e linearità verticali, fino ad ottenere l'uniformità dello spessore delle barre, trascurando le prime due superiori in quanto queste si presentano di spessore inferiore, dovuto alla leggera deformazione del dente di sega del TV.

3) **Verifica stadi di video frequenza.** Toccare col puntale esploratore il piedino della griglia della valvola finale video; dovranno apparire sul cinescopio, come nel primo e nel secondo caso, le barre, ma con forte contrasto. Si passa a toccare col puntale il rivelatore, sia esso una valvola o un diodo a cristallo; anche in

dipenderà dalle sue esigenze e, soprattutto, dalle capacità.

### Realizzazione pratica

Il lettore che vorrà realizzare il nostro signal tracing, quando riceverà la scatola di montaggio, dopo averne fatta richiesta al nostro Servizio Forniture, dovrà disporre tutti i componenti sopra un tavolo per prenderne visione diretta e confrontarli con quelli che appaiono nelle illustrazioni riportate su queste pagine.

Il montaggio va iniziato con la preparazione della basetta del multivibratore. A tale scopo ci si dovrà munire di un saldatore con punta acuminata, per poter agevolmente eseguire

## COMPONENTI

### CONDENSATORI

C1 = 10.000 pF

C2 = 4.700 pF

C3 = 4.700 pF

### RESISTENZE

R1 = 4.700 ohm

R2 = 220.000 ohm

R3 = 220.000 ohm

R4 = 4.700 ohm

### VARIE

TR1 = transistore pnp tipo SFT353

TR2 = transistore pnp tipo SFT353

S1 = interruttore a pulsante

Pila = 9 V

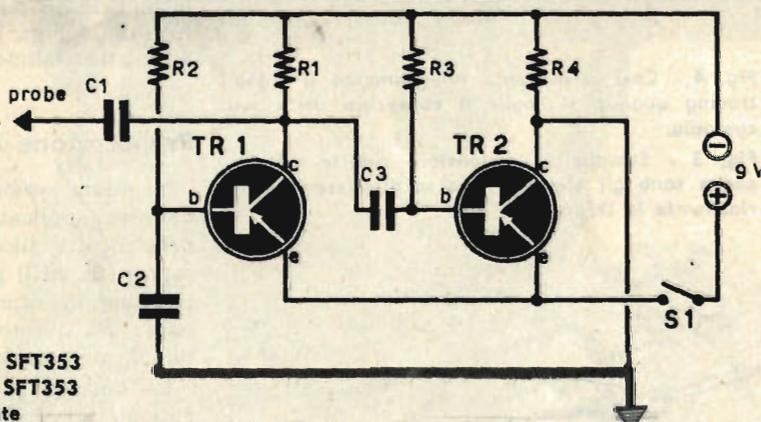


Fig. 3 - Schema elettrico del signal tracing.

questo caso dovranno apparire le barre orizzontali.

4) **Verifica stadio audio-frequenza nel TV.** Si usa la stessa tecnica usata negli apparecchi radio a valvole.

## Riparazione degli amplificatori

Facendo uso di un oscilloscopio, si potrà senz'altro rilevare egregiamente eventuali distorsioni negli stadi, esaminando la forma d'onda.

Per localizzare eventuali stadi difettosi, si userà la stessa tecnica precedentemente descritta.

Questi pochi suggerimenti danno solo una idea del vasto impiego del nostro signal tracing. Il tecnico avveduto che lo impiegherà potrà sbizzarrirsi in altri impieghi non accennati, come ad esempio nella telefonia in genere, nelle linee di trasmissioni, ecc.; ma ciò

tutte le saldature anche nei punti meno accessibili.

Si prendano le quattro resistenze e si pieghino i terminali in modo da poterli introdurre negli occhielli rivettati della basetta isolante.

Si infilino le resistenze R2 ed R3 da 220.000 ohm (rosso-rosso-giallo). Si infilino, successivamente, le restanti due resistenze R1 ed R4 da 4700 ohm (giallo-viola-rosso).

I quattro terminali comuni vanno saldati, mediante un pezzettino di filo, al pulsante S1. Saldare al centro, nell'occhiello comune, tagliare i terminali saldati usando tronchesine o forbici ben affilate.

Si prendano ora i due condensatori C2 e C3 da 4700 pF e si infilino dei pezzetti di guaina, della lunghezza di 7 mm circa, nei loro terminali. I terminali dei due condensatori vanno infilati negli occhielli della basetta, dalla parte opposta delle resistenze.

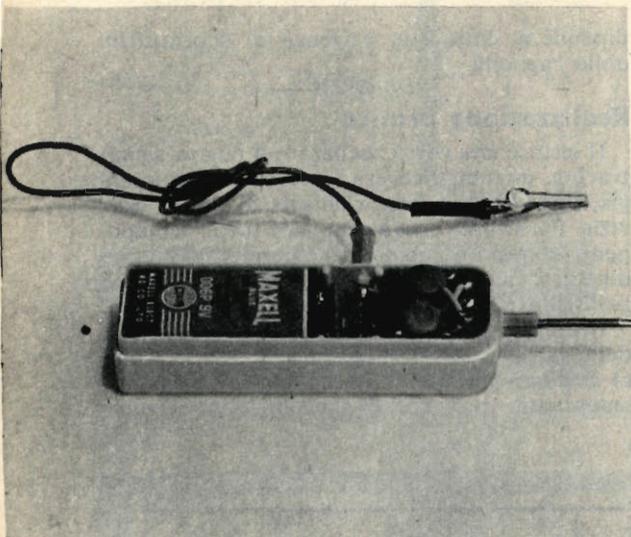
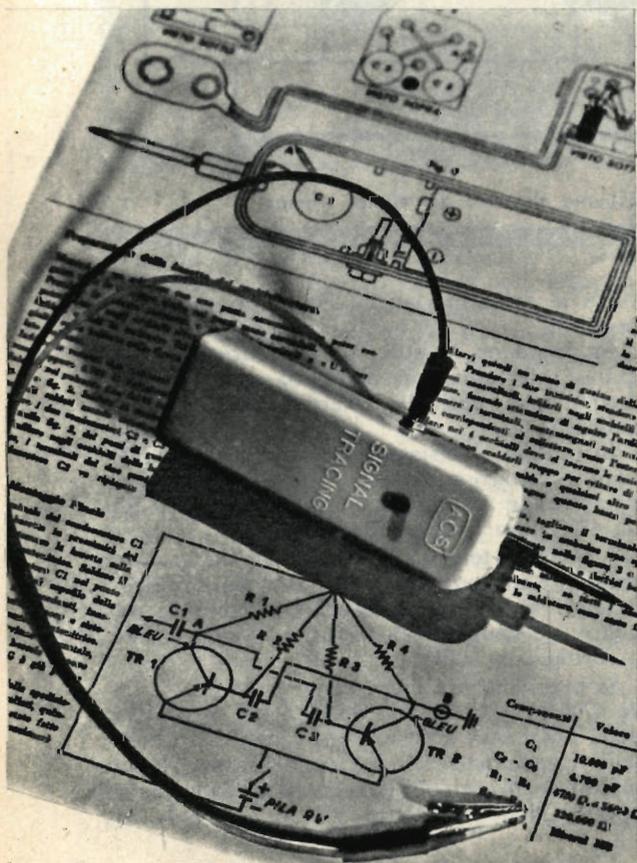


Fig. 4 - Così si presenta internamente il signal tracing quando si toglie il coperchio della sua custodia.

Fig. 5 - Semplicità, dimensioni ridotte ed eleganza sono gli elementi che caratterizzano esteriormente lo strumento.



Prima di saldare i terminali dei due transistori, occorrerà stenderne bene i terminali stessi, cercando di non accavallarli ed infilandoli negli occhielli della basetta dal lato delle resistenze. Ricordiamo che il terminale di collettore (c) è quello che sta dalla parte in cui l'involucro del transistoro stesso è contrassegnato con un puntino blu; il terminale di base (b) sta al centro, mentre quello di emittore (e) si trova all'altra estremità. Quando si vanno ad effettuare le saldature dei terminali dei due transistori, occorrerà far bene attenzione a non scaldarli troppo per evitare di guastarli; non si faccia mai uso di pasta salda o di qualsiasi altro tipo di disossidante; per le saldature si dovrà impiegare lo stagno in filo per radiotecnici.

Si prenda ora l'attacco della pila e si tagli il terminale rosso a 75 mm e il nero a 55 mm; in ambedue i terminali si pratici una spellatura di 2-3 mm; le saldature vanno fatte dopo aver attorcigliato tra loro i due conduttori.

### Preparazione dell'astuccio

La punta esploratrice, altrimenti detta « probe », va applicata all'astuccio come indicato nelle nostre illustrazioni, usando la vite, il capocorda ed il pezzo esagonale e facendo attenzione di orientare il capocorda verso il basso. Su questo capocorda si fisserà un terminale del condensatore C1 da 10.000 pF.

La boccola va applicata nell'apposito foro ricavato su un lato dell'astuccio. Il capocorda va orientato verso l'alto e ripiegato.

### Montaggio finale

La realizzazione pratica del signal tracing viene completata da alcune altre saldature.

Si infili il terminale del condensatore C1 nel foro della basetta in prossimità del punto A e si sistemi quindi la basetta nella apposita sede ricavata nell'astuccio. Si saldi il terminale del condensatore C1 nel punto A. Il terminale B va saldato nel capocorda della boccola laterale.

Si taglino i fili eccedenti e si innesti la pila nell'apposito attacco sistemandola, quindi, nella sede dell'astuccio. Si metta ora il coperchio e si avviti il puntale ed ecco che il signal tracing è già pronto per l'uso. Se tutte le operazioni sono state fatte con cura ed attenzione, il signal tracing funzionerà senz'altro.

Componente	Valore
C1 - C2	10.000 pF
R1 - R2	4.700 pF
R3 - R4	570 Ω, ± 5%
TR A	220.000 Ω
TR B	1000 Ω

L'apparecchio creato dalla  
Kodak per la fotografia  
a colori... che fa anche  
il bianco e nero

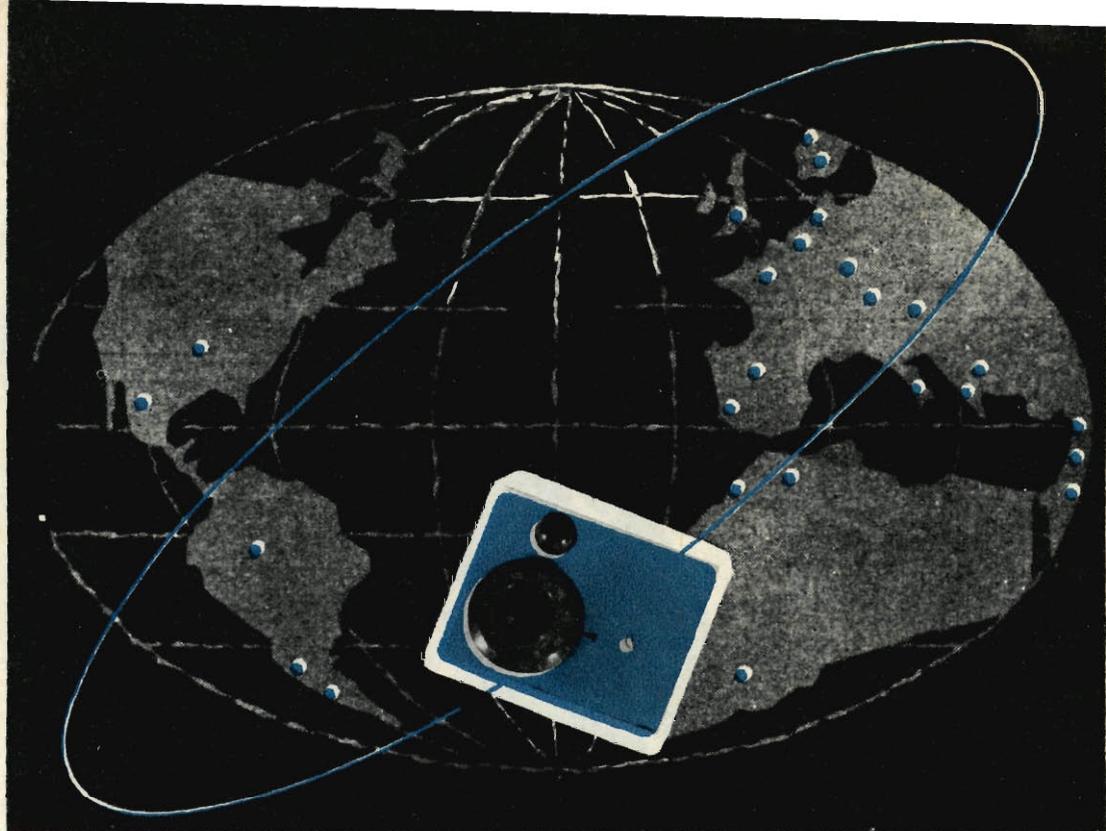
# Kodak STARFLASH



**E' VOSTRO  
con sole 4.000 Lire**

Tecnica Pratica offre a tutti i suoi giovani amici che ancora non possiedono una macchina fotografica la gradita opportunità di averne una AD UN PREZZO VERAMENTE ECCEZIONALE. Inviando l'importo di L. 4.000 a mezzo vaglia oppure servendosi del nostro c.c.p. n. 3/49018 al SERVIZIO FORNITURE DI TECNICA PRATICA - Via Gluck 59 - Milano, riceverete a casa vostra, franco di porto, questo pratico ed utile apparecchio di gran marca. Non lasciatevi sfuggire l'occasione se avete intenzione di comperare una macchina fotografica. Ne abbiamo a disposizione un numero veramente limitato.

Una moderna  
macchina fotografica  
con lampo incorporato  
semplicissima da usare  
pratica, elegante



# ORIONE RICEVITORE PER ONDE CORTE

**L**a tecnica di ricezione delle onde corte costituisce, oggi, una delle tante specializzazioni della radiotecnica. Per impadronirsene, occorre tutto un tirocinio, che va dal montaggio del semplice ricevitore a diodo al germanio, con ricezione in cuffia, fino alla costruzione dei più complessi apparati professionali con circuiti a valvole e alimentati dalla tensione di rete.

E' un mondo a sé quello delle onde corte e ad esso appartengono due categorie di appassionati: i semplici ascoltatori e i radioamatori forniti di vere e proprie stazioni ricetrasmittenti; ma alla seconda categoria non si può accedere se prima non si è fatta una vera e lunga pratica nella prima.

Occorre, dunque, cominciare con la ricezione. Ma cominciare non basta, occorre cominciare bene per non cadere in insuccessi scoraggianti fin da principio. E' necessario, quindi, che chi è preso dalla passione per l'ascolto delle radiofrequenze più elevate, cioè chi si accinge a costruire da sé, per la prima volta,

un ricevitore particolarmente adatto per le onde corte non debba incontrare gravi difficoltà né debba imbattersi in taluni problemi che possono risultare insormontabili.

Per la verità, la costruzione di un ricevitore per onde corte, in particolar modo quello a transistori, che sia caratterizzato da un discreto funzionamento, da semplicità di costruzione e del tutto privo di fenomeni di instabilità, è un'impresa piuttosto difficile da realizzare. Generalmente, per il raggiungimento delle caratteristiche ora citate si sfruttano i circuiti a reazione, che offrono il vantaggio di una buona sensibilità, ma che presentano l'inconveniente di risultare difficoltosi per quel che riguarda l'impiego e la loro messa a punto.

Dimenticando di proposito, quindi, il ricevitore a reazione, pur nella certezza di mettere il lettore nelle condizioni ideali per realizzare un apparato perfettamente funzionante, abbiamo voluto presentare e descrivere in queste pagine il ricevitore per onde corte «ORIONE», da noi appositamente progettato e col-

# COMPONENTI

## CONDENSATORI

- C1 = 10 pF
- C2 = 150 pf (condensatore variabile)
- C3 = 2.000
- C4 = 10 mF - 10 V (elettrolitico)
- C5 = 10 mF - 10 V (elettrolitico)
- C6 = 10 mF - 10 V (elettrolitico)

## RESISTENZE

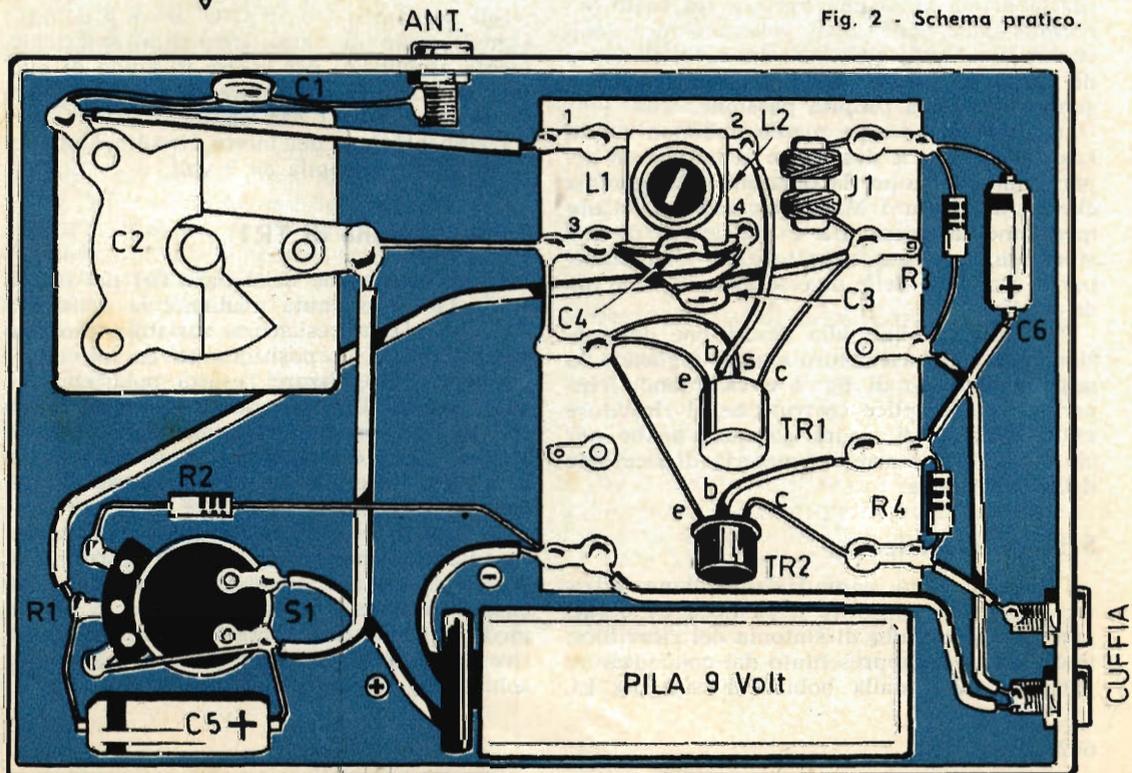
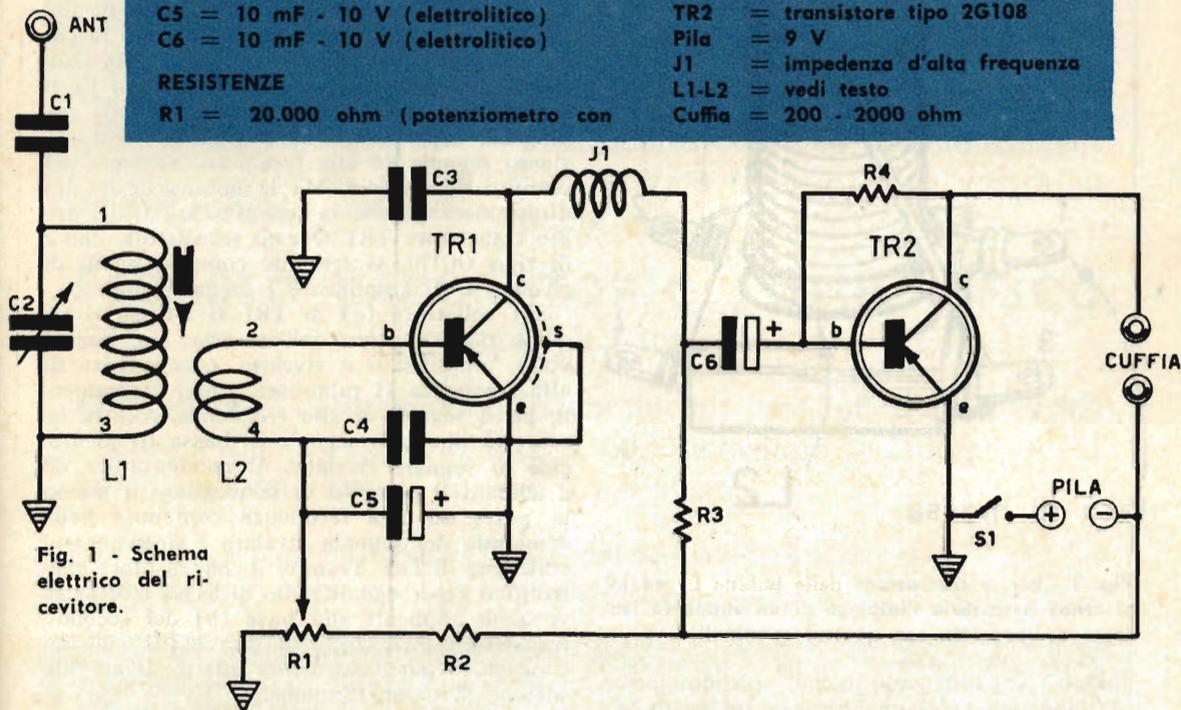
- R1 = 20.000 ohm (potenziometro con

interruttore S1)

- R2 = 100.000 ohm
- R3 = 2.700 ohm
- R4 = 100.000 ohm

## VARIE

- TR1 = transistore tipo OC170
- TR2 = transistore tipo 2G108
- Pila = 9 V
- J1 = impedenza d'alta frequenza
- L1-L2 = vedi testo
- Cuffia = 200 - 2000 ohm



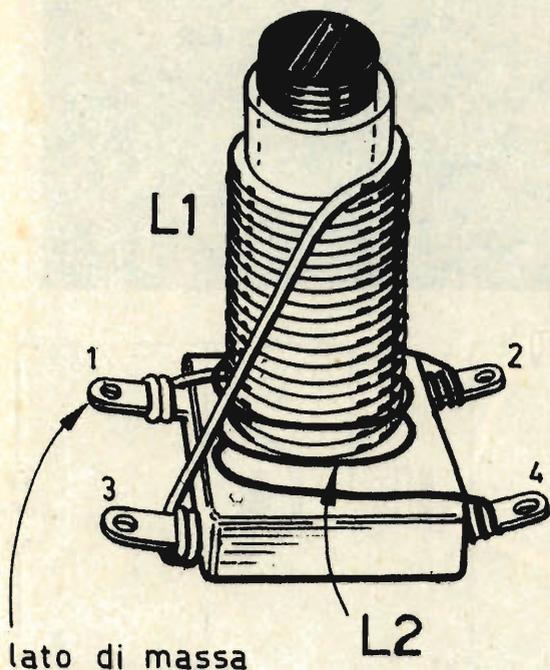


Fig. 3 - Per la costruzione delle bobine L1 ed L2 si rende necessario l'impiego di un supporto isolante equipaggiato con quattro terminali.

laudato per tutti coloro che, volendo aprire per la prima volta una finestra sul vasto panorama delle onde corte, volessero fare qualche cosa da soli, qualcosa che fosse il frutto del proprio intuito, della propria tecnica e soprattutto della propria passione.

In altre parole ecco quanto abbiamo voluto fare; presentare e descrivere al lettore un apparecchio adatto per la ricezione della gamma che va dai 14 ai 7 Mc/s, lasciando al lettore medesimo la possibilità e l'iniziativa di trasformare lo stesso ricevitore in altri adatti per la ricezione delle diverse gamme delle onde medie.

Passiamo, dunque, alla descrizione del funzionamento del ricevitore stesso, seguendo lo schema elettrico di fig. 1 e ricordando che, per la sua semplice costruzione, il ricevitore «ORIONE» è di sicura garanzia anche per chi è alle prime armi in materia di ricezione delle onde corte.

### Schema elettrico

I segnali radio, captati dall'antenna, attraversano il condensatore a pasticca C1 e raggiungono il circuito di sintonia del ricevitore; tale circuito è rappresentato dal condensatore variabile C2 e dalla bobina di sintonia L1.

Ruotando il condensatore variabile C2 si fa variare la capacità del circuito di sintonia e, di conseguenza, la frequenza di risonanza dello stesso; ciò significa, in altre parole, che, a seconda della posizione delle lamine mobili di C2 rispetto a quelle fisse, nel circuito di sintonia vi è un solo segnale radio, quello la cui frequenza è identica alla frequenza di risonanza del circuito stesso. Dalla bobina L1 il segnale radio passa, per induzione, nella bobina L2; nella bobina L2, quindi, si ritrova lo stesso segnale ad alta frequenza presente nel circuito di sintonia. Ma la bobina L2 risulta direttamente connessa con la base (b) del primo transistor TR1. Questo transistor, che è di tipo OC170, svolge due compiti, quelli di rivelare e di amplificare i segnali radio.

Sul collettore (c) di TR1 si ritrova il segnale radio captato dall'antenna, ma, questa volta, amplificato e rivelato. L'impedenza di alta frequenza J1 rappresenta uno sbarramento per i segnali di alta frequenza, mentre lascia via libera al segnale di bassa frequenza, cioè al segnale rivelato. Al condensatore C3 è affidato il compito di convogliare a massa la parte ad alta frequenza contenuta nelle semionde del segnale rivelato e presente sul collettore di TR1. Tramite il condensatore elettrolitico C6, i segnali radio di bassa frequenza vengono applicati alla base (b) del secondo transistor TR2, che è di tipo 2G108, cioè un transistor particolarmente adatto all'amplificazione di bassa frequenza.

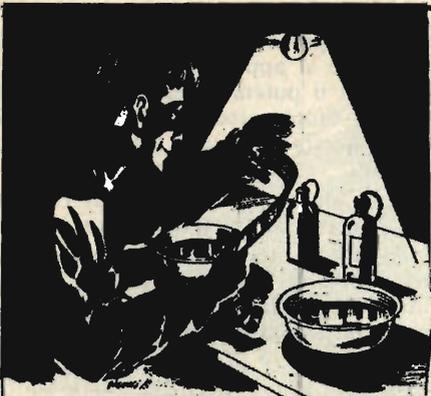
Sul collettore (c) di TR2 sono presenti i segnali radio di bassa frequenza, sufficientemente amplificati per essere in grado di pilotare la cuffia il cui valore deve essere compreso tra i 200 e i 2000 ohm.

L'alimentazione dell'intero circuito è ottenuta mediante una pila da 9 volt.

### Polarizzazione di TR1

La polarizzazione della base (b) del transistor TR1 è ottenuta mediante la resistenza R1, che è una resistenza variabile, cioè un potenziometro. La posizione del cursore di R1 permette di realizzare l'esatta polarizzazione della base di TR1, in modo da permettere anche la rivelazione del segnale. Se la polarizzazione non è esatta, non si ha alcun segnale, in quanto viene a mancare il processo di rivelazione del segnale.

Il tipo di rivelazione adottato nel nostro circuito può paragonarsi alla rivelazione di griglia dei circuiti a valvole. Il potenziale di base è prossimo al valore zero e in questo modo il transistor elimina le semionde positive del segnale a radiofrequenza ed amplifica soltanto le semionde negative.



# FOTOAMATORI

## SVILUPPATE E STAMPATE

Le FOTO da Voi scattate con il **Piccolo Laboratorio Fotografico** e la nostra continua assistenza tecnica potrete farlo in casa vostra in pochi minuti. Con il

## PICCOLO LABORATORIO FOTOGRAFICO

Vi divertirrete e risparmierete

**Richiedetelo contrassegno** pagando al portalettere lire **3.900** oppure inviando vaglia di lire **3.800**. Riceverete il laboratorio al completo con relative istruzioni per l'uso.

Invio di opuscoli illustrativi inviando L. 100 in francobolli indirizzate sempre a:

**IVELFOTO/TP Borgo S. Frediano 90 R. - FIRENZE**

Moderno impianto per sviluppo-stampa di foto a colori. Inviatemi i vostri rulli a colori di qualsiasi marca e li riavrete entro 48 ore. Sviluppo gratis. Copie 9 x 12 a L. 180 cad. senza altre spese. Interpellateci.

### Le bobine

Le bobine L1 ed L2 dovranno essere auto-costruite dal lettore. Come si nota nel disegno di fig. 3, si rende necessario l'impiego di un supporto isolante equipaggiato con quattro terminali; su tale supporto viene applicato il supporto, possibilmente in polistirolo, sul quale risultano effettuati i due avvolgimenti L1 ed L2. La costruzione delle due bobine va fatta con molta attenzione e cura. Il supporto isolante dovrà avere un diametro di 9 mm. Per la bobina L1 si avvolgeranno 23 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,7 mm, provvedendo poi alla saldatura dei terminali sulle linguette 1 e 3 (vedi fig. 3).

La bobina L2 è costituita semplicemente da un avvolgimento di 3 sole spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm; i terminali della bobina L2 vanno saldati a stagno alle linguette 2 e 4 (vedi fig. 3). L'avvolgimento L2 va fatto dal lato di massa del supporto, così come chiaramente indicato in fig. 3.

Il supporto delle bobine deve essere equipaggiato con nucleo regolabile in ferrite. Al nucleo in ferrite è serbato il compito di far variare l'induttanza della bobina L1 e, quindi, una delle due caratteristiche principali del circuito di sintonia, adattandolo ad una precisa ricezione sulla gamma delle onde corte.

### Ricezione su diverse gamme d'onda

Le bobine di cui ora abbiamo esposto i dati costruttivi servono per la ricezione della gamma delle onde corte che va dai 14 ai 7 Mc/s e che comprende le due lunghezze d'onda più importanti per i radioamatori, quelle dei 40 e dei 20 metri. Ma il nostro ricevitore è stato concepito in modo di permettere al lettore la iniziativa di costruire altre bobine per l'ascolto delle altre gamme d'onda. In ogni caso, qualsiasi altra bobina deve tener conto di un importante elemento: il rapporto tra le spire della bobina L1 e quelle della bobina L2 dovrà risultare sempre di 7/1. Per la ricezione delle

onde medie e lunghe si rende necessaria anche la sostituzione dei condensatori C1 e C2. Il valore capacitivo del condensatore C1 dovrà essere portato da 10 a 100 pF, mentre quello di C2 dovrà essere portato da 150 a 500 pF.

A quei lettori che volessero sfruttare il ricevitore «ORIONE» per la ricezione delle diverse lunghezze d'onda, consigliamo di realizzare un semplice sistema di intercambiabilità delle bobine, facendo impiego, eventualmente, di uno zoccolo.

### Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del ricevitore «ORIONE» è quella rappresentata in fig. 2. L'intero circuito può essere montato, a scelta del lettore, su mobiletto di materiale isolante (legno, plastica, bachelite, ecc.) oppure su mobiletto metallico.

Una buona parte dei componenti, come si nota in fig. 2, risulta montata su una piastrina isolante di bachelite; tale soluzione permette di raggiungere una certa eleganza nel montaggio e, soprattutto, una buona razionalità. La piastrina isolante è equipaggiata con 10 terminali, 5 su un lato e 5 sull'altro: su di essi si effettuano le saldature a stagno dei terminali dei componenti e dei conduttori.

In ogni caso il montaggio va fatto in due tempi; prima si montano i vari componenti sulla piastrina isolante, poi si applicano tutte le altre parti sul mobiletto che funge da telaio. Meglio sarà cominciare con tutte quelle operazioni che richiedono un lavoro di ordine meccanico, provvedendo a fissare sul telaio le

boccole per la presa di antenna e di cuffia; successivamente si applicherà il condensatore variabile C2 ed il potenziometro R1 nel quale è incorporato l'interruttore S1; l'ultima operazione sarà quella di fissare sul telaio la bassetta isolante.

Il cablaggio dei vari elementi con i terminali della bassetta completerà la costruzione.

Nel connettere i terminali dei due transistori TR1 e TR2 si tenga conto della tecnica di saldatura richiesta dai transistori (saldature rapide con saldatore dotato di punta ben calda).

Nel connettere la pila ed i due condensatori elettrolitici C5 e C6, raccomandiamo di tener conto delle polarità di tali componenti onde evitare di incorrere nell'insuccesso. Chi possiede in casa una piccola collezione di transistori, può utilmente sostituire il transistor TR2, che è di tipo 2G108, con i tipi 2G109, 0C70, 0C71, 2N29F.

A conclusione del nostro dire, ricordiamo a tutti quei lettori che si cimenteranno nella costruzione di questo elementare ricevitore per onde corte che è assolutamente necessario collegare il ricevitore stesso ad una efficace antenna. La bontà dell'antenna è condizione indispensabile per esaltare la sensibilità del ricevitore, cioè per metterlo in condizioni di ricevere un discreto numero di emittenti. Una antenna esterna della lunghezza di 10 metri costituisce il minimo indispensabile per un buon funzionamento dell'apparato; antenne più potenti esaltano sempre più la sensibilità e la potenza di ricezione.

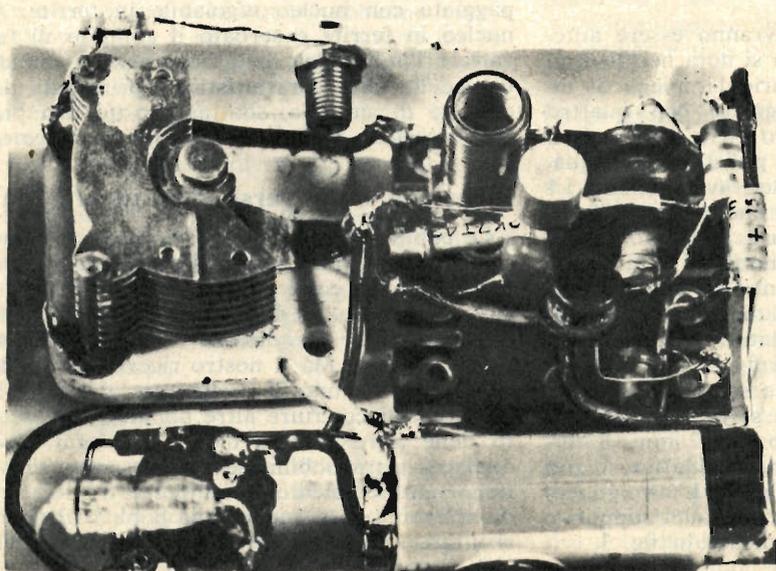
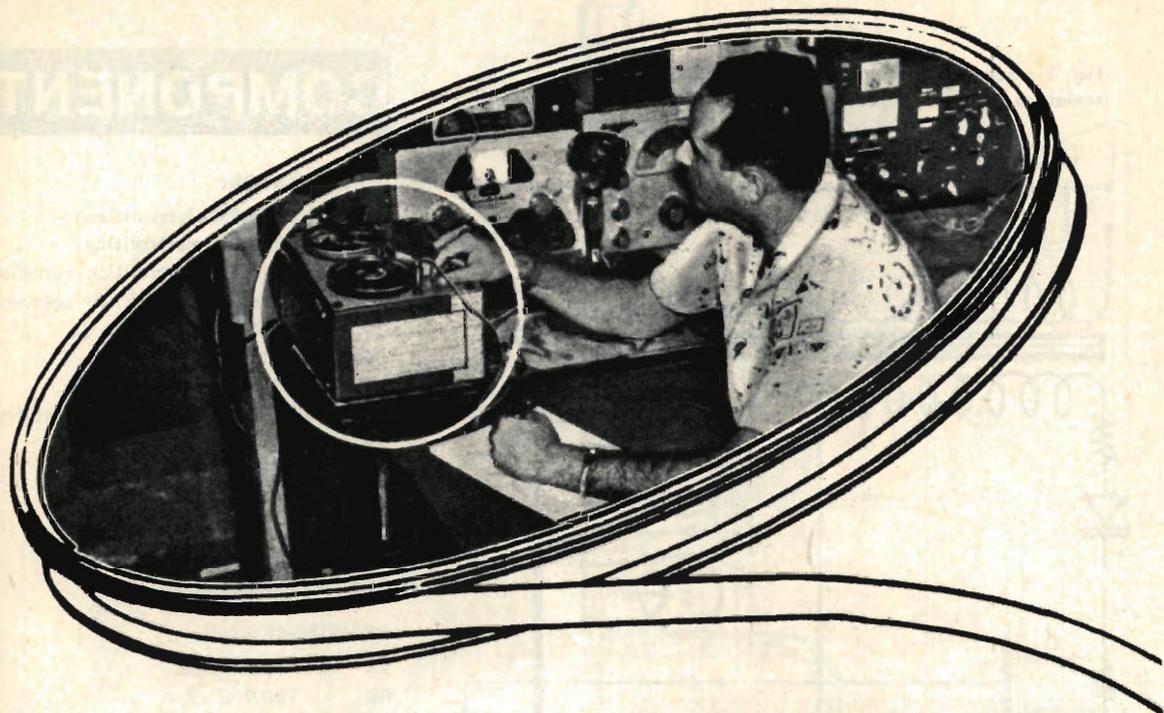


Fig. 4 - La foto riproduce fedelmente la composizione interna del prototipo realizzato nei nostri laboratori.



# Moltiplicate le entrate del vostro magnetofono

**M**algrado i perfezionamenti apportati agli attuali magnetofoni, i fanatici della registrazione non si sentono ancora soddisfatti; essi ritengono il magnetofono insufficiente per le loro esigenze musicali, per la realizzazione di alcuni segreti di registrazione, per dar sfogo alle proprie bizzarrie artistiche.

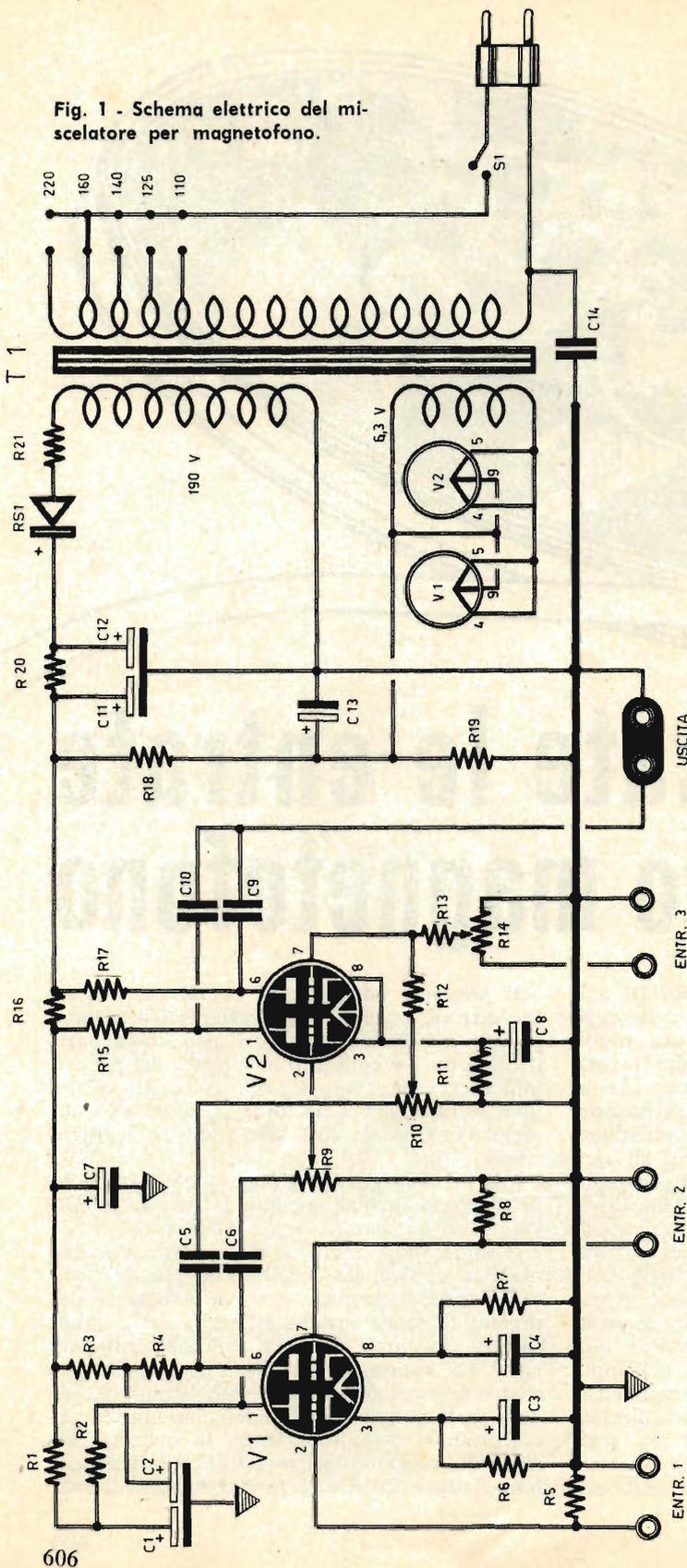
Tutti i registratori sono provvisti di due prese d'entrata, una all'ingresso del preamplificatore e l'altra all'ingresso dell'amplificatore. La prima entrata, all'ingresso del preamplificatore, è quella per il microfono o per la testa magnetica; la seconda entrata è quella per la registrazione dei programmi radio o di riproduzione fonografica. I segnali radio sono di notevole ampiezza all'uscita della sezione amplificatrice della valvola rivelatrice dell'apparecchio radio. Non è necessario amplificarli ancora e perciò essi vengono applicati direttamente all'entrata dell'amplificatore del registratore magnetico. Lo stesso avviene per i segnali provenienti dal fonorivelatore.

Il principio base di ogni complesso magnetoelettronico per la registrazione è il seguente: vi sono tre commutatori monocomandati; il microfono è collegato all'entrata del preamplificatore che, a sua volta, è collegato all'amplificatore, alla cui uscita è presente la testa magnetica: viene così effettuata la registrazione.

Alla testa magnetica giunge pure la frequenza di polarizzazione supersonica prodotta dall'apposito oscillatore.

Commutando i tre commutatori monocomandati dell'apparato nella posizione di ascolto, la testa magnetica si trova all'entrata del preamplificatore anziché all'uscita dell'amplificatore, alla quale è invece collegato l'altoparlante. Le impressioni magnetiche presenti sul nastro determinano segnali nella bobina conica della testa magnetica. Essi vengono amplificati e riprodotti dall'altoparlante. In questa posizione dei commutatori monocomandati, l'oscillatore supersonico non funziona, non essendo

Fig. 1 - Schema elettrico del miscelatore per magnetofono.



# COMPONENTI

## CONDENSATORI

- C1 = 20 mF (elettrolitico)
- C2 = 20 mF (elettrolitico)
- C3 = 10 mF (elettrolitico catodico)
- C4 = 10 mF (elettrolitico catodico)
- C5 = 10.000 pF
- C6 = 6.000 pF
- C7 = 20 mF (elettrolitico)
- C8 = 10 mF (elettrolitico catodico)
- C9 = 10.000 pF
- C10 = 10.000 pF
- C11 = 20 mF (elettrolitico)
- C12 = 20 mF (elettrolitico)
- C13 = 25 mF (elettrolitico)
- C14 = 10.000 pF

## RESISTENZE

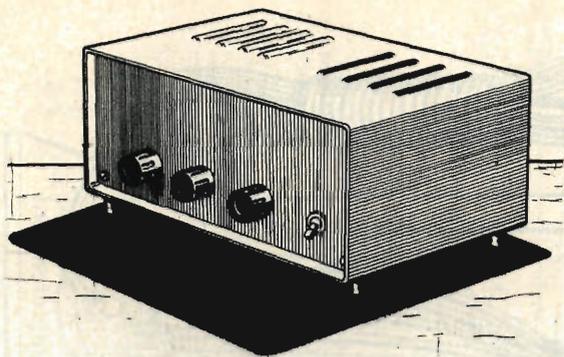
- R1 = 10.00 ohm
- R2 = 100.000 ohm
- R3 = 10.000 ohm
- R4 = 100.000 ohm
- R5 = 2,2 megaohm
- R6 = 4.700 ohm
- R7 = 4.700 ohm
- R8 = 2,2 megaohm
- R9 = 500.000 ohm (potenziometro)
- R10 = 500.000 ohm (potenziometro)
- R11 = 3.300 ohm
- R12 = 470.000 ohm
- R13 = 470.000 ohm
- R14 = 500.000 ohm (potenziometro)
- R15 = 100.000 ohm
- R16 = 10.000 ohm
- R17 = 100.000 ohm
- R18 = 33.000 ohm - 2 W
- R19 = 4.700 ohm
- R20 = 10.000 ohm
- R21 = 100 ohm

N.B. - Tutte le resistenze, ad eccezione della R18, sono da 1 W.

## VARIE

- V1 = ECC83
- V2 = ECC83
- RS1 = raddrizzatore al selenio 250 V - 50 mA
- T1 = trasformatore d'alimentazione (sec. A.T. 190 V - sec. B.T. 6,3 V)
- S1 = interruttore a leva





ad esso applicata la tensione anodica. Questo è in breve il principio di funzionamento di un magnetofono. La deficienza maggiore di cui si lamentano oggi gli appassionati della registrazione è quella della mancanza di una terza o una quarta presa supplementare, per microfono e per pick-up. Ma tutte le lamentele che si possono sentire a proposito dei magnetofoni non si riducono a quelle ora citate; si vorrebbe, ad esempio, poter variare e controllare i livelli di registrazione; si vorrebbe, ad esempio, attenuare il livello sonoro di una parte degli strumenti musicali di un'orchestra, esaltando invece quello di un'altra parte di strumenti musicali. Quando si incide una canzone si vorrebbe, a volte, esaltare il livello sonoro della voce umana, attenuando quello dello strumento, o degli strumenti di accompagnamento; a volte, invece, si vorrebbe ottenere l'effetto inverso.

Per raggiungere questo insieme di traguardi tecnici occorre necessariamente intervenire sul circuito elettrico del magnetofono antepo-  
nendo ad esso un complesso miscelatore di segnali, dotato di più entrate e di una uscita.

Quello che presentiamo è senz'altro quanto di meglio possano oggi desiderare gli appassionati della registrazione sonora su nastro magnetico o su filo d'acciaio.

### Circuito del miscelatore

In fig. 1 è rappresentato lo schema elettrico del miscelatore di segnali. Esso è caratterizzato dalla presenza di tre diverse entrate e da una uscita; fa impiego di due doppiotriodi, perfettamente identici, di tipo ECC83. L'intero circuito viene alimentato da un circuito alimentatore assolutamente normale che trae l'energia necessaria al funzionamento direttamente dalla rete-luce.

Le prime due entrate sono perfettamente identiche e sono direttamente applicate alle due griglie controllo delle due sezioni triodiche della prima valvola amplificatrice V1. Anche le due polarizzazioni delle due sezioni triodiche sono perfettamente identiche. Il let-

tore potrà, eventualmente, collegare all'entrata 2 un condensatore da 10.000 pF, allo scopo di annullare una eventuale sorgente spuria di tensione continua proveniente dal trasduttore acustico. Tale condensatore va applicato in serie al conduttore collegato alla griglia controllo. Anche le due tensioni di placca, applicate sui piedini 1 e 6 della valvola V1 sono perfettamente identiche.

I segnali amplificati, provenienti dalle due sezioni triodiche di V1, vengono applicati, mediante i due condensatori C5 e C6, alle due griglie controllo delle due sezioni triodiche della seconda valvola amplificatrice di bassa frequenza V2 (piedini 2 e 7).

I livelli sonori dei segnali provenienti dagli anodi della valvola V1 vengono controllati manualmente per mezzo di due potenziometri (R9 ed R10).

I segnali applicati alla terza entrata vengono applicati alla griglia della seconda sezione triodica della valvola V2: a questa entrata si potranno applicare i segnali provenienti da una testa piezoelettrica. Il livello sonoro di questi segnali viene controllato manualmente dal potenziometro R14.

Tutti i segnali applicati alle diverse entrate dell'apparato amplificatore vengono mescolati assieme all'uscita della valvola V2; si noterà, infatti, che i due condensatori C9 e C10, che prelevano i segnali uscenti dai due anodi della valvola V2 risultano collegati assieme e tale collegamento è direttamente connesso con la uscita dell'apparato amplificatore.

L'uscita del nostro apparato andrà collegata con una delle due entrate del magnetofono, a seconda che si tratti di segnali provenienti da microfoni o da testa magnetica oppure di segnali provenienti da un ricevitore radio o da un pick-up.

### Alimentatore

L'alimentatore dell'intero apparato amplificatore è di tipo assolutamente classico. Il trasformatore T1 è dotato di avvolgimento primario adatto per tutte le tensioni di rete; gli avvolgimenti secondari sono due: quello a 190 V per l'alimentazione anodica e quello a 6,3 V per l'accensione dei filamenti delle due valvole V1 e V2. La resistenza R21 non ha un preciso significato tecnico per il circuito di livellamento della corrente alternata; ad essa è affidato un compito esclusivamente protettivo del raddrizzatore al silicio RS1; occorre tener presente, infatti, che verificandosi un corto circuito nell'alimentazione anodica, il raddrizzatore al silicio verrebbe attraversato da una corrente così intensa da metterlo fuori uso in breve tempo.

Il raddrizzatore al silicio RS1 trasforma la corrente alternata in corrente pulsante. Al filtro, costituito dalla resistenza R20 e da due condensatori elettrolitici C11 e C12, è affidato il compito di livellare la corrente pulsante, cioè di trasformare la corrente pulsante in corrente continua.

### Realizzazione pratica

In fig. 2 abbiamo rappresentato la realizzazione pratica del nostro miscelatore di segnali.

Le uniche particolarità critiche di questo complesso amplificatore sono rappresentate dalla schermatura dei vari conduttori, che deve essere fatta a regola d'arte.

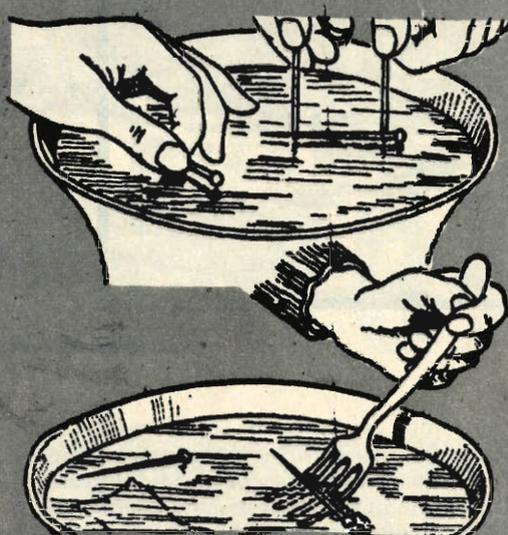
Come si nota nello schema pratico di fig. 2, i collegamenti fra le prese di entrata e le griglie controllo della valvola V1 e quello fra la presa di entrata 3 ed il potenziometro R14, sono ottenuti con cavo schermato la cui calza metallica dovrà essere connessa in più punti con il telaio metallico. Anche il collegamento tra il potenziometro R9 e la griglia controllo della prima sezione triodica della valvola V2 è ottenuto con cavo schermato.

In fase di realizzazione pratica dell'amplificatore occorrerà ricordarsi di collegare a massa le carcasse metalliche di tutti e tre i potenziometri regolatori dei livelli sonori dei segnali. I condensatori elettrolitici C11 e C12 e quelli contrassegnati con C1 e C2 sono rappresentati, in sede pratica, da due condensatori elettrolitici doppi a vitone.

Raccomandiamo al lettore di collegare i condensatori elettrolitici catodici secondo la loro esatta polarità; la stessa raccomandazione va fatta per le connessioni del raddrizzatore al silicio RS1 il cui morsetto positivo va direttamente collegato con il condensatore elettrolitico C12 e con la resistenza R21; il morsetto contrassegnato con il simbolo della corrente alternata va collegato alla resistenza R21 che, a sua volta, risulta collegata con uno dei due terminali dell'avvolgimento secondario a 190 V del trasformatore di alimentazione T1.

L'interruttore S1 è di tipo a leva e va applicato sul pannello frontale dell'amplificatore ad una certa distanza dai tre potenziometri, in modo che la corrente alternata non possa influire con i suoi campi elettromagnetici sulle tensioni applicate alle griglie controllo delle valvole. Ricordiamo che sarebbe bene che anche i conduttori della bassa tensione di alimentazione dei filamenti delle due valvole fossero ottenuti con cavi schermati, in modo da evitare che il campo elettromagnetico della corrente di accensione possa interferire sui segnali di bassa frequenza.

## PASSATEMPI ISTRUTTIVI



### LA SPILLA GALLEGGIANTE

Lasciate cadere su di un vetro una goccia d'acqua: essa si spande; lasciate cadere sul vetro una goccia di mercurio, essa vi rimane tale e quale. Tale differenza è dovuta al fatto che l'acqua bagna il vetro e il mercurio no. Così la superficie perfettamente asciutta di uno spillo o di un ago, leggermente oliata, si inumidisce con difficoltà. Questa proprietà permette, con qualche precauzione, di posare detto spillo sulla superficie d'acqua di una bacinella senza che esso vada a fondo, a dispetto della densità più elevata del metallo.

Si può pervenire a questo risultato con varie tecniche.

Si può sospendere lo spillo a due lacci di filo e poggiarlo dolcemente sull'acqua. Oppure lo spillo può essere deposto tenendolo tra l'indice e il pollice: ma bisogna controllare bene i movimenti della mano e la respirazione. Un altro modo è quello di poggiare lo spillo sui denti di una forchetta e immergere quest'ultima molto lentamente.

Ma il sistema più facile è quello di posare lo spillo su di un pezzetto di cartina da sigaretta e adagiare il tutto sull'acqua. Questa a poco a poco viene assorbita dalla cartina che, una volta impregnata, affonda, lasciando lo spillo libero di galleggiare.

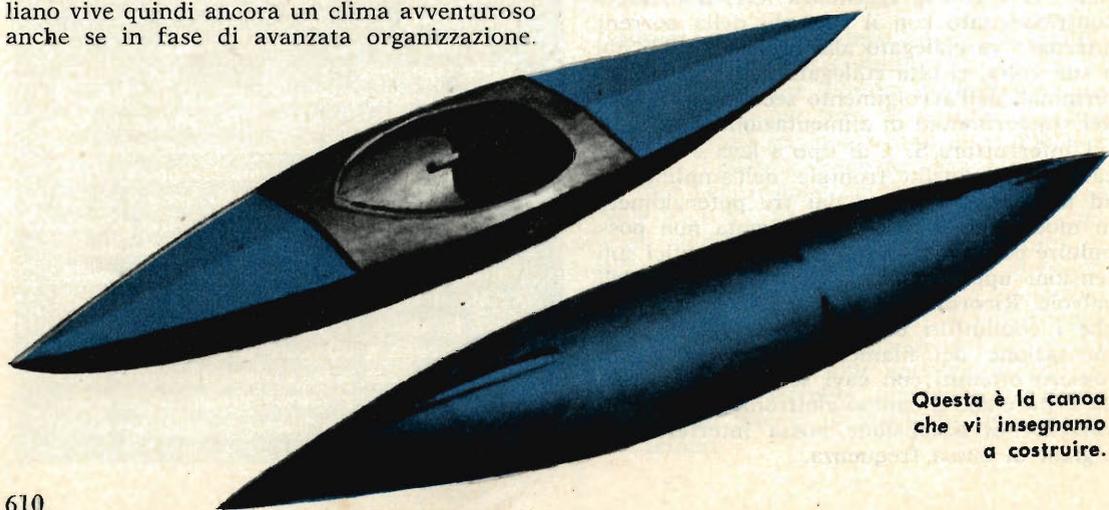


**D**ai tempi dei tempi le sole strade rimaste intatte nella loro verginità sono i fiumi e la canoa è il mezzo per eccellenza, semplice ed economico che scivolando sulle acque tranquille rivela paesaggi insoliti, insospettati, offrendo una delle più sane ed eccitanti forme di svago e di turismo.

Un altro piacevole aspetto della canoa è che può essere usata da tutti, dai tranquilli come dai temerari, dai fanciulli come dalle persone non più giovani. Pensiamo sia indispensabile, prima di passare alla descrizione dettagliata e tecnica della costruzione del mezzo, parlare un po' della canoa per ambientare nel migliore dei modi, ma soprattutto per spronare, chi volesse avvicinarsi a questo sport che possiamo senz'altro definire di pochi « eletti ». I canoisti italiani raggruppati nei vari Club sono appena 400, mentre i canoisti indipendenti sono alcune migliaia. Pochissimi al confronto degli aderenti ad altri sport. Il canoismo italiano vive quindi ancora un clima avventuroso anche se in fase di avanzata organizzazione.

Ma concediamo ancora due parole al veicolo, questa freccia leggera di legno (o di plastica) sulla quale, quando ben guidata, la violenza irosa del fiume sembra non avere più presa alcuna, come una zanzara sulla proboscide di un elefante.

La canoa è originaria dei paesi nordici e dei grandi fiumi Nord-americani. E' il più diretto discendente del tronco d'albero incavato, il primo mezzo usato dall'uomo nella storia della navigazione. Due sono i tipi più noti di canoa: il caiak (quello che vi insegniamo a costruire) e la canoa canadese. Il caiak si distingue per l'estrema eleganza della forma e per essere completamente chiuso e inaffondabile. Lunghissimo (fino a 5 metri) e affilato come una



Questa è la canoa che vi insegniamo a costruire.



# INVITO ALLA CANOA

spada, il caiak può affrontare anche il mare aperto: esso fa tutt'uno con l'uomo. L'equilibrio del caiak non si distingue più da quello del canoista: è tutt'uno con esso. La cura dell'equilibrio, quindi, dev'essere la prima preoccupazione del canoista ed è anche la prima ed ultima sua difficoltà. L'unico strumento a disposizione del canoista per controllare le minime reazioni del suo battello è costituito dalla pagaia, ovvero un remo a due pale. La pagaia, oltre a essere un mezzo di propulsione, diventa, su acque mosse, un punto di appoggio, un elemento stabilizzatore, serve da freno e da timone.

Con questi semplici arnesi, uno scafo leggero come una piuma e un remo, l'uomo ripete oggi per diporto o per spirito di sportiva emulazione gli stessi percorsi dei suoi più remoti antenati, cioè quelle strade fluviali misteriose e segrete che il meccanismo non è ancora riuscito a violare.

Il banco di prova che attrae tutti gli esordienti e dà il senso del pericolo è la rapida, senza la quale anche il canoismo sarebbe una attività sedentaria. La rapida, questa ribollente e cangiante immagine della furia marina, rappresenta il mito pauroso da raccontare quando lo spavento sarà passato; è il momento esaltante dello sport.

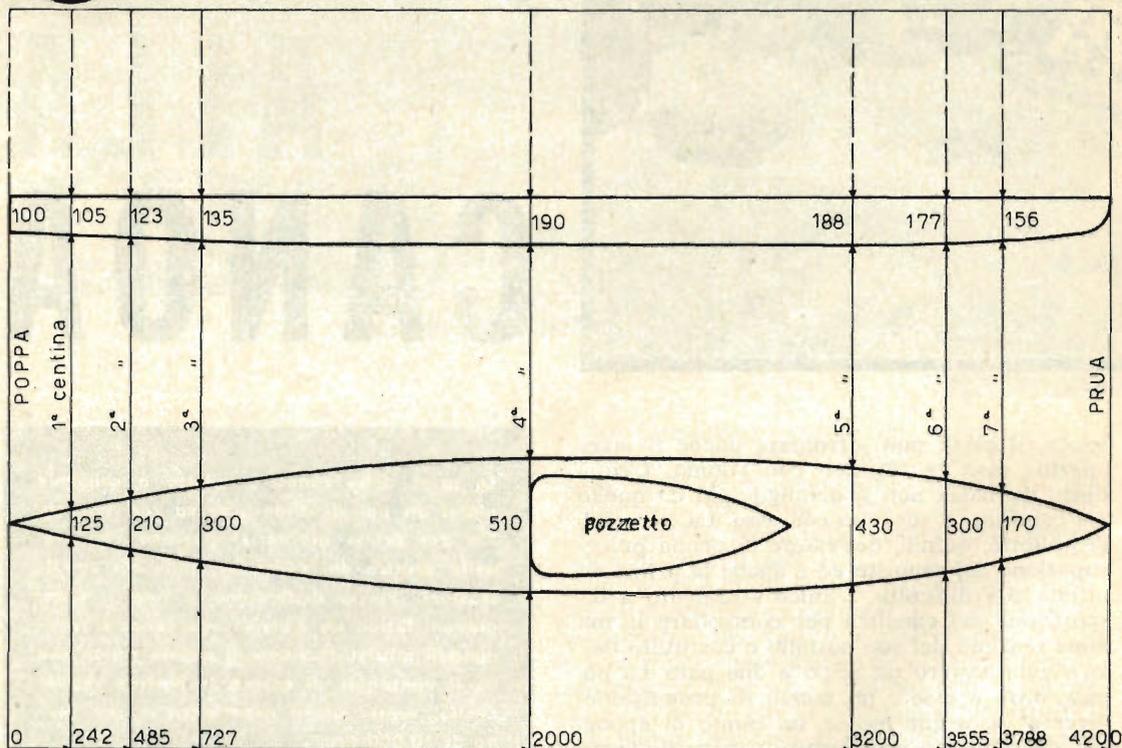
E come in montagna, anche sui fiumi c'è una classifica delle difficoltà, che va da 1 a 6. I fiumi di bassa pianura sono di regola di prima e seconda classe (esempio Po, Ticino, Arno, Tevere, Adige). I torrenti di mezza montagna (Taro, Brembo, Adda superiore), sono di terza e quarta classe. Di quinta e sesta classe sono infine i torrenti di montagna con forti dislivelli.

Lo sport della canoa è adatto a chiunque abbia un po' di dimestichezza con l'acqua. Sin dal primo giorno si possono cogliere, nella pratica del canoismo, indicibili soddisfazioni. Perciò dedichiamo a tutti i nostri giovani lettori un « invito alla canoa » spronandoli alla costruzione di questa canoa che ha il vantaggio di essere facilmente realizzabile, anche senza esperienza e con meno di 10.000 lire.

Volendo si potrebbe parlare ancora a lungo della canoa, dei suoi fatti epici tristi e lieti così come tecnicamente ci sarebbe da fare una lunga elencazione dei tipi di canoe, delle loro classi ecc. Vi diremo solo che il caiak che ci accingiamo a descrivervi è compreso nella classe F e può essere del tipo monoposto o biposto. In commercio si vendono anche canoe in plastica: una smontabile può costare sulle 150.000 lire, mentre una rigida, sempre di plastica, costa intorno alle 60.000 lire. Ecco perciò che realizzando la canoa in legno e tela che vi descriviamo, oltre ad apprendere una tecnica nuova, risparmierete anche un sacco di quattrini. Per seguire le fasi di costruzione del nostro caiak basterà attenersi alle istruzioni date nelle didascalie sotto le numerosissime illustrazioni e completare con intelligenza e buona volontà tutti quei particolari che per mancanza di spazio abbiamo dovuto tralasciare.

# FASI COSTRUTTIVE DEL CAIAK

## 1

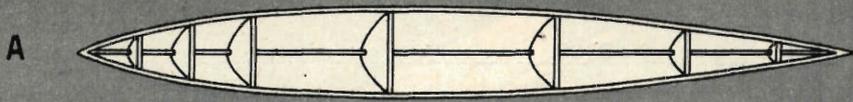


## MATERIALI E DIMENSIONI

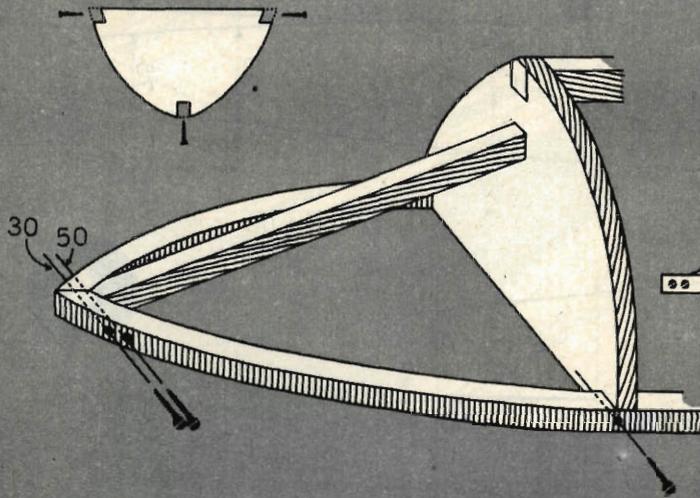
1 - Le Dimensioni del Caiak sono: lunghezza fuori tutto, metri 4,20; larghezza cm 51; profondità max cm 19. Sul disegno in pianta e di profilo le misure sono riportate in millimetri. Ecco qui di seguito l'elenco dei pezzi principali occorrenti e dei relativi prezzi indicativi, tenendo presente che si riferiscono a legno di abete, sufficientemente buono, ma che risultati migliori si raggiungono usando il pitch-pine:

3 listelli cm 2 x 2,5	L. 500
7 centine	» 500
30 viti da 5 cm	» 300
2 pannelli compensato da 4 mm 70 x 230 cm	» 1.400
144 viti da 3 cm	» 200
144 viti da 2 cm	» 200
Vernice per esterno kg 1,5	» 1.000
Nastro adesivo Water-proof	» 500
Telo impermeabile, lamierino di ottone, tiranti timone, pagala, ecc.	» 3.000

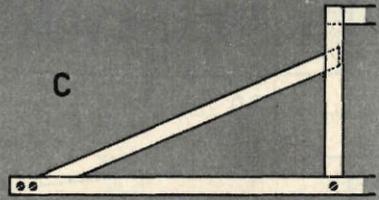
2 - La struttura del Caiak è semplice: sullo scheletro formato da 3 montati e 7 centine vanno applicati i 2 pannelli di compensato che formano lo scafo. La coperta è formata da una parte centrale in compensato con l'apertura per il vogatore (pozzetto) più una poppa ed una prua di tela gommata o di nylon. La figura nel particolare A mostra con evidenza la struttura dello scheletro. I listelli vanno piegati legandoli tra di loro alle estremità ed introducendo spessori crescenti al centro. Convieni eseguire l'operazione in più giorni bagnando di volta in volta il legno e lasciandolo poi asciugare. Ogni centina deve essere fissata al suo posto da 3 viti (una per listello da 5 cm), così come è mostrato nel particolare B. Il particolare C illustra la realizzazione della prua sia in prospettiva che di profilo.



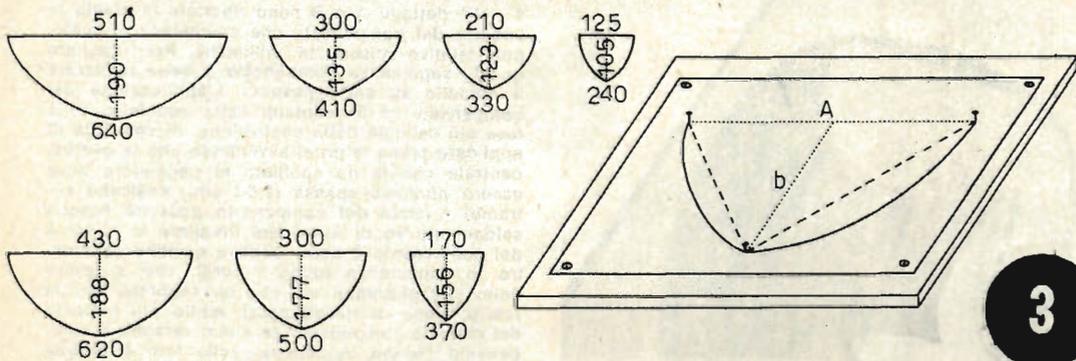
B



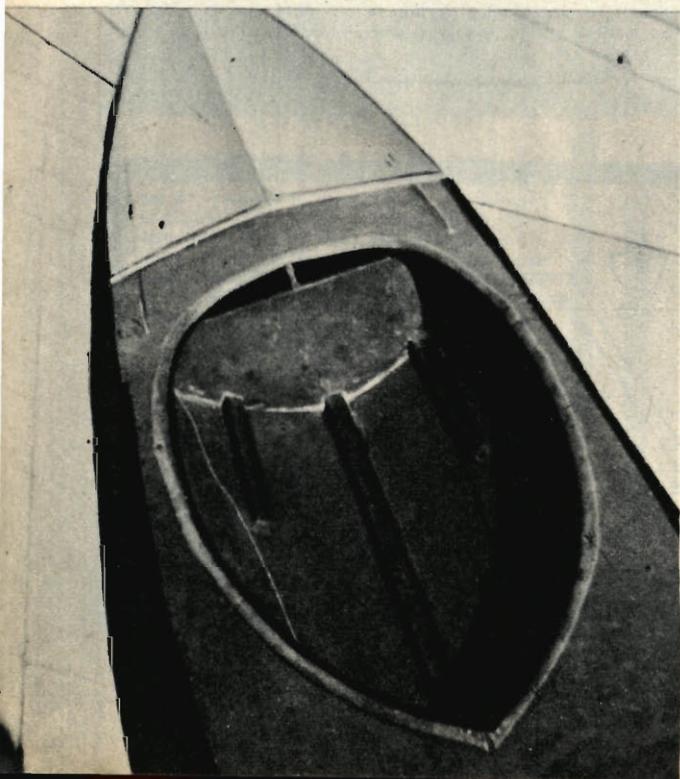
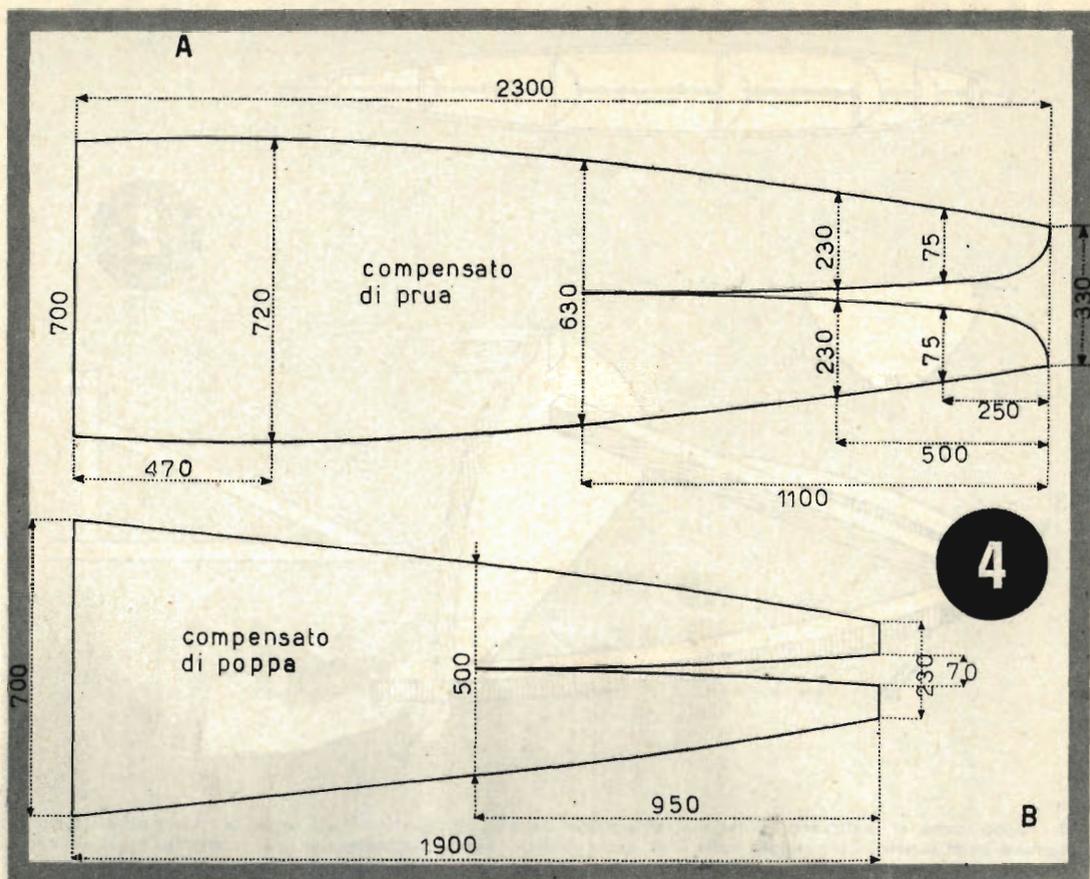
2



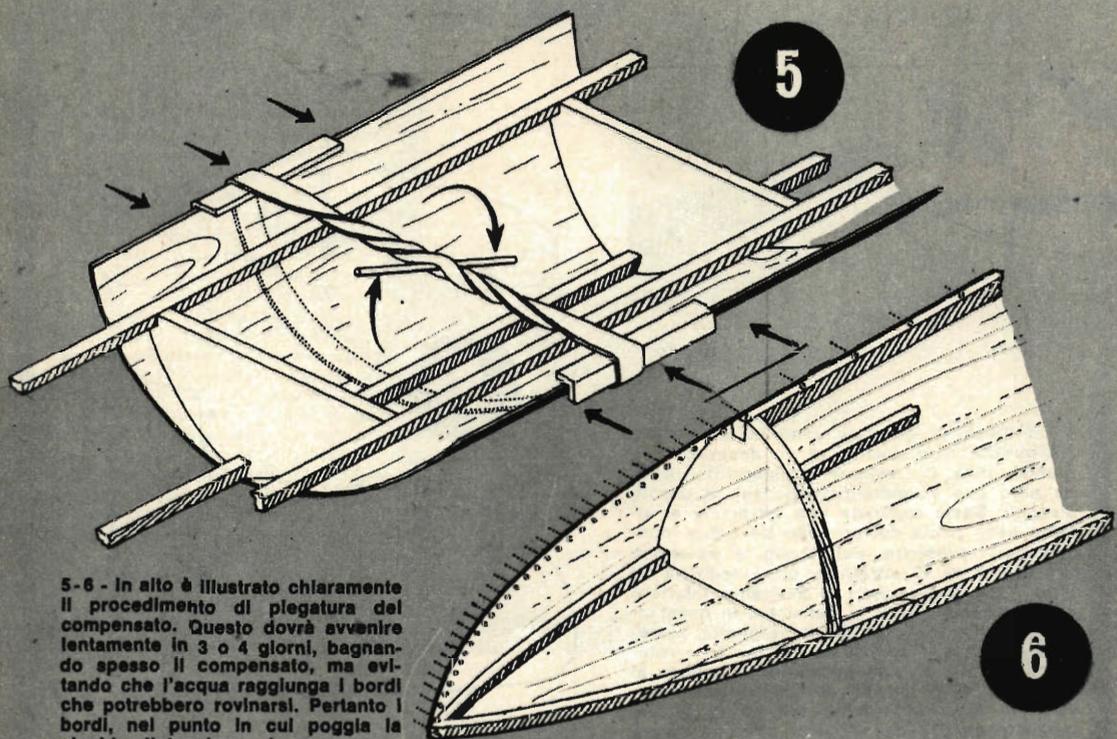
3 - Ecco come si realizzano le centine, di ognuna delle quali riportiamo qui sopra le esatte dimensioni, sempre in millimetri. Le centine, nella loro parte ricurva, sono composte da due identiche porzioni di arco. Le tre misure riportate sul disegno di ciascuna centina si riferiscono alla lunghezza della corda, a quella complessiva dei due archi e alla distanza fra il centro della corda e il vertice della curvatura. Lasciamo al lettore il compito di realizzare praticamente le centine secondo il metodo empirico preferito. Per coloro che posseggono nozioni di geometria elementare, sarà facile riprodurre gli archi con la massima precisione. Col metodo empirico si useranno porzioni di spago, legate ai chiodini infissi sulla tavola.



3



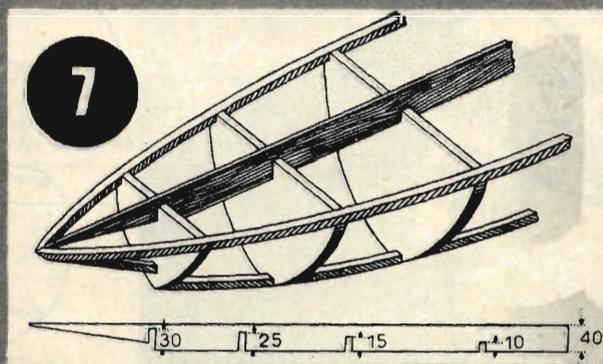
4 - Nel dettagli A e B sono riportate in pianta le sagome del compensato che costituisce lo scafo, con relative misure in millimetri. Per ritagliare queste sagome su compensato è bene realizzare il modello su carta pesante. L'applicazione del compensato ai 3 montanti dello scheletro è la fase più delicata della costruzione. Si consiglia di applicare prima la prua, avvertendo che la centina centrale che fa da spalliera al pagaiatore deve essere piuttosto spessa (2,5-3 cm), cosicché entrambi i lembi del compensato possono fissarsi saldamente su di essa. Nel ritagliare le sagome del compensato è bene lasciare qualche centimetro in esuberanza lungo i bordi, che a lavoro finito si toglieranno via con un seghetto. Per la realizzazione di questi pezzi, molto più indicato del comune compensato da 4 mm sarebbe il compensato marino. A sinistra, nella foto è visibile parte della coperta del calak, con il particolare del «pozzetto» ossia l'alloggiamento del vogatore.

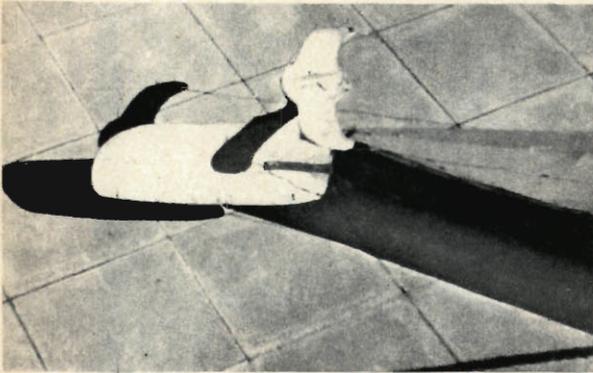


5-6 - In alto è illustrato chiaramente il procedimento di piegatura del compensato. Questo dovrà avvenire lentamente in 3 o 4 giorni, bagnando spesso il compensato, ma evitando che l'acqua raggiunga i bordi che potrebbero rovinarsi. Pertanto i bordi, nel punto in cui poggia la cinghia di tensione, devono essere difesi con due blocchetti a squadra, di legno duro. La cinghia deve essere molto robusta, del tipo di quelle usate per l'avvolgimento delle tapparelle nelle moderne finestre. Il progressivo accorciamento della cinghia si ottiene con un pezzo di legno inserito al centro della stessa. Quando i bordi del compensato avranno raggiunto i laterali dello scheletro vi si fissano con viti sottili di ottone da 2,5 cm, distanziate l'una dall'altra di 5 cm. La fig. 6 dimostra il modo di unire i due lembi di prua e di poppa, del compensato. Vanno fissati tra di loro avvitandoli con viti da 1 cm con una distanziatura più fitta. Queste fenditure devono essere fissate subito altrimenti tendono a staccarsi. Gran cura deve essere tenuta per un perfetto aderenza del compensato alle centine.

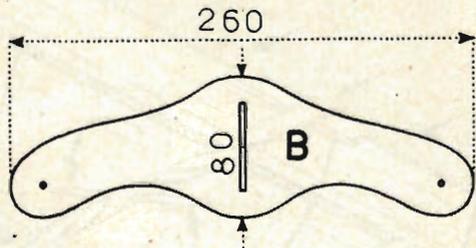
Si passa ora alla calafatura: stoppa apposita va inserita nelle fessure centrali e premuta al massimo con uno scalpello sottile. Sopra la stoppa va applicata la pece marina. Per maggiore sicurezza, sempre sulle fenditure, si faccia aderire il nastro adesivo, da 4 cm di larghezza, del tipo Water-proof (ovvero a tenuta d'acqua). A questo punto non resterà che verniciare lo scafo con almeno tre mani di vernice.

7 - Veniamo ora alla realizzazione della coperta. Essa è costituita di tre parti: la coperta di prua, in tela; la coperta centrale, in compensato, dove risiede l'alloggiamento del pagaiatore, e la coperta di poppa in tela; come è ben visibile nella fotografia, la coperta ha una forma a tetto. Per ottenere questa sagoma si devono realizzare due longheroni dello spessore di  $1 \times 4$  cm con relative tasche decrescenti secondo le misure indicate in millimetri. Una volta applicati i longheroni sia a prua che a poppa si stenderà su di essi la tela gommata che deve fissarsi ai montanti dello scheletro con un giunchetto da sedile di 1 cm di diametro, spaccato per lungo. Si adoperino chiodini piccoli e molto vicini perchè il giunco tenderà a gonfiare. La coperta centrale contenente l'apertura del pozzetto va ottenuta in compensato da 4 mm, secondo il disegno e le indicazioni della fig. 1.

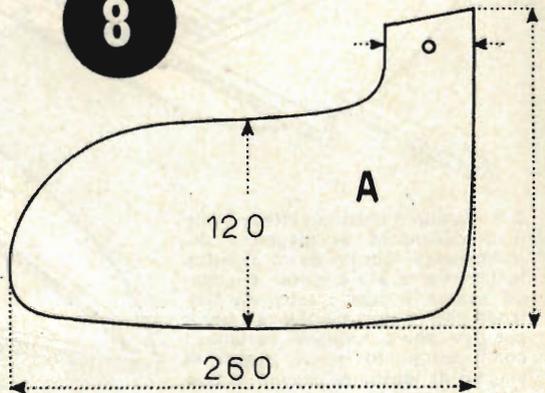




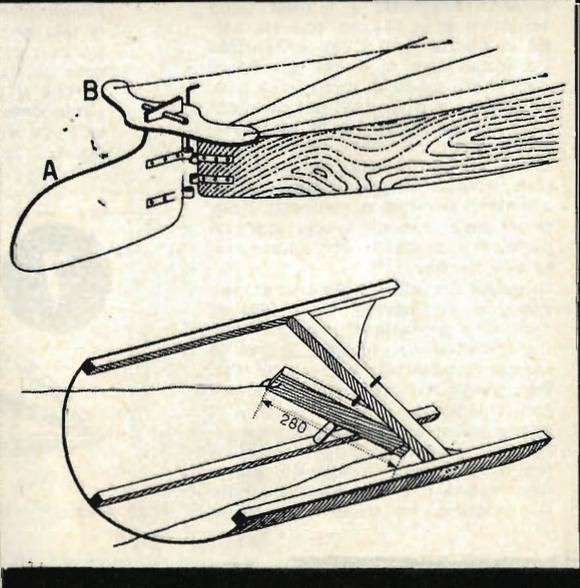
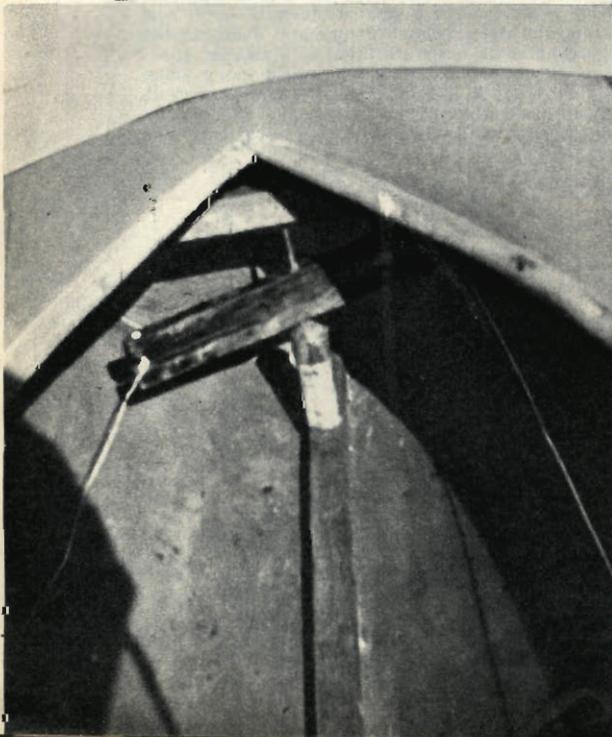
8 - I Calak in generale sono senza timone, ma questo, naturalmente, è un accessorio di grande utilità. Chi volesse applicarlo non deve far altro che eseguire le istruzioni di questo disegno. Basta applicare una traversina all'altezza della punta del pozzetto tra i due montanti dello scheletro. Perforando la traversina nel centro vi si introduce una verghetta di ottone che giunge fino al montante inferiore dello scheletro; lo si fa penetrare in quest'ultimo facendo in modo che la verghetta, sostenuta da uno spessore, permetta la libera rotazione in folle di una pedallera. A questa si collegano due cavetti di filo zincato che, uscendo dalla coperta ai lati del vogatore, raggiungono il timone. I cavetti possono essere guidati a spazi regolari da piccoli morsettoni. Il timone è costituito da due pezzi di legno duro incastrati tra di loro; le gliere di rinforzo devono essere fatte con normale lamierino. Nel disegno riportiamo le sagome delle due parti costituenti il timone con relative misure in mm.



8

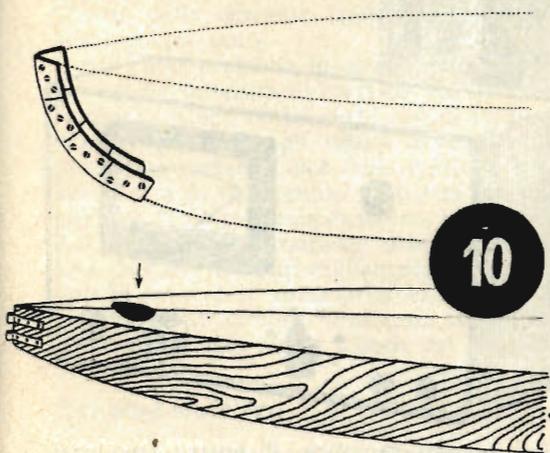
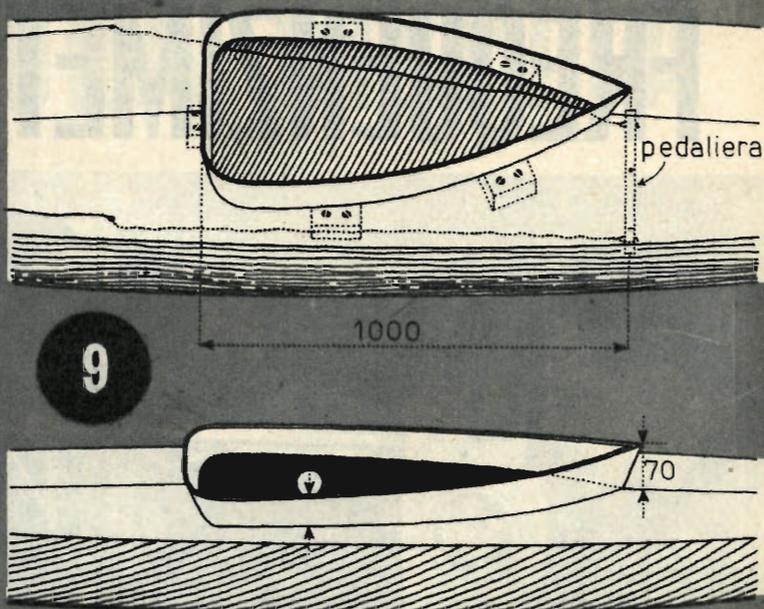


## COME SI FA' IL TIMONE



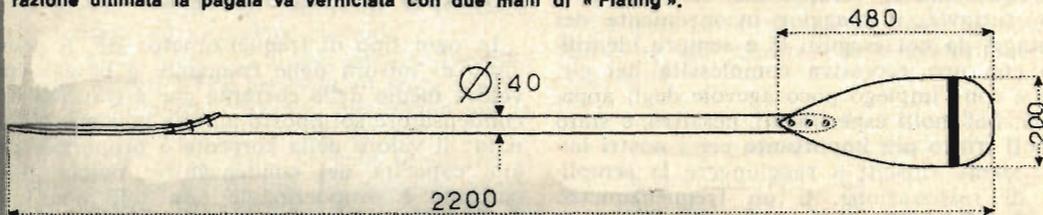
9. - Poiché la canoa viene usata in generale in acque non perfettamente tranquille, attorno al pozzetto è bene applicare il « paraspruzzi », ossia una striscia di compensato tutto attorno alla sagoma del pozzetto angolata di 50° verso l'esterno. Il paraspruzzi deve avere un'altezza crescente da 5 cm a 7 nella parte anteriore. Si fissa alla coperta con 5 blocchetti di legno come indicato nel disegno. Inoltre nei punti di contatto fra il paraspruzzi e la coperta deve essere praticata la solita impermeabilizzazione a base di stoppa, pece, e nastro adesivo water-proof.

Poiché stiamo parlando del pozzetto, lo ripetiamo, l'apertura cioè in cui prende posto il vogatore, suggeriamo che il sediletto può essere costituito da un sacchetto di plastica pieno di trucioli di spugna o da un pezzo di gommapiuma. Un'ulteriore prevenzione contro le possibilità di imbarco d'acqua è costituita dalla realizzazione di una copertina, di tela gommata, che stringa la vita del canoista da una parte e dall'altra sia fissata tutt'intorno al bordo del pozzetto. Per fare questa copertina riteniamo superflue altre spiegazioni.



10 - Vi sono infine due altri accorgimenti da tener presente: il primo è rappresentato dal modo di rinforzare la prua con un pezzo di lamiera d'ottone come mostra il disegno sopra. Il secondo è rappresentato da un'apertura circolare da praticarsi nella poppa per facilitare lo svuotamento d'acqua dopo un eventuale capovolgimento, cosa piuttosto probabile per i principianti durante i primi tentativi. Inoltre, a prua e a poppa, è caldamente consigliabile la creazione di due camere d'aria, nello spazio delimitato tra l'ultima centina e l'estrema punta di prua e di poppa. Invece della camera si può ottenere lo stesso scopo, cioè l'alleggerimento della canoa, in modo che possa sempre galleggiare anche in caso di capovolgimento, inserendo due blocchi di polistirolo espanso, sempre a prua o a poppa. Il polistirolo espanso si trova presso i rivenditori di materie plastiche ed è venduto anche in parallelepipedi di 15-20 cm di lato. Costa pochissimi soldi.

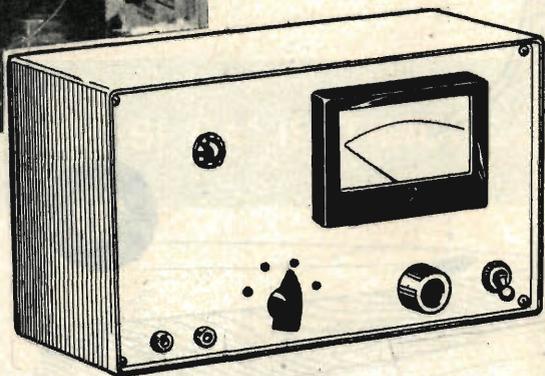
11 - Disegno costruttivo della pagala, ossia un remo a due pale, lunga complessivamente metri 2,20. Le pale devono essere fissate ortogonalmente l'una all'altra. Per realizzare le pale va molto bene il compensato da 6 mm, mentre il diametro dell'asse che serve da impugnatura deve essere di circa 4 cm. A lavorazione ultimata la pagala va verniciata con due mani di « Flatting ».



# FREQUENZIMETRO BF



**Semplicità  
di realizzazione  
e poca spesa  
caratterizzano  
questo strumento  
assai utile  
per tutti  
i dilettanti**



**I**l radioriparatore più attrezzato deve poter disporre anche di uno strumento che gli consenta di effettuare rapidamente e con grande precisione delle misure di frequenza, particolarmente su televisori, amplificatori, cancellatori di magnetofoni, ecc.

Per la verità, esistono oggi in commercio molti tipi di frequenzimetri, ma in ogni caso, si tratta di apparati complessi e assai costosi ai quali difficilmente l'appassionato di radio può avvicinarsi. La soluzione migliore rimane dunque, anche questa volta, quella dello strumento autocostruito.

Nei nostri laboratori sono stati costruiti e collaudati, in questi ultimi tempi, diversi tipi di frequenzimetri, sempre con notevole profitto; tuttavia, il maggior inconveniente dei montaggi da noi eseguiti si è sempre identificato con una eccessiva complessità dei circuiti e con l'impiego poco agevole degli apparecchi. Dai molti esperimenti, peraltro, è stato colto il frutto più importante per i nostri lettori: siamo riusciti a raggiungere la semplicità di realizzazione di un frequenzimetro poco costoso, assai utile per tutti i dilettanti e di facile impiego.

Per quanto semplice, il nostro frequenzimetro è di funzionamento assolutamente corretto e garantisce un'ottima precisione nelle misure.

## Principio di funzionamento

In ogni tipo di frequenzimetro BF, il principio di misura delle frequenze è basato sul valore medio della corrente che attraversa un condensatore sottoposto ad una tensione alternata: il valore della corrente è proporzionale alla capacità del condensatore; poichè tale corrente è proporzionale non solo alla frequenza, ma anche alla tensione, si eliminano gli effetti di quest'ultima mediante uno sta-

# A LETTURA DIRETTA

dio limitatore; questo, per le sue proprietà intrinseche, riconduce sempre la tensione ad un valore costante e, contemporaneamente, ne quadra la forma d'onda. Ponendo allora in serie al condensatore un rettificatore ed un milliamperometro, quest'ultimo darà indicazioni unicamente proporzionali alla frequenza.

Si potrebbe, dunque, concepire un frequenzimetro come uno strumento equipaggiato soltanto di un condensatore e di un milliamperometro, collegato in serie, con la scala tarata in Hz. Tuttavia non ci si può lasciar prendere la mano dal piacere della semplicità, e per coprire un vasto campo di misura è sufficiente predisporre più condensatori, di capacità decrescente, commutabili a piacere. Abbiamo detto che l'intensità di corrente che attraversa un condensatore non dipende soltanto dalla frequenza della corrente stessa ad esso applicata, bensì dalla tensione e dalla forma d'onda della corrente (pulsante, sinusoidale, rettangolare, ecc.).

Per poter prendere in considerazione il solo valore dell'intensità di corrente che attraversa il condensatore, e che varia con la frequenza, occorre eliminare gli effetti delle altre due grandezze variabili, cioè della tensione e della forma d'onda del segnale. E' questa la ragione per cui il nostro frequenzimetro, pur semplice nei suoi circuiti, composto principalmente di una capacità e di un milliamperometro, collegati in serie, deve necessariamente essere preceduto da un circuito limitatore di ampiezza e riduttore della forma d'onda del segnale.

## Schema elettrico

Lo schema elettrico del nostro frequenzimetro è quello rappresentato in fig. 1. Il circuito di entrata è pilotato dalla valvola V1, che è un doppio triodo di tipo ECC81, montato in un circuito un po' speciale. Questo circuito provvede alla quadratura della forma d'onda dei segnali, funge da limitatore di tensione, riducendola ad un valore costante.

In pratica, all'uscita di tale circuito (piedino 6 della valvola V1) è presente un segnale alternato di ampiezza costante, qualunque sia la tensione applicata all'entrata del circuito, cioè la tensione della quale si vuol misurare la frequenza. Ma c'è di più, sul secondo anodo della valvola V1 (piedino 6), il segnale di

ampiezza costante assume forma rettangolare, qualunque sia la forma del segnale applicato all'entrata del circuito.

Questo risultato, indispensabile per una misura di frequenza corretta, come abbiamo già precedentemente detto, è ottenuto mediante opportuna regolazione del potenziometro R4, del valore di 5.000 ohm, di tipo a filo e a variazione lineare, applicato al circuito anodico della prima sezione triodica della valvola V1.

La regolazione del potenziometro R4 si effettua una volta per sempre nel modo seguente: si applica all'entrata del circuito un segnale la cui frequenza abbia un qualsiasi valore e del quale si farà variare la tensione. In ogni caso questo segnale dovrà sempre presentare un valore di tensione superiore ai 20 V. Facciamo dunque variare la tensione del segnale, applicato all'entrata del circuito, con un qualsiasi sistema, da 30 a 60 V circa. In pari tempo provvediamo a regolare il potenziometro R4. Quest'ultimo risulterà effettivamente tarato soltanto quando le variazioni della tensione del segnale applicato all'entrata del circuito non provocheranno alcuna variazione sulla scala del milliamperometro (M.A.) del nostro apparecchio.

Soltanto in queste condizioni le deviazioni dell'indice del milliamperometro dipenderanno esclusivamente dai valori della frequenza del segnale applicato all'entrata del nostro frequenzimetro.

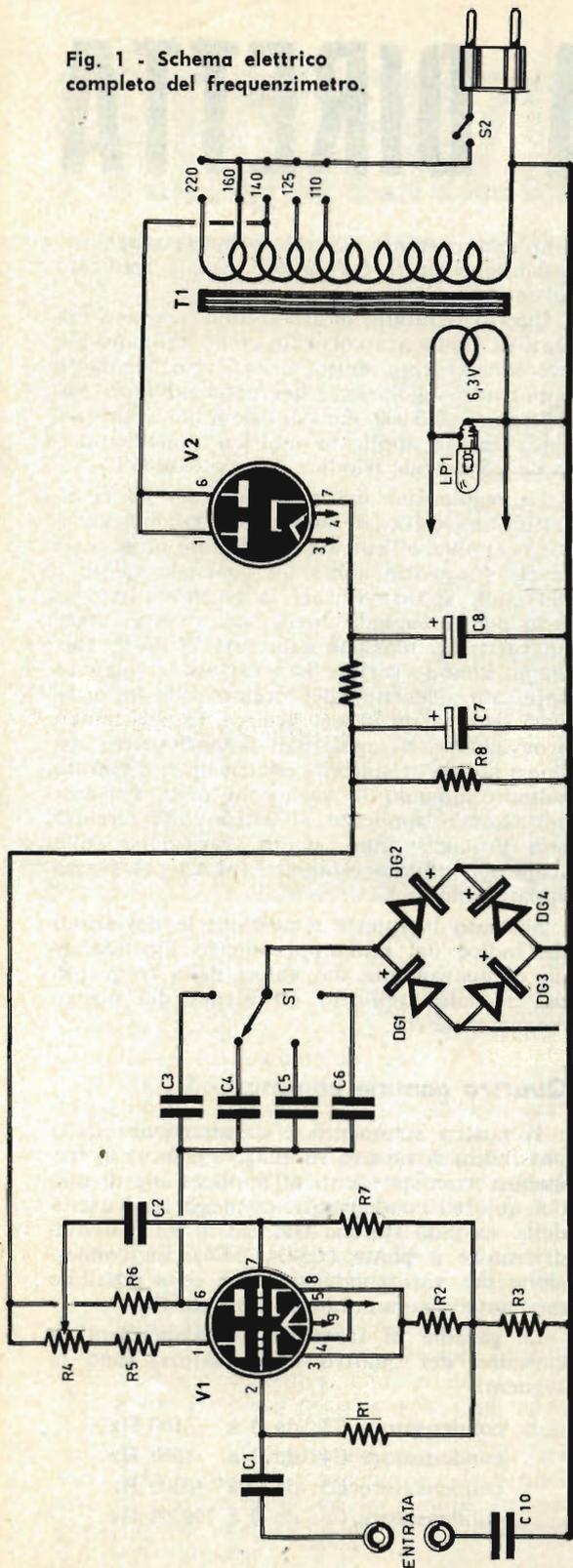
## Quattro gamme commutabili

Il nostro strumento è caratterizzato dalla possibilità di misura su quattro gamme di frequenza, corrispondenti all'applicazione di uno dei quattro condensatori connessi fra l'uscita della seconda sezione triodica di V1 e il raddrizzatore a ponte (C3-C4-C5-C6). La connessione dei vari condensatori è resa possibile mediante il commutatore multiplo S1.

Le gamme di frequenza, corrispondenti a ciascuno dei quattro condensatori, sono le seguenti:

- condensatore C3: da 0 a 100 Hz
- condensatore C4: da 0 a 1000 Hz
- condensatore C5: da 0 a 10000 Hz
- condensatore C6: da 0 a 100000 Hz

Fig. 1 - Schema elettrico completo del frequenzimetro.



# COMPONENTI

## CONDENSATORI

- C1 = 100.000 pF
- C2 = 100.000 pF
- C3 = 100.000 pF
- C4 = 10.000 pF
- C5 = 1.000 pF
- C6 = 100 pF
- C7 = 40 mF (elettrolitico)
- C8 = 40 mF (elettrolitico)
- C9 = 50.000 pF
- C10 = 0,2 mF

## RESISTENZE

- R1 = 100.000 ohm
- R2 = 470 ohm
- R3 = 2.200 ohm
- R4 = 5.000 ohm (potenziometro a filo  
variazione lineare)
- R5 = 18.000 ohm
- R6 = 22.000 ohm
- R7 = 100.000 ohm
- R8 = 15.000 ohm - 2 W
- R9 = 1.250 ohm - 3 Watt

## VARIE

- V1 = ECC81
- V2 = 6X4
- M.A. = milliampmetro - 1 mA fondo-  
scala
- T1 = autotrasformatore (sec. 6,3 V)
- LP1 = lampada-spia 6,3 V
- DG1 = diodo al germanio - tipo OA85
- DG2 = diodo al germanio - tipo OA85
- DG3 = diodo al germanio - tipo OA85
- DG4 = diodo al germanio - tipo OA85
- S1 = commutatore multiplo - 1 via  
4 posizioni

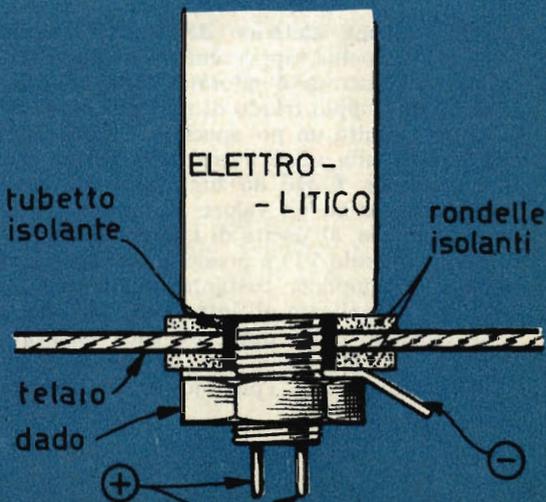


Fig. 2  
Schema  
pratico.

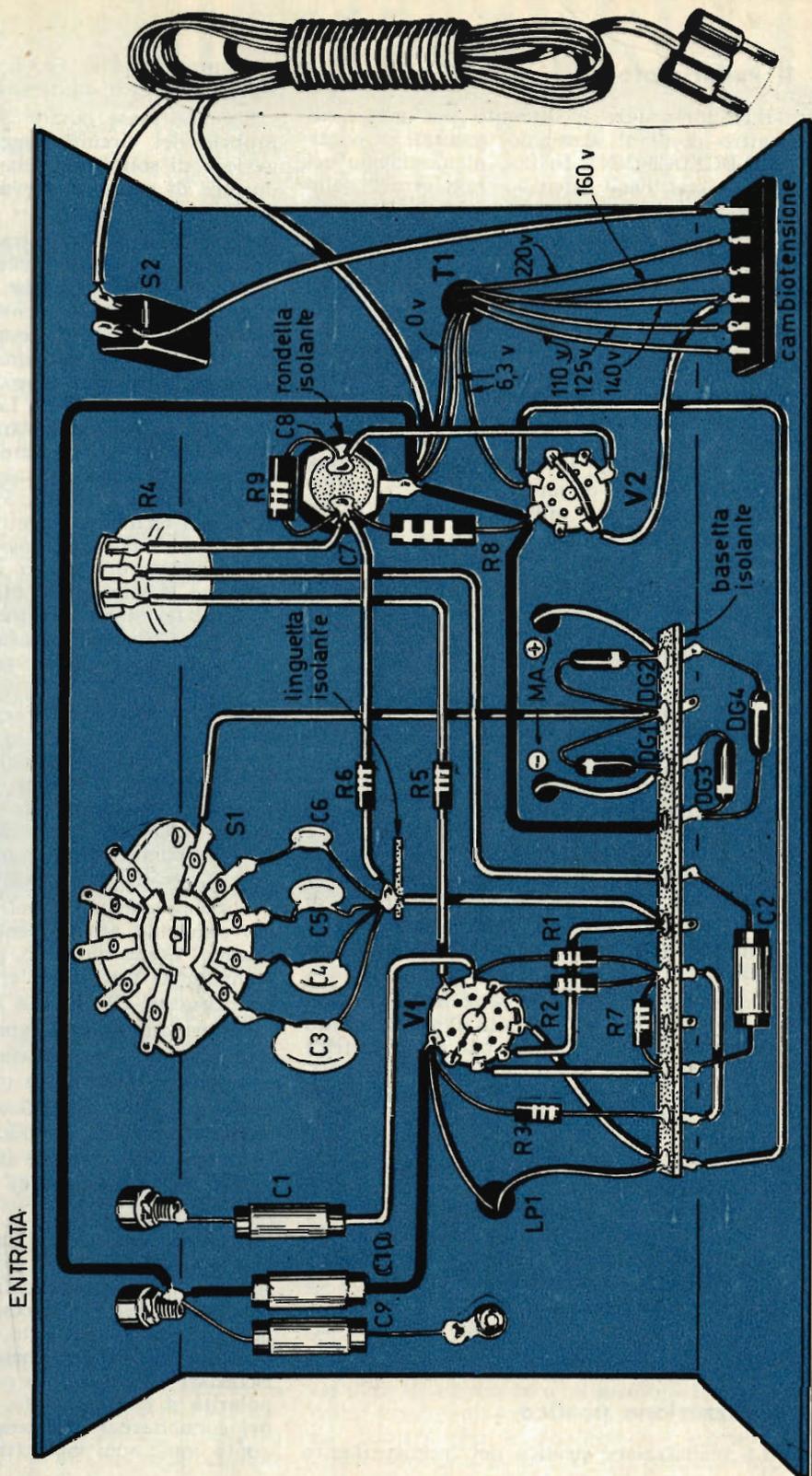


Fig. 3 - Contrariamente a quanto avviene nei comuni montaggi di apparati radioelettrici, il telaio su cui risulta montato il frequenzimetro non costituisce il conduttore comune di massa. E' necessario, pertanto, isolare la custodia esterna metallica del doppio condensatore elettrolitico dal telaio, nel modo indicato dal disegno.

## Il raddrizzatore

Il raddrizzatore è ottenuto per mezzo di quattro diodi al germanio, montati a ponte (DG1-DG2-DG3-DG4). In fase di montaggio occorrerà star bene attenti a non errare nelle connessioni di questi quattro diodi, tenendo conto che essi sono componenti radioelettrici dotati di polarità. Generalmente, la polarità positiva è quella in cui, sull'involucro esterno del diodo, appare una fascetta colorata. Il morsetto positivo e quello negativo del ponte risultano direttamente connessi con il morsetto positivo e con quello negativo del milliamperometro (M.A.). Questo strumento deve essere da 1 mA fondo scala. Sarà bene scegliere uno strumento dotato di quadrante del diametro di almeno 100 mm, in modo da ottenere una ottima precisione di lettura.

Il quadrante del milliamperometro dovrà essere suddiviso in Hz, tarando la scala mediante l'aiuto di un generatore di bassa frequenza. E' assai importante per i quattro compensatori (C3-C4-C5-C6) acquistare componenti di capacità assolutamente precisa, dotati di una minima percentuale di scarto.

Sul quadrante del milliamperometro si potrà disegnare una sola gamma, quella da 0 a 100 Hz, applicando per le altre misure il fattore di moltiplicazione (10-100-1000).

## Alimentatore

L'alimentazione dello strumento non presenta alcun che di particolare. Esso deve essere in grado di erogare la tensione alternata di 6,3 V. per l'accensione della valvola V1 e quella di 150 V circa per l'alimentazione anodica.

Nel nostro progetto si è fatto impiego di un autotrasformatore (T1) dotato di avvolgimento secondario a 6,3 V. La valvola raddrizzatrice V2 è di tipo 6X4, in cui le due placche (piedini 1 e 6) sono collegate assieme. La cellula di filtro, connessa con il catodo della valvola V2 (piedino 7), è rappresentata dalla resistenza R9 e dai condensatori elettrolitici C7 e C8 del valore capacitivo di 40 mF ciascuno. Il compito riservato alla resistenza R8, collegata in parallelo al condensatore elettrolitico C7, è quello di aumentare, sia pure leggermente, la corrente che circola nel filtro, in modo da avere un migliore livellamento e, nello stesso tempo, una tensione più stabile all'uscita del filtro.

## Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del frequenzimetro

è rappresentata in fig. 2. Tutto il circuito risulta montato in un unico telaio metallico.

E' importante notare che la massa vera e propria del circuito non è costituita, come avviene di solito, dal telaio, bensì da un conduttore di rame, di elevata sezione, ben isolato dal telaio stesso.

Si tratta della cosiddetta « massa fantasma », necessaria per evitare che il telaio dell'apparecchio, e con esso anche l'involucro che è di metallo, risulti sotto tensione. Tale necessità costruttiva comporta alcuni accorgimenti pratici, come, ad esempio, quello di isolare l'involucro metallico del doppio condensatore elettrolitico a vitone C7-C8. La fig. 3 illustra chiaramente questo particolare accorgimento: fra l'involucro del condensatore ed il telaio è interposta una rondella isolante; la rondella isolante inferiore (vedi fig. 3) permette l'applicazione del terminale negativo del condensatore stesso; ciò è possibile solo nel caso che la vite del condensatore stesso sia costruita in metallo; se la vite è ottenuta con materiale isolante, il terminale negativo dovrà essere ottenuto in altro modo, ricavandolo dall'involucro stesso del condensatore nella parte superiore del telaio.

Le varie fasi di montaggio del frequenzimetro si susseguiranno nel modo classico, comune a tutti i montaggi dei radioapparati. Si inizierà col lavoro di ordine meccanico: applicazione del trasformatore T1, del cambiotensione, dell'interruttore S2, del potenziometro R4, del commutatore multiplo S1, delle boccole d'entrata, degli zoccoli delle valvole, ecc.

Successivamente si potrà iniziare il cablaggio seguendo attentamente il nostro schema pratico. Come abbiamo già detto, gli undici componenti veramente critici sono i quattro condensatori C3-C4-C5-C6 che dovranno essere caratterizzati da una capacità veramente precisa secondo i valori rilevati dall'elenco dei componenti. Il telaio va introdotto in un cofanetto metallico, davanti al quale verrà applicato un pannello metallico. La lampada spia LP1 servirà a ricordare al tecnico di spegnere lo strumento quando di esso non si fa più uso.

Evidentemente il milliamperometro (M.A.) e la lampada spia LP1 verranno applicati direttamente sul pannello frontale metallico. Le connessioni elettriche con questi due componenti verranno effettuate per ultime. A proposito del milliamperometro vogliamo appena ricordare che esso è un componente dotato di polarità e che, pertanto, non bisogna errare nel connettere i collegamenti provenienti dal ponte con i suoi morsetti.

novità

# IL TELEVISORE SI RIPARA COSÌ

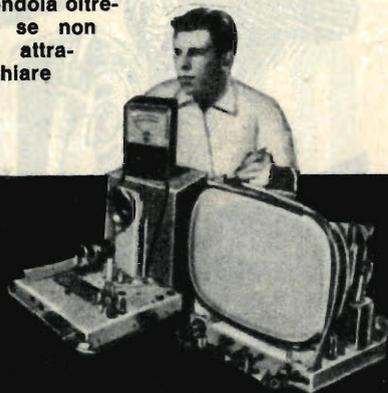
Sul  
prossimo  
fascicolo  
di  
**TECNICA  
PRATICA**  
la prima puntata

Il programma che ci proponiamo di svolgere si articola su due punti principali:

- 1° esposizione in forma semplice ed accessibile a tutti dei concetti fondamentali relativi a tutti i circuiti che compongono un moderno televisore.
- 2° Costante riferimento alla realtà pratica della riparazione, nell'intento di vivificare la materia esposta, rendendola oltremodo interessante se non proprio ricreativa, attraverso numerose chiare illustrazioni.

## Un vero corso teorico - pratico per videotecnici

Tale corso è indirizzato a tutti coloro che, avendo acquisito una sufficiente pratica ed una discreta esperienza nell'esercizio della professione di radioamatore e radiorisparatore, desiderano iniziare l'attività più impegnativa e, oggi, più remunerata del videorisparatore.



### Impiego dello strumento

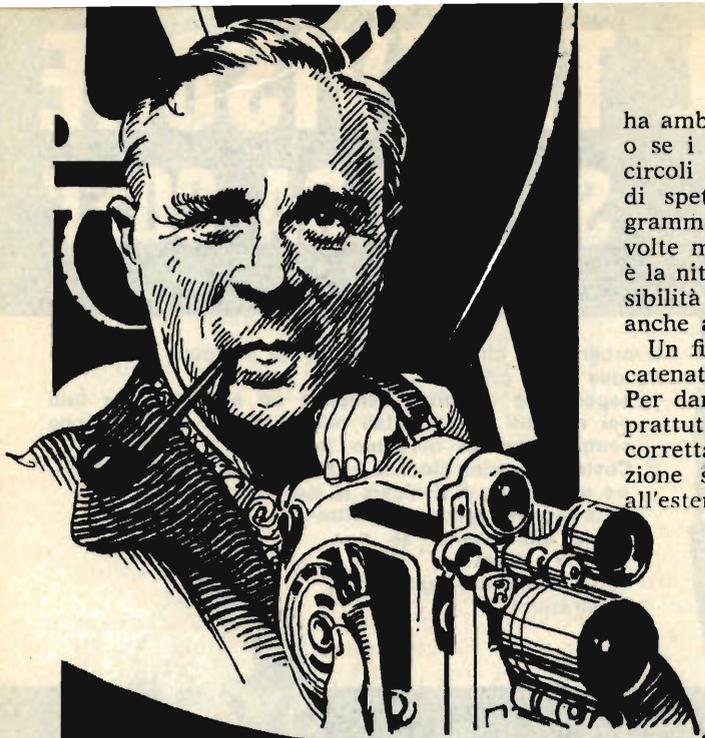
Ultimato il montaggio del frequenzimetro, se tutto è stato fatto con cura e precisione, il nostro strumento potrà considerarsi pronto per l'uso e dovrà funzionare di primo acchito.

Le operazioni di taratura si riducono a ben poca cosa e su di essa abbiamo già trattato ampiamente: si tratta di regolare il potenziometro a variazione lineare R4 nel modo precedentemente spiegato. Ricordiamo che ruotando il cursore del potenziometro R4 in modo che il terminale centrale risulti prossimo al collegamento anodico con la valvola V1, il circuito oscilla, divenendo così un multivibratore atto a fornire al circuito la sua frequenza di oscillazione e ciò non è davvero il compito serbato al nostro strumento di misura.

Per ogni misura di frequenza si applica il segnale in esame all'entrata del frequenzimetro. Ignorando il valore anche approssimativo della frequenza in esame, occorrerà preoccuparsi di commutare S1 sul valore capacitivo più basso (condensatore C6), facendo conto di dover misurare segnali di frequenza elevata;

eventualmente si commuterà, con spostamenti successivi, il commutatore S1 sui valori capacitivi maggiori, corrispondenti alle misure di frequenza più basse. Tale accorgimento è sempre necessario, quando si ignora il valore approssimativo della frequenza in esame, allo scopo di evitare l'eventuale distruzione del milliamperometro (M.A.).

In pari tempo ci si dovrà accertare che il valore della tensione del segnale in esame risulti sufficiente: tale tensione dovrà avere, come abbiamo detto, il valore minimo di 20 V e, possibilmente, superiore ai 20 V. Ricordiamo che una variazione della tensione del segnale in esame non deve assolutamente tradursi in una variazione dell'indicazione del milliamperometro, che è graduato in Hz: ciò del resto risulta evidente. Si potrà, dunque, far variare la tensione del segnale in esame, nel modo più opportuno, per assicurarsi della stabilità di lettura in « frequenza ». Se l'indice dello strumento segnala variazioni, ciò starà ad indicare che la tensione del segnale in esame applicata all'entrata del frequenzimetro è insufficiente.



**Diventate cineamatori! La macchina da presa è uno strumento stupefacente: mentre è un fedele riproduttore della realtà, è anche un ottimo mezzo di espressione artistica. L'importante è saperla usare e conoscerla nelle sue molteplici utilizzazioni. Il campo di azione di una cinepresa non ha limiti, ed anche con un apparecchio da pochi soldi si riesce ad ottenere risultati che possono sbalordire l'operatore stesso.**

**L**a macchina da presa è il miglior mezzo per fermare e rivivere la vita che si svolge intorno a noi. Con la cinepresa si possono catturare avvenimenti comuni o fenomeni strani, fatti divertenti o tristi, belli o brutti. Non solo, ma si possono riprodurre episodi o azioni, in bianco e nero e a colori, con il piacere di poterli rivivere e riesaminare a piacere restando comodamente seduti in poltrona.

Il dilettante che voglia girare dei film può scegliere fra due tipi di pellicole comunemente in commercio: quella da 8 mm e quella da 16 mm. La maggior parte degli amatori è orientata verso pellicole da 8 mm perché costano poco e richiedono un'attrezzatura di dimensioni meno ingombranti. Inoltre le pellicole a 8 mm pur dando risultati molto soddisfacenti sono più indicate per proiezioni su schermi relativamente piccoli, di fronte a un gruppo ristretto di spettatori-amici.

La pellicola da 16 mm è più adatta per chi

ha ambizioni maggiori, per scopi professionali o se i film girati devono essere proiettati in circoli o ritrovi di fronte a gruppi più larghi di spettatori. Poiché la superficie del fotogramma della pellicola da 16 mm è quattro volte maggiore di quella da 8 mm, maggiore è la nitidezza delle immagini, maggiore la possibilità di ingrandimento e quindi più adatta anche a scopi professionali.

Un film non è altro che una sequenza concatenata di centinaia o migliaia di fotografie. Per dare un buon film è necessario quindi soprattutto che ogni fotogramma sia esposto correttamente. Per quanto riguarda l'esposizione si possono non aver dubbi operando all'esterno o in ambienti pieni di sole; ma in

## LA VITA

tutti gli altri casi è sempre raccomandabile l'uso dell'esposimetro. In molte macchine da presa, sia da 8 che da 16 mm l'esposimetro è incorporato, mentre in cineprese di uso professionale come la BOLEX H l'esposimetro è separato. In ogni caso quel che importa è che si deve usare l'esposimetro correttamente se si vogliono ottenere risultati positivi. Una delle regole fondamentali dell'impiego dello esposimetro è quella di misurare la luminosità nella zona di maggior importanza del soggetto e non in quelle circostanti né tanto meno dirigere la fotocellula sui raggi provenienti direttamente dal sole.

Per ottenere una buona ripresa cinematografica si devono poi tener presenti alcune fondamentali regole: 1) Il movimento della macchina da presa da un soggetto all'altro deve essere lento. 2) Si faccia grande uso del cavalletto per il maggior numero possibile di tipi di riprese; poiché il minimo movimento della macchina acquista grande evidenza sullo schermo. La macchina da presa si potrà tenere in mano solo durante la ripresa di avvenimenti sportivi o di soggetti in movimento fotografati da un altro mezzo in movimento: in questo caso la cinepresa in mano è più pratica e conveniente.

### Durata delle scene

La carica contenuta in un motorino a molla è più che sufficiente per filmare le sequenze comuni. Poiché la maggior parte delle scene cinematografiche va dai 5 ai 10 secondi e non

di piú, una cinepresa completamente carica può essere usata da 5 a 8 sequenze. Piuttosto che girare una scena lunga, è meglio, appena possibile, riprendere parecchie scene brevi e filmare il soggetto da differenti angolature e distanze. Si otterrà così una ripresa piú movimentata ed interessante. Se vi sono scene con molti particolari queste possono durare di piú, da 6 a 10 secondi, ma devono essere intercalate da riprese medie e brevi di primi piani: questi devono essere in genere piuttosto brevi. Non si può stabilire una regola precisa per la durata delle scene ma è conveniente attenersi a questa norma: *tenete il pulsante premuto per tanto tempo, quanto desiderate vedere proiettata una scena.*

condo (f.p.s.). Per film sonori e commerciali si usa la velocità di 24 f.p.s. Una macchina da presa però è in grado di aumentare o diminuire la velocità dell'azione filmata. Aumentando o diminuendo la velocità di ripresa si ottengono speciali effetti e risultati. Vediamo quando è il caso di praticare riprese al rallentatore e quando riprese veloci.

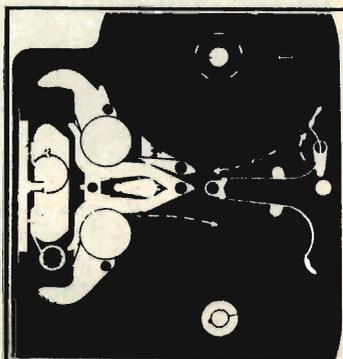
Le riprese al rallentatore servono validamente per gli avvenimenti sportivi, permettendo lo studio analitico dei movimenti di un atleta o di un passaggio in una partita di calcio o di pallacanestro. Le sequenze al rallentatore sono anche utili per i film a scopo didattico, per lo studio di macchinari in movimento o di esperimenti scientifici.

# A PASSO... RIDOTTO

Se però per circostanze particolari si dovessero riprendere azioni per tutta la loro durata (danze folcloristiche, rappresentazioni in un circo o sequenze di un avvenimento sportivo) in questo caso la carica della molla non basterebbe e allora la cinepresa dovrebbe essere equipaggiata con un motore a batteria che permette una ripresa ininterrotta per 100'.

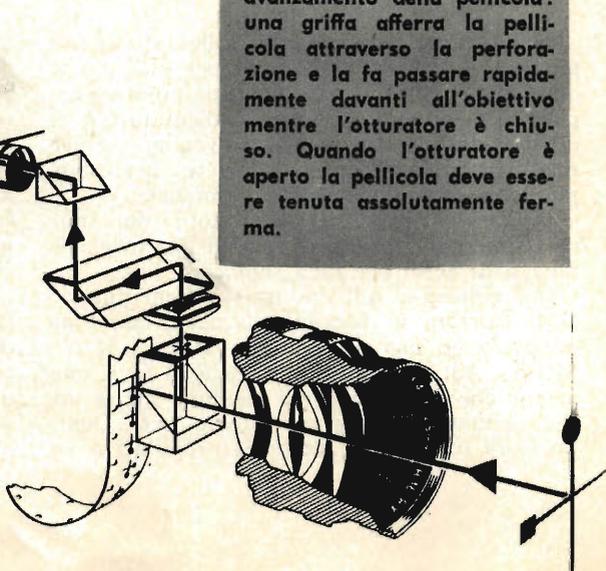
## Velocità delle scene

Per un film normale la cinepresa deve girare alla stessa velocità alla quale si proietterà poi la pellicola, altrimenti le scene sullo schermo non appariranno normali. La velocità normale per un film muto è di 18 fotogrammi per se-



Questo è il meccanismo di avanzamento della pellicola: una griffa afferra la pellicola attraverso la perforazione e la fa passare rapidamente davanti all'obiettivo mentre l'otturatore è chiuso. Quando l'otturatore è aperto la pellicola deve essere tenuta assolutamente ferma.

Sulle cineprese vi sono vari sistemi di inquadramento delle immagini. Il sistema piú moderno ed efficace è quello reflex di cui vediamo nel disegno uno schema in funzionamento. Un prisma rifrangente, situato dietro l'obiettivo devia una parte della luce verso il mirino mentre il resto va alla pellicola. L'immagine si forma su una lente molata e viene ingrandita da 10 a 20 volte, assicurando un accurato inquadramento e una precisa focalizzazione.





## A COSA SERVONO E COME SI UTILIZZANO I VARI OBIETTIVI



Gli obiettivi grandangolari danno un angolo di visuale di circa 50 %. Per cinematografare paesaggi vasti, edifici, monumenti, ecc. o per riprendere interni molto da vicino.



Vi sono obiettivi speciali come il Macro-Switar da 50 mm che servono per allungare la distanza focale dei primi piani. L'apparecchiatura incorporata nell'obiettivo permette di riprendere un primo piano fino a 35 cm.



L'impiego dei teleobiettivi non deve essere limitato solo nelle riprese a grande distanza. Essi servono anche per mettere in evidenza particolari che verrebbero altrimenti trascurati. Questo è il campo visivo di un tele da 75 mm.

In altri casi il movimento rallentato si usa per drammatizzare un'azione: per esempio le onde che si gettano sulla spiaggia possono apparire più potenti; oppure il rallentatore è di ottimo rendimento quando si vogliono esprimere certi movimenti o atmosfere: per esempio scene sognate o ricordi d'infanzia.

Inoltre le riprese al rallentatore sono indicatissime per riprodurre modelli ferroviari di navi o di aerei per farli sembrare veri.

Una ripresa al rallentatore si ottiene quando si fa correre il meccanismo della macchina da presa ad una velocità che superi i 32 o i 64 f.p.s. Ad esempio, se si gira a 64 f.p.s. una azione che dura 5 secondi significa che si impressionano 320 fotogrammi ossia 5 x 64. Quando i 320 fotogrammi vengono proiettati a ve-

locità normale, poniamo 24 f.p.s., i 5 secondi di ripresa diventano 18 secondi di proiezione ed ovviamente l'azione viene rallentata di 3 volte e mezza.

Le riprese a velocità più elevata di quella normale sono da usarsi quando si gira da un mezzo in movimento, un'auto, una barca, un treno, poiché in questo modo si eliminano parzialmente gli effetti di sobbalzo dovuti alla irregolarità di marcia del mezzo.

Le riprese a velocità accelerata sono inoltre indicatissime per ottenere effetti comici: quando ad esempio si vogliono far apparire più veloci del normale i movimenti delle persone o di qualsiasi oggetto. Per ottenere riprese veloci si filma ad una cadenza inferiore a quella normale, per esempio 12 f.p.s. E'



Obiettivi a lunghezza focale intermedia tra il grandangolo e il normale trovano applicazione nelle riprese cinematografiche più comuni, gruppi familiari, ecc.



Gli obiettivi più importanti sono quelli detti normali cioè a lunghezza focale di 25 mm (per il formato 16) e 12,5 mm (per il formato 8). Riprendono scene a una distanza prospettica simile a quella dell'occhio umano.



Ecco il campo visivo di un teleobiettivo da 100 mm/ $f/2,8$  per cinepresa da 16 mm. Maggiore è la lunghezza focale dell'obiettivo minore è la profondità di campo. Perciò più accurata deve essere la messa a fuoco.



Per riprendere scene di vita animale o comunque soggetti inavvicinabili è indispensabile un teleobiettivo da 150 mm. Quando sia possibile, i tele devono lavorare su cinepresa montata su un treppiede.

molto importante rilevare che maggiore è la velocità della macchina da presa, minore è quella dell'otturatore: di conseguenza è necessario regolare adeguatamente l'apertura del diaframma. Per esempio se a 24 f.p.s. si usasse diaframma 8, a 48 f.p.s. bisognerebbe aprire il diaframma a 5,6.

## Dissolvenze

Le dissolvenze semplici e le dissolvenze incrociate sono dei momenti importanti in una ripresa cinematografica. Anche il cineamatore alle prime armi deve avvicinarsi alla loro conoscenza tecnica per poterle applicare più spesso possibile. La tecnica della dissolvenza facilita infatti la soluzione di diversi problemi

estetici e cronologici. La lunghezza di una buona dissolvenza è di circa 2 secondi. Si può aprire un film in dissolvenza, ciò significa il passaggio graduale dall'oscurità completa all'esatta esposizione di una scena. Così come si può chiudere in dissolvenza, vale a dire oscurare la scena che si sta riprendendo gradualmente fino a farla diventare nera. Durante il film la chiusura in dissolvenza e l'apertura in dissolvenza possono susseguirsi l'un l'altra e venire usate per unire due sequenze che non hanno alcun rapporto fra loro.

Vi è poi la dissolvenza incrociata che è costituita da un'apertura in dissolvenza sovrapposta ad una chiusura in dissolvenza. Ne risulta un graduale mutamento di scena, senza che tra l'una e l'altra scena vi sia un passaggio



A sinistra: esempio di apertura in dissolvenza, cioè con passaggio graduale dall'oscurità completa all'esatta esposizione della scena. Al centro: esempio di dissolvenza incrociata cioè una apertura in dissolvenza sovrapposta ad una chiusura in dissolvenza. A destra: spezzone di un film tratto da una ripresa effettuata, fotogramma per fotogramma, sullo schiudersi di un fiore.

oscuro. La dissolvenza incrociata è il passaggio ideale, e cinematograficamente più efficace per creare la sensazione del tempo che trascorre. Si usa di solito per due sequenze che avvengono in luoghi diversi e in tempi differenti. Non si dovrebbe mai ricorrere alla dissolvenza incrociata per due scene che abbiano un rapporto tra loro, per esempio un'inquadratura lunga e un primo piano dello stesso soggetto. Per eseguire dissolvenze incrociate di buona qualità, occorrono cineprese provviste di riavvolgitore di pellicola e di otturatore variabile. Per girare una dissolvenza incrociata si chiude in dissolvenza la prima scena con l'otturatore variabile; si riavvolge la pellicola fino all'inizio della chiusura in dissolvenza (con otturatore variabile chiuso) poi si apre in dissolvenza la seconda scena e si gira per la stessa durata di tempo. La quantità di pellicola da riavvolgere viene calcolata dal contatore di inquadrature (che può essere sonoro o visivo), incorporato nella cinepresa.

### Addomesticare il tempo

Come già abbiamo detto, con una cinepresa è possibile vedere cose meravigliose cui non si potrebbe assistere in nessun altro modo. Prendiamo l'esempio classico: lo sbocciare di un fiore. Sappiamo che questo fiore si aprirà tra le dieci del mattino e le due del pomeriggio, cioè in 4 ore. Con la nostra cinepresa ben piantata su di un cavalletto e tenuta accuratamente ferma per evitare vibrazioni o movimenti, impressioniamo un fotogramma al minuto nelle quattro ore a disposizione; impressioneremo con 240 fotogrammi le varie fasi di apertura del fiore. Proiettando poi a 24 f.p.s. il nostro filmetto avremo la gradita sorpresa di rivedere in 10 secondi lo stupendo fenomeno naturale. Ciò dimostra come la macchina da presa riesce ad addomesticare il tempo secondo le esigenze dell'operatore.

Con questa tecnica di riprendere azioni che impiegano ore o giorni per compiersi e che poi vengono proiettate in pochi secondi si

riescono ad effettuare studi importantissimi. Si può osservare il crescere di una pianta, la germinazione di un seme, l'esame microscopico di una cellula in crescita, il comportamento di un microorganismo, l'esame di fenomeni naturali come le maree, l'eclissi di sole e di luna, le albe e i tramonti, il movimento delle nubi, ecc.

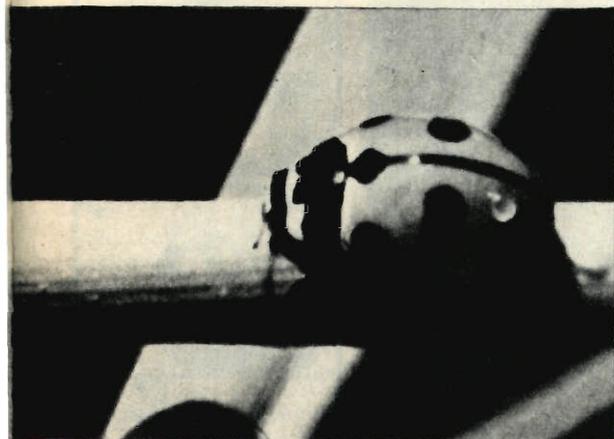
### Anche sott'acqua

L'impiego della macchina da presa non è limitato ad un ambiente normale. Con la stessa facilità con cui si filmano sequenze, a

esulano dal campo puramente dilettantistico per sconfinare in quello professionale.

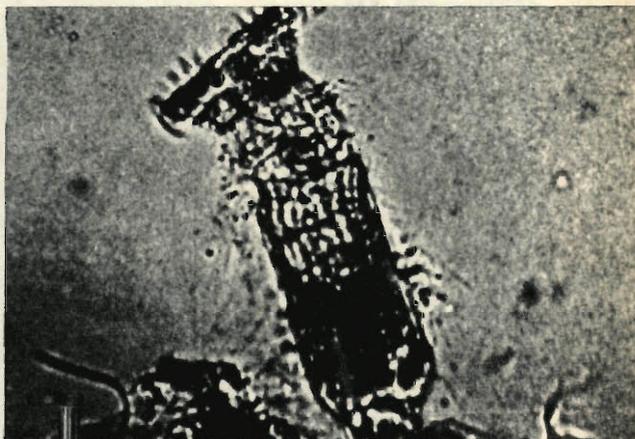
### La scatola « Matte »

Quando si è avvicinato alla macchina da presa, dopo un certo periodo, anche il dilettante più metodico e tranquillo è attratto dal favoloso mondo dei trucchi cui ormai il cinema ci ha abituati. E non è detto che con il passo ridotto, cioè con i mezzi sia tecnici che economici a disposizione del dilettante non si possano ottenere effetti o trucchi di una certa efficacia. Il capitolo è molto vasto



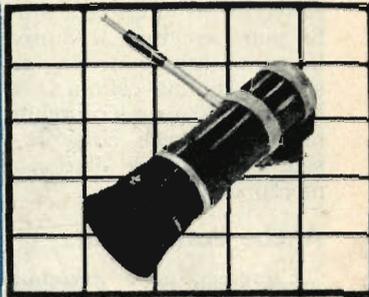
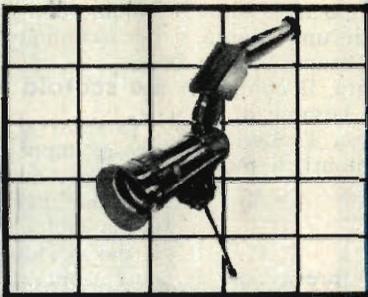
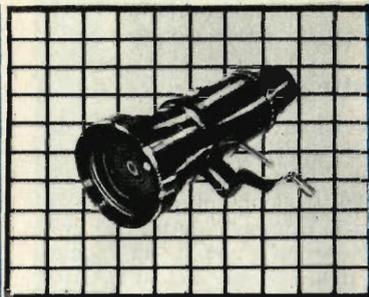
Una interessantissima applicazione della cinematografia a passo ridotto è quella detta macrocinematografia. E' sufficiente l'aggiunta di speciali lenti per dedicarsi alla ripresa di soggetti molto piccoli, come insetti, fiori, foglie o anche piccoli oggetti meccanici.

terra se ne possono filmare di bellissime sott'acqua. Basta inserire la cinepresa nelle speciali camere stagne che si trovano presso i rivenditori. L'ambiente liquido non ostacola minimamente le normali operazioni (messa a fuoco, caricamento del motorino, ecc.) che si devono effettuare sulla cinepresa. In genere però non è necessario mettere a fuoco l'obiettivo poichè le sequenze sott'acqua si filmano sempre con obiettivi quadrangolari. La profondità di campo di questi obiettivi è sufficiente per permettere la ripresa di qualsiasi scena sott'acqua, perfino con aperture a diaframma 2. L'unico problema che si trova superando certe profondità è costituito dalla mancanza di luce e dalla dominante di blu nei film a colori; mentre alla mancanza di luce si sopperisce con speciali lampade a batteria, la dominante blu si elimina con speciali filtri. Comunque questi sono problemi che



Questa speciale apparecchiatura mostrata qui sotto permette alla cinepresa (munita di teleobiettivo a 2 o 3 ingrandimenti) di sostituirsi all'occhio umano, nell'oculare di un microscopio. Pertanto il meraviglioso patrimonio di immagini del microcosmo può essere mostrato a un largo gruppo di persone interessate. Inoltre la macchina da presa può rallentare o accelerare la velocità di azione dei microorganismi.





## USO E TECNICA DEGLI ZOOM



Gli obiettivi zoom sono un ritrovato piuttosto recente nel campo dell'ottica cinematografica. Uno zoom con una buona grandangolarità e che sia anche teleobiettivo può sostituire tre obiettivi separati. Quindi, invece di interrompere la ripresa per sostituire all'obiettivo in funzione un altro con lunghezza focale diversa, lo zoom è regolato su lunghezze focali differenti in modo che sia sempre possibile ricoprire la zona desiderata. Ma il grande pregio dello zoom è quello di poter variare la lunghezza focale mentre si sta eseguendo una ripresa, spostando semplicemente alcuni elementi dell'obiettivo per mezzo di una levetta o di una manovella. Dall'uso di questo tipo di obiettivo è derivato « l'effetto zoom » che simula il movimento della cinepresa: invece di essere questa a carrellare rapidamente sul soggetto è il soggetto ad essere avvicinato con progressiva velocità all'occhio dell'operatore. L'effetto di carrellata richiederebbe mezzi impossibili al cinedilettante: è una tecnica da professionisti. Lo zoom invece la rende accessibile a tutti. La principale caratteristica e la differenza tra vari obiettivi zoom sono costituite dal loro rapporto zoom che è il rapporto tra la lunghezza focale maggiore e quella minore. Ad esempio, un obiettivo che vada dai 17 mm agli 85 mm ha un rapporto 5 : 1 ( $85 : 17 = 5$ ) e la zona filmata, durante una ripresa, con il teleobiettivo è 1/25 della zona filmata con il grandangolare. Uno zoom come l'Angenieux 120, con lunghezze focali da 12 mm a 120 mm ha un rapporto zoom 10 : 1 e una copertura d'area 100 : 1. La copertura d'area l'abbiamo simbolizzata nelle tre illustrazioni in alto con una quadrettatura più o meno fitta. Maggiore è il rapporto zoom più versatile diventa l'obiettivo. A sinistra: un esempio di zoomata in avvicinamento. A destra: un esempio di zoomata in allontanamento.



e non saremo noi certo ad elencare la infinita serie di tecniche per ottenere certi trucchi oltre a quelli cui abbiamo già accennato, come le riprese al rallentatore, in velocità, in dissolvenze, ecc. Vogliamo però accennare ad uno speciale apparecchio, la scatola «Matte» prodotta dalla ditta svizzera Bolex-Paillard. Essa consiste in un soffietto sostenuto da una intelaiatura sia dalla parte frontale che in quella posteriore. Il soffietto, del tutto identico a quello delle vecchie macchine fotografiche, può allungarsi o accorciarsi in modo che la distanza tra il riquadro frontale e quello posteriore, vicino all'obiettivo, possa essere aumentata o diminuita a seconda delle necessità. La scatola «Matte» insomma è come una specie di enorme paraluce a soffietto che si applica sull'obiettivo. Inserendo degli schermi a forme speciali nel riquadro frontale possiamo ottenere particolari effetti: far sì che la ripresa sembri vista attraverso un cannocchiale o un buco della serratura. Vi è un altro tipo di schermo che permette di oscurare per metà il fotogramma, così da ottenere il trucco della stessa persona fotografato due volte sullo stesso fotogramma. Come abbiamo detto, la persona si fotografa una prima volta oscurando metà del fotogramma. Si rivolge la pellicola e sull'altra parte del fotogramma si riprende nuovamente lo stesso soggetto mentre agisce in modo diverso. Altre mascherine servono ad ottenere l'effetto di una scena che viene «spinta via» da un'altra successiva, sia orizzontalmente che verticalmente o diagonalmente. Se poi nel riquadro frontale della scatola «Matte» invece di inserire le mascherine di cui abbiamo parlato si vogliono introdurre a fantasia vetri deformanti, o prismatici, o decorati, o diafani, o imbrattati di rossetto o altro colore, si può ottenere una varietà enorme di stupefacenti effetti che lasciano storditi gli spettatori.

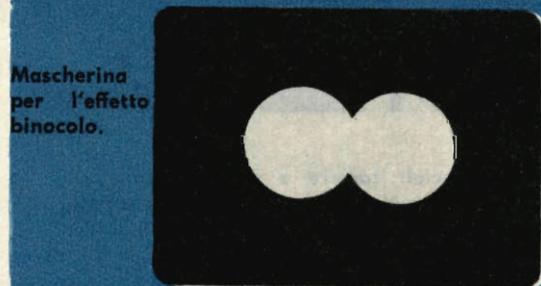
### Cartoni animati

No certo, in poche righe, non abbiamo la pretesa di spiegare la complessa tecnica del cartone animato professionale. E' roba questa che è ormai da anni dominio esclusivo di maghi quali Walt Disney, i fratelli italiani Pagot e pochi altri. A noi interessa solo precisare che anche con le cineprese da 8 e da 16 mm si può fare qualche cosa che assomigli all'animazione. Piccoli inserti, titoli o codini che si prestano ottimamente per ravvivare e rendere vario il filmetto del dilettante. In fondo la tecnica è sempre la stessa. Invece di far correre la macchina da presa uniformemente a 18, 24 f.p.s., si usa il meccanismo per le riprese a fotogrammi singoli.

## LA SCATOLA "MATTE"



Mascherina per l'effetto cannocchiale.



Mascherina per l'effetto binocolo.



Trucco dell'esposizione multipla dello stesso soggetto.



Scena sfumata ottenuta con velatino.

Mettiamo ad esempio di voler animare su una carta geografica una linea nera che indichi il percorso del viaggio di cui si faranno vedere poi le immagini. Si filma la cartina e ad ogni fotogramma successivo la linea viene allungata di un poco. Il gioco è fatto; quando si proietterà a normale ritmo la linea si muoverà. Vale la pena di ricordare che le animazioni, anche di massima semplicità, quando si vogliono sovrapporre a fotografie, disegni, ecc. devono essere disegnate su speciali fogli trasparenti di acetato di cellulosa.

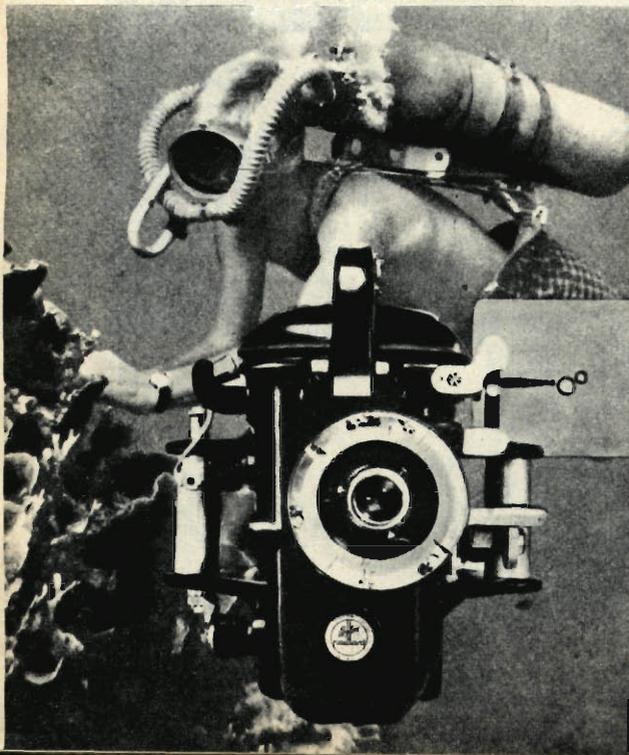


Anche l'animazione (o cartone animato) è un settore della cinematografia che può essere affrontato dal dilettante dopo un breve tempo di affiatamento con la macchina da presa. La tecnica dell'animazione è piuttosto elementare, specie se ci si accontenta di modeste realizzazioni.



Il sonoro può essere applicato ai film a 8 mm e a 16 mm. Nei 16 mm esso può essere registrato otticamente o magneticamente.

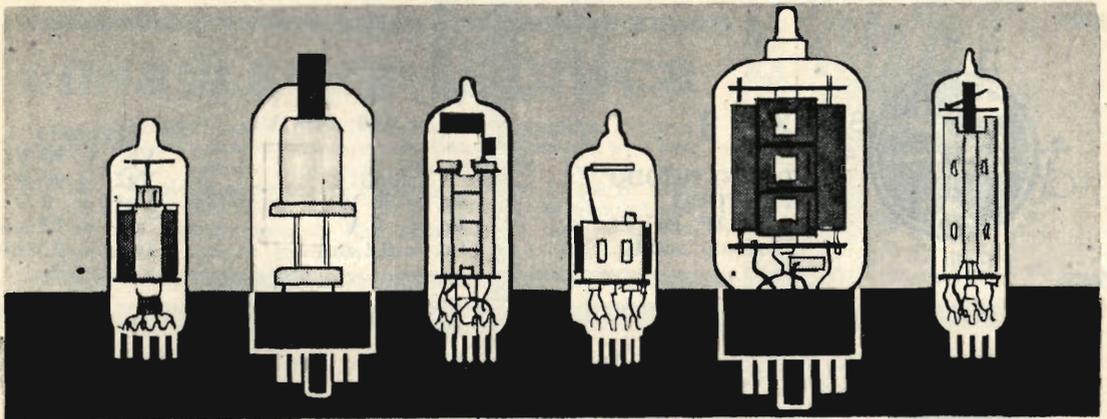
Una delle speciali camere a tenuta stagna costruite apposta per introdurre le cineprese adibite ai film subacquei.



## Finalmente il sonoro

In genere il sonoro è l'ultimo traguardo che il cinedilettante si deve prefiggere di raggiungere. Sia i film a 8 mm che il 16 mm si prestano benissimo a essere sonorizzati. La colonna sonora può essere registrata sia otticamente che magneticamente. Oggi sulle pellicole ad 8 mm è possibile applicare un sonoro magnetico. Quasi sempre per i film amatoriali si evita la registrazione diretta del suono e si preferisce registrare la colonna quando il film è già sviluppato perchè ciò permette una maggiore versatilità, una maggiore libertà nella scelta dei suoni e una migliore qualità d'incisione senza disturbi di sottofondo. Ma per fare il primo passo verso il film sonoro non è necessario pensare subito alla colonna magnetica. Infatti l'attrezzatura occorrente è piuttosto costosa e complessa da adoperare. Ci si può accontentare agli inizi di dare voce ai nostri piccoli capolavori registrando voci e suoni su di un normale magnetofono a nastro. Ve ne sono alcuni che permettono la riproduzione sia del film che del sonoro in sincrono. Con questo sistema si ha una vasta facoltà di scelta attingendo musiche dai propri dischi, dalla radio e dalla televisione. Se scelte con un certo gusto e la dovuta intelligenza bastano poche battute musicali per dare un certo tono anche al più fermo e noioso film amatoriale.

Il panorama è completo. Sia pure molto affrettatamente abbiamo riferito a chi avesse intenzione di prendere in mano per la prima volta la macchina da presa quali e quante siano le possibilità educative e ricreative del cinema a passo ridotto. Certo più di noi potrà dire il primo spezzone di pellicola quando alla presenza dei più intimi amici verrà proiettato per la prima volta.



# PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

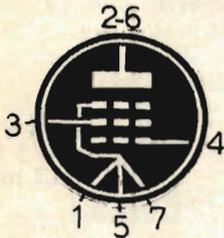
Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



**3 A 3**

**DIODO RADDRIZZAZIONE**  
A.T.  
(zoccolo octal)

$V_f = 3,15 \text{ V}$   
 $I_f = 0,22 \text{ V}$   
 $V_a \text{ max inv.} = 30.000 \text{ V}$   
 $I_a = 1,5 \text{ mA}$

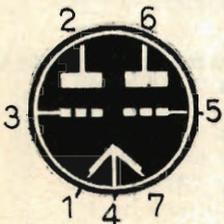


**3 A 4**

**PENTODO FINALE**  
(zoccolo miniatura)

$V_f = 1,4 \quad 2,8 \text{ V}$   
 $I_f = 0,10 \quad 0,05 \text{ A}$

$V_a = 150 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 90 \text{ V}$   
 $V_{g1} = -8,4 \text{ V}$   
 $I_a = 13,3 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 2,2 \text{ mA}$   
 $R_a = 8000 \text{ ohm}$   
 $W_u = 0,7 \text{ W}$

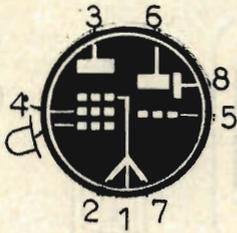


**3 A 5**

**DOPPIO TRIODO**  
AMPLIFICATORE  
(zoccolo miniatura)

$V_f = 1,4 \quad 2,8 \text{ V}$   
 $I_f = 0,22 \quad 0,11 \text{ A}$

$V_a = 90 \text{ V}$   
 $V_g = -2,5 \text{ V}$   
 $I_a = 3,7 \text{ mA}$



### 3 A 8

DIODO-TRIODO  
PENTODO  
AMPLIF. RIVEL.  
(zoccolo octal)

$V_f = 1,4 \quad 2,8 \text{ V}$   
 $I_f = 0,10 \quad 0,05 \text{ A}$

Triodo  
 $V_a = 90 \text{ V}$   
 $V_g = 0 \text{ V}$   
 $I_a = 0,2 \text{ mA}$

Pentodo  
 $V_a = 90 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 90 \text{ V}$   
 $V_{g1} = 0 \text{ V}$   
 $I_a = 1,5 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 0,3 \text{ mA}$

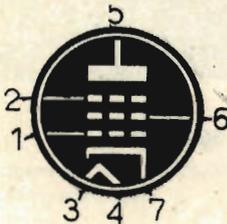


### 3 AL 5

DOPPIO DIODO  
RIVELATORE FM  
(zoccolo miniatura)

$V_f = 3,15 \text{ V}$   
 $I_f = 0,6 \text{ A}$

$V_a \text{ max } 117 \text{ V}$   
 $I_a \text{ max } 9 \text{ mA}$



### 3 AU 6

PENTODO AMPL.  
AF e MF  
(zoccolo miniatura)

$V_f = 3,15 \text{ V}$   
 $I_f = 0,6 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 150 \text{ V}$   
 $I_a = 10,6 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 4,3 \text{ mA}$   
 $R_k = 68 \text{ ohm}$



### 3 AV 6

DOPPIO DIODO-  
TRIODO AMPL. B.F.  
e RIVEL.  
(zoccolo miniatura)

$V_f = 3,15 \text{ V}$   
 $I_f = 0,6 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_{g1} = -2 \text{ V}$   
 $I_a = 1,2 \text{ mA}$



### 3 B 2

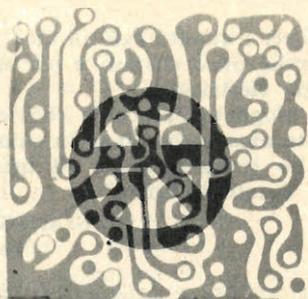
DIODO  
RADDRIZZATORE  
A.T.  
(zoccolo octal)

$V_f = 3,15 \text{ V}$   
 $I_f = 0,22 \text{ A}$

$V_a \text{ max inv. } = 35.000 \text{ V}$   
 $I_a = 1,1 \text{ mA}$

# CONSULENZA **tecnica**

Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « **Tecnica Pratica** », sezione Consulenza Tecnica, Via Zuretti, 64 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 250 in francobolli, per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 500. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.



Vorrei trasformare il mio tester, la cui sensibilità è di 20.000 ohm/V, in un voltmetro elettronico, allo scopo di aumentare la sensibilità e di poterlo impiegare in circuiti percorsi da correnti debolissime.

**MARIO DAL FIUME**  
Venezia

La cosa è possibile e le consigliamo di realizzare il progetto qui pubblicato. Si tratta di un amplificatore a due transistori assai semplice da realizzare. Il funzionamento è il seguente: le basi dei due transistori sono polarizzate mediante il divisore di tensione costituito da R1, R2, R3, R4, R5; alle basi dei due transistori perviene il segnale prelevato dai due puntali. Una delle basi risulta negativa rispetto all'altra, cioè il segnale in arrivo mentre riduce la polarizzazione di un transistor, ne aumenta l'altra; avviene così che mentre in un transistore si ha un aumento di corrente, nell'altro si ha una diminuzione. Poichè le correnti di collettore dei due transistori passano attraverso le resistenze R7 ed R9, e in parte attraverso R8, avviene che le diverse correnti producono diverse cadute di tensione nelle resistenze; in altre parole avviene che in assenza di segnale i collettori dei due transistori si trovano alla medesima tensione, mentre in presenza di segnale la

tensione sui collettori varia. Dato che il tester viene inserito fra i due collettori, sarà possibile misurare questa differenza di tensione.

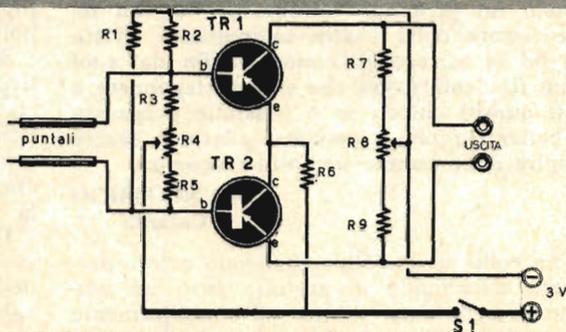
Il potenziometro R4 ha il compito di bilanciare il segnale all'entrata, in modo da ottenere la stessa corrente nei due collettori (pur essendo uguali i due transistori, difficilmente essi presentano identiche caratteristiche di amplificazione). Il potenziometro R8 si regola, invece, in modo da avere la medesima resistenza nei due circuiti di collettore. La regolazione dei due potenziometri va fatta in assenza di segnale, in modo che il tester segni tensione zero.

Il tester, che si collega all'uscita dell'apparato descritto, va commutato sulla portata di 3 V. Per la realizzazione pratica sarà bene far impiego di resistenze dotate di tolleranza pari o inferiore al 5%. I transistori non costituiscono elementi critici per il circuito descritto, purchè siano del medesimo tipo. Possono andar bene allo scopo i transistori tipo: GT20, GT74, 2N104, OC71, 2G109.

Sono un ragazzo di 14 anni e vorrei costruirmi un piccolo ricevitore radio con ascolto in cuffia. Mio padre, che da giovane dedicava il tempo libero a questo hobby, mi ha consigliato di costruire un ricevitore a ga-

## COMPONENTI

- R1 = 6.800 ohm
- R2 = 6.800 ohm
- R3 = 1.200 ohm
- R4 = 200 ohm (potenziometro)
- R5 = 1.200 ohm
- R6 = 220 ohm
- R7 = 2.200 ohm
- R8 = 200 ohm (potenziometro)
- R9 = 2.200 ohm
- TR1 = TR2 (vedi testo)
- S1 = interruttore
- Pila = 3 V



Jena che, a quanto egli mi dice, sarebbe l'ideale perchè poco costoso e per non consumare energia elettrica.

Ho sfogliato parecchie riviste e manuali di radiotecnica elementare in mio possesso, ma non ho trovato niente di quanto consigliatomi. Potete aiutarmi?

**GIANFRANCO BINDA**  
Verona

Il ricevitore a cristallo di galena è, senza alcun dubbio, quanto di più economico si possa realizzare; attualmente, però, il cristallo di galena è stato sostituito dal diodo al germanio, che offre un funzionamento più sicuro ed è facilmente reperibile sul mercato. Veda a tale scopo lo schema del ricevitore a cristallo descritto a pag. 442 del fascicolo di giugno '64 di *Tecnica Pratica*.

Desidererei sapere da voi se il mio piccolo motore elettrico funzionante a corrente alternata può essere fatto funzionare, senza danno, anche in corrente continua. Aggiungo che il motore da me posseduto è dotato di collettore.

**SEBASTIANO MAURI**  
Firenze

Tutti i motori elettrici funzionanti con collettore possono essere alimentati anche con la corrente continua. Occorre ricordare, tuttavia, che l'avvolgimento interno del motore presenta una resistenza molto inferiore quando è attraversato dalla corrente continua; ciò significa che il motore dovrà essere alimentato con una tensione continua molto più bassa della tensione alternata nominale. Il valore esatto della tensione continua di alimentazione potrà essere determinato sperimentalmente, accertandosi che il motore renda al massimo senza riscaldarsi oltre i limiti consentiti.

Sono un profondo ammiratore ed un fedele lettore della vostra interessante rivista che ho la fortuna di conoscere fin dai suoi primi fascicoli. A voi che sapete rispondere a tanti quesiti chiedo se è possibile preparare un collante (colla o mastice) adatto a fissare le spire delle bobine per alta frequenza.

**BRUNO MARIO**  
Catania

Una colla adatta allo scopo può essere preparata sciogliendo in acetone puro un pezzetto di celluloido; molto più semplicemente potrà usare direttamente lo smalto per un-

ghie che, in pratica, si è rivelato ottimo per l'irrigidimento delle spire delle bobine.

Ho acquistato il fascicolo di giugno '64 di *Tecnica Pratica* ed ho notato che sulla copertina è annunciato un ricetrasmittitore per la gamma dei 20 metri, mentre nell'interno non viene fatto il minimo accenno. Come mai?

**VERO PALMIZI**  
Perugia

Purtroppo sulla copertina del fascicolo da lei citato è stato commesso un errore tipografico, a proposito della gamma su cui lavora il ricetrasmittitore annunciato. Nella dicitura riportata sulla copertina si sarebbe dovuto leggere: «gamma dei 2 metri»; internamente al fascicolo, infatti, è descritto un ricetrasmittitore per i 144 MHz, che corrispondono appunto alla lunghezza d'onda di 2 metri.

Vorrei sapere se è possibile alimentare con la corrente continua un ricevitore radio a valvole funzionante con la corrente alternata. Mi spiego meglio: avendo la possibilità di usufruire di una sorgente di corrente continua alla tensione di 110 V, vorrei sapere se è possibile collegare ad essa il mio ricevitore radio a 5 valvole e a circuito supereterodina che, normalmente, funziona con la corrente alternata.

**TARCISIO BOMBE'**  
Bergamo

Un ricevitore radio, di tipo comune, progettato per funzionare con la corrente alternata non può assolutamente funzionare con la corrente continua, e ciò per diverse ragioni. Occorre ricordare che i normali apparecchi radio sono provvisti di trasformatore di alimentazione il quale non può assolutamente funzionare con la corrente continua; occorrerebbe dunque eliminarlo e bisognerebbe eliminare anche la valvola raddrizzatrice che non avrebbe più ragione di essere.

Si dovrebbe, invece, conservare il filtro di livellamento dell'alta tensione, in quanto la corrente continua fornita dai vari generatori non è mai perfettamente livellata. Si intende alimentazione del ricevitore si identifica con che, in questo caso, la tensione anodica di la tensione di rete.

Il problema più difficile da risolvere è invece quello dell'alimentazione dei filamenti delle valvole del ricevitore. Se si tratta di valvole che richiedono una tensione di accensione di 6,3 V nessuna modifica è consiglia-

bile; per alimentarle occorrerebbe un trasformatore riduttore di tensione e, come si sa, i trasformatori funzionano soltanto con la corrente alternata. L'accensione delle valvole risulterebbe possibile solo se queste sono adatte alla alimentazione in serie, dato che generalmente la serie delle 5 valvole richiede una tensione di alimentazione di circa 110 V. Tuttavia anche la tensione di accensione dovrebbe essere ridotta per il semplice fatto che, essendo stata eliminata la valvola raddrizzatrice, le valvole si riducono a 4 soltanto. Ma si può ovviare all'inconveniente lasciando inserito nel circuito di accensione il filamento della valvola raddrizzatrice ed escludendo dal circuito la sua placca ed il suo catodo.

Soltanto da poco tempo ho conosciuto la vostra ottima rivista *Tecnica Pratica* ed ho notato con piacere che pubblicate una rubrica di consulenza tecnica riservata alle domande poste dai lettori. Voglio approfittarne anch'io chiedendovi di pubblicare lo schema di un voltmetro elettronico a transistori, che mi sarebbe molto utile per i miei esperimenti di laboratorio.

**GEROLAMO DI MATTEO**  
Roma

La accontentiamo pubblicando lo schema desiderato. Il progettino prevede l'impiego

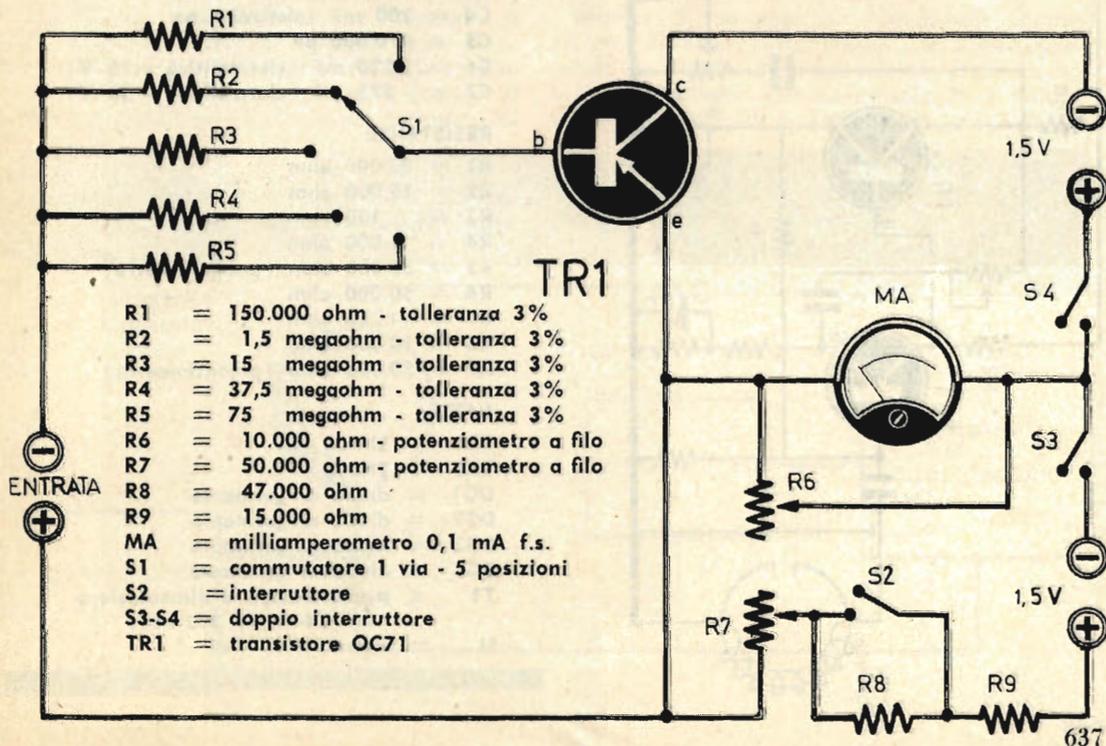
di un transistor di tipo OC71 e di un milliamperometro da 0,1 mA fondo-scala. La sensibilità del voltmetro elettronico è di 150.000 ohm/V; esso dispone di 5 portate:

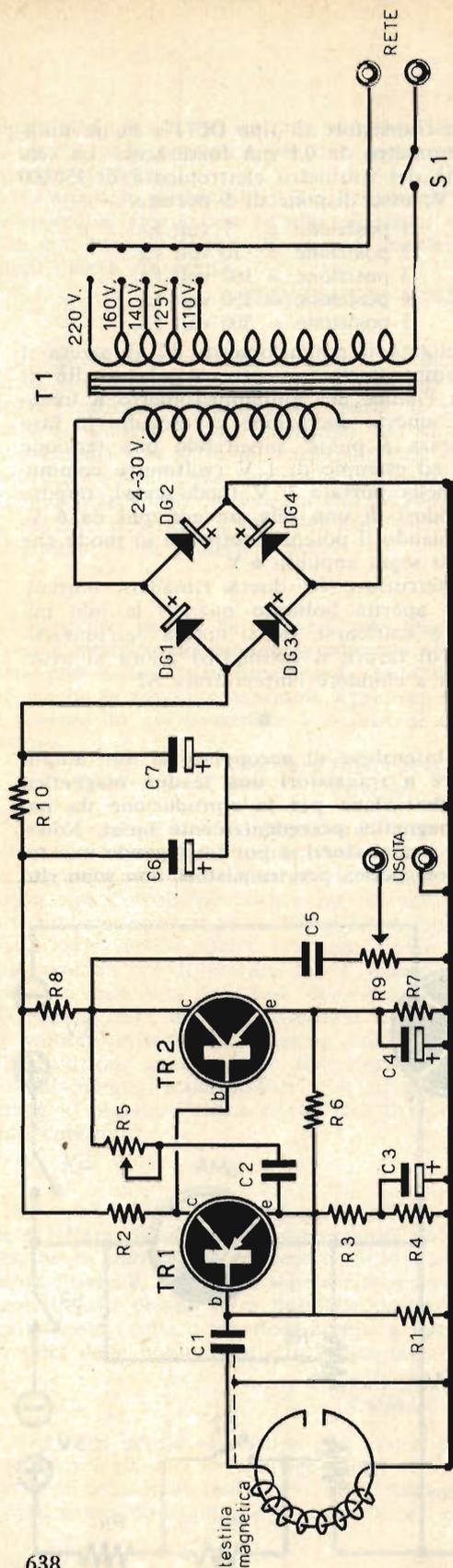
- 1 posizione = 1 volt f.s.
- 2 posizione = 10 volt f.s.
- 3 posizione = 100 volt f.s.
- 4 posizione = 250 volt f.s.
- 5 posizione = 500 volt f.s.

Mediante il potenziometro R7 si azzerava il milliamperometro, mentre regolando R6 si porta l'indice del milliamperometro a fondo scala; questa operazione va eseguita in fase di messa a punto, misurando una tensione nota, ad esempio di 1 V (voltmetro commutato nella portata 1 V fondo-scala), oppure servendosi di una pila, ad esempio da 6 V, e regolando il potenziometro R6 in modo che l'indice segni appunto 6 V.

L'interruttore S2 dovrà rimanere normalmente aperto. Soltanto quando le pile iniziano a scaricarsi, (lo si noterà dall'impossibilità di tarare il voltmetro) allora si provvederà a chiudere l'interruttore S2

Ho intenzione di accoppiare al mio amplificatore a transistori una testina magnetica di registrazione per la riproduzione da nastri magnetici precedentemente incisi. Nonostante i miei sforzi, e pur impiegando una testina magnetica per transistori, non sono riu-





scito ad ottenere alcun risultato. Un mio amico mi ha detto che, data la vasta uscita della testina, occorre far impiego di un preamplificatore. Mi rivolgo quindi a voi per avere lo schema di un tale preamplificatore.

**GASPARE LO VECCHIO**  
Catania

Lo schema che riportiamo in fig. 1 serve appunto allo scopo che lei si è proposto. Un tale preamplificatore presenta un guadagno di 52 dB alla frequenza di 1000 cicli. La testina magnetica deve essere del tipo a bassa impedenza mentre la sua induttanza non deve superare i 200 mH.

La tensione di alimentazione è elevata (22,5 V) e viene ricavata dalla rete-luce tramite un apposito alimentatore. Il raddrizzatore è composto da 4 diodi, ma può essere opportunamente sostituito da un raddrizzatore al selenio, del tipo a ponte, da 30 V (o più), atto

Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore da interporre fra l'uscita di una testina magnetica e l'entrata di un amplificatore di bassa frequenza a transistori.

## COMPONENTI

### CONDENSATORI

- C1 = 2,2 mF
- C2 = 33.000 pF
- C3 = 200 mF (elettrolitico)
- C4 = 200 mF (elettrolitico)
- C5 = 470.000 pF
- C6 = 1.220 mF (elettrolitico - 25 V)
- C7 = 575 mF (elettrolitico - 50 V)

### RESISTENZE

- R1 = 50.000 ohm
- R2 = 15.000 ohm
- R3 = 100 ohm
- R4 = 1.000 ohm
- R5 = 50.000 ohm (potenziometro)
- R6 = 50.000 ohm
- R7 = 4.700 ohm
- R8 = 10.000 ohm
- R9 = 50.000 ohm (potenziometro)

### VARIE

- TR1 = 2N508
- TR2 = 2N508
- DG1 = diodo al germanio
- DG2 = diodo al germanio
- DG3 = diodo al germanio
- DG4 = diodo al germanio
- T1 = trasformatore d'alimentazione (sec. 24-30 V; 300 mA)
- S1 = interruttore

a sopportare una corrente non inferiore ai 20 mA.

Per una precisa messa a punto si consiglia di collegare al preamplificatore un generatore di bassa frequenza, come indicato in fig. 2, che emetta un segnale a 1000 cicli, tensione 1 V, e di collegare al collettore di TR2 un voltmetro elettronico oppure un oscilloscopio. Durante questa prova occorrerà staccare il potenziometro R5 ed il condensatore C2. Questo procedimento di messa a punto si rende necessario allo scopo di stabilire l'esatto valore di R6, che consigliamo di sostituire con un potenziometro da 100.000 ohm. Il potenziometro va poi regolato in modo da ottenere all'uscita una tensione di 4,5 V.

Il circuito di linearità, composto dal potenziometro R5 e dal condensatore C2 ha lo scopo di ottenere una curva di responso lineare. Il potenziometro R5 richiederebbe una messa a punto assai laboriosa per cui è preferibile trovare il punto migliore sperimentalmente.

Il trasformatore di alimentazione dovrà essere autocostruito, oppure si potrà ricorrere ad un trasformatore da campanelli, modificando l'avvolgimento secondario. In questo secondo caso occorrerà svolgere l'avvolgimento secondario contando il numero delle spire esistenti e in base a queste si potrà realizzare il nuovo avvolgimento. Se, ad esempio, l'avvolgimento secondario risulta composto da 170 spire, tenendo presente che si tratta di un avvolgimento per tensioni di 12 V, è facile risalire al numero delle spire che occorrono per un secondario alla tensione di 30 V, semplicemente moltiplicando il numero trovato per 2,5 e cioè, continuando

con l'esempio proposto,  $170 \times 2,5 = 425$  spire. Il diametro del filo, che potrà essere di rame smaltato o ricoperto in cotone, è di 0,25 mm.

**Vorrei sapere da voi se il possesso e l'uso di un ricevitore radio a cristallo implica il pagamento del canone di abbonamento alle radioaudizioni. Io penso di no e voi che ne dite?**

**GERMANO VALERI**  
Ancona

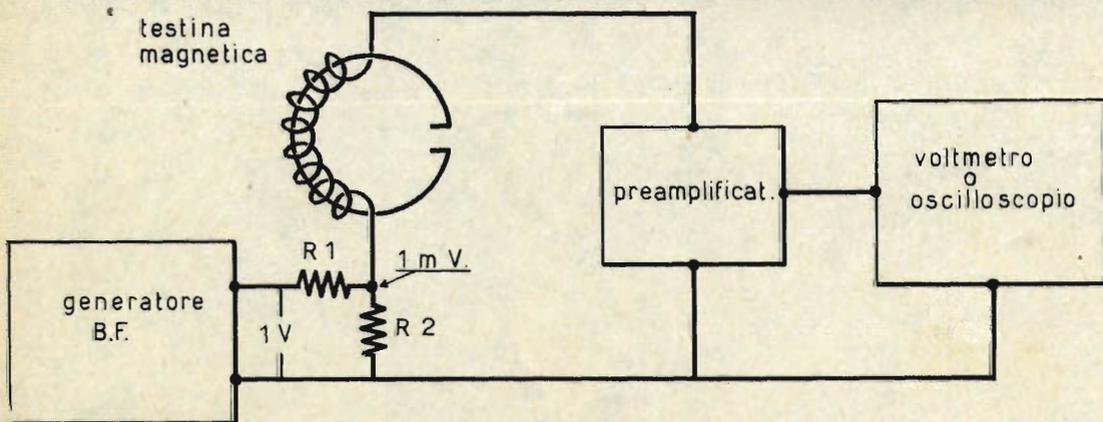
Qualunque sia il tipo di ricevitore posseduto, è assolutamente necessario essere in regola con l'abbonamento alle radioaudizioni. Naturalmente se lei paga già il canone di abbonamento per un altro ricevitore installato nel suo appartamento, non dovrà pagarne un secondo, in quanto un solo abbonamento dà diritto al possesso di un numero illimitato di apparecchi radio, purché installati nel medesimo appartamento.

**Volendo realizzare il ricevitore « Tetra », pubblicato nel fascicolo di aprile di quest'anno, desidererei conoscere il valore della resistenza R7, che non appare nell'elenco dei componenti.**

**IVANO VIGANO'**  
Milano

Mentre ci scusiamo per l'omissione dovuta ad una distrazione tipografica, peraltro segnalata da moltissimi altri lettori, rispondiamo a lei e a tutti gli altri interessati che il valore della resistenza R7 è di 68.000 ohm - 1/2 W.

**Fig. 2 - Schema « a blocchi » del complesso di messa a punto del preamplificatore.**



**COMPONENTI FIG. 2**

- R1 == 10.000 ohm
- R2 == 10 ohm

# VOI POTETE...

- trionfare su tutti gli avversari in ogni discussione
- imparare in un'ora quello che gli altri imparano in un mese
- sbalordire professori, superiori, colleghi, amici
- agganciare un intero uditorio con la vostra conversazione
- migliorare radicalmente la vostra posizione
- parlare con competenza di qualsiasi argomento

con una vera **CULTURA**



Un sistema rivoluzionario di insegnamento. Basta leggere per ricordare tutto. Un ordine formidabile sarà dato alla vostra mente. Nessun argomento vi farà più paura. Potrete accedere alle posizioni migliori. Vi piace brillare in società? Vi ascolteranno incantati. Siete studente? Trionferete in qualsiasi esame! Questo è quanto vi offre l'Istituto **Athena** di formazione culturale: successo in ogni ambiente, insegnamento in tutti i campi del sapere e un'ENCICLOPEDIA IN QUAT-

TRO VOLUMI **GRATIS**. Fate la prova oggi stesso. Vi chiediamo soltanto un po' d'attenzione. GRATIS vi proveremo tutte le nostre affermazioni. Deciderete voi se vi converrà formarvi una solida cultura nel modo più semplice e piacevole che mai abbiate potuto immaginare. **E' la prima volta** che in Italia si applica questo sbalorditivo metodo d'insegnamento, che sta riscuotendo un enorme successo. Scriveteci quindi subito, oggi stesso!



*Questa meravigliosa enciclopedia GRATIS agli iscritti del Corso Athena!*



« Effettivamente ho potuto constatare il valore didattico originale ed eccezionale del Corso Athena, che consiglio vivamente a chiunque ».

prof. Cutolo

Inviandoci l'annesso tagliando sarete, senza vostro impegno, informato di tutto. Vi spediremo un'eccezionale, vastissima documentazione illustrata nella quale il Corso Athena è descritto per filo e per segno.

**BUONO**

NR.

164

SPETTABILE ISTITUTO CULTURALE ATHENA

Via dei Grimani, 4 - Milano

NOME .....

COGNOME .....

VIA .....

CITTA' .....

Vogliate inviarmi GRATUITAMENTE senza impegno di acquisto, la vostra ampia documentazione illustrata. Allego L. 100 in francobolli per spese di spedizione.

un radio-  
tecnico  
non può  
fare  
a meno



di questi ottimi manuali:

Sono utili quanto il  
saldatore, la pinza,  
e il cacciavite.

Sono di immediata  
e facile consulta-  
zione.

Non possono man-  
care sul banco del  
radiotecnico.

Num.	TITOLO
6	Tubi a scarica nel gas e foto- cellule nella tecnica radio
7	Ricezione onde corte
8	Trasmissione onde corte
9	Ricezione delle onde ultracorte
10	Trasmissione delle onde ultra- corte
11	Radar in natura, nella tecnica della scienza
12	Misura delle onde ultracorte

### SENSAZIONALE OFFERTA!

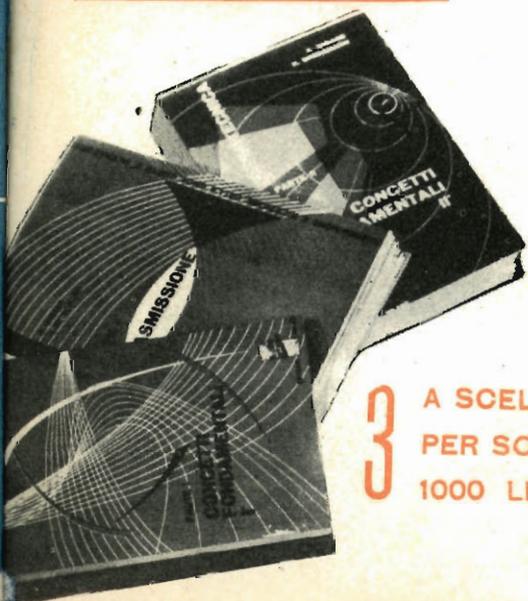
Affinchè tutti i lettori di *Tecnica Pratica* possano averli, viene fatta una sensazionale offerta di questi volumi, 3 MANUALI, del costo medio di L. 700 cad., al prezzo speciale di LIRE MILLE (spedizione compresa) È un'occasione che non si ripeterà più.

Richiedeteli a mezzo vaglia  
(C.C.P. N. 3-49018) a

**EDIZIONI CERVINIA S.A.S.**  
MILANO - VIA GLUCK, 59

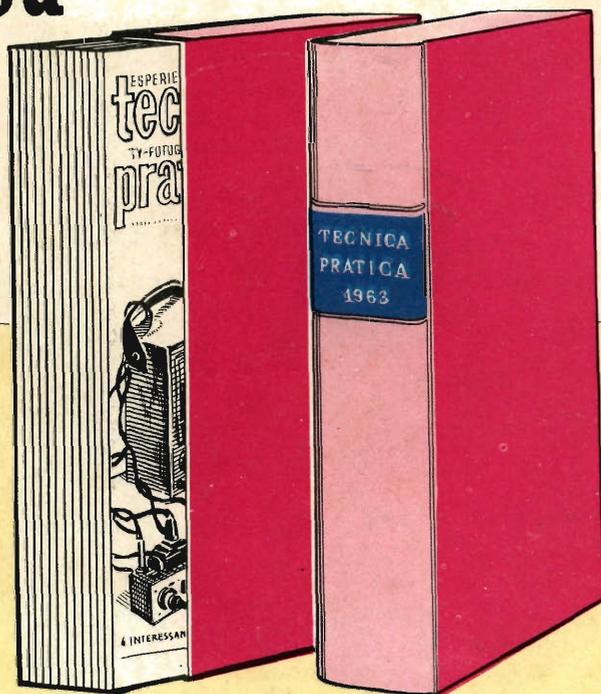
**3** A SCELTA  
PER SOLE  
1000 LIRE

Scrivete sul retro del vaglia i tre titoli che desi-  
derate, scegliendoli fra quelli dell'elenco pubblica-  
ti in questa pagina.



*e' pronto*  
*il raccoglitore*

**tecnica  
pratica**



PER L'ANNATA 1963

**Se non volete sciupare le vostre riviste  
chiedetelo oggi stesso!**

L'ordinazione va fatta inviando l'importo di L. 800, a mezzo vaglia o C.C.P. n. 3-49018, a: Ediz. CERVINIA s.a.s. - Via Gluck, 59 - Milano

La speciale custodia è in robusto cartone telato. Sul dorso vi è applicata un'etichetta in similpelle con la sovraimpressione in oro della dicitura TECNICA PRATICA 1963. Tale raccoglitore evita al lettore la spesa di rilegatura dei 12 fascicoli e, pur conservandoli in forma razionalissima, permette la facile e pratica consultazione anche di un solo fascicolo per volta.

*a lire 800*