

# "a" SISTEMA

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI

Anno XVI - Numero 10 - Ottobre 1964

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

un visionatore  
per **DIAPOSITIVE**

costruitevi un  
**RICETRASMETTITORE**  
a transistor

il circuito **REFLEX**  
sui **RICEVITORI**  
a **TRANSISTOR**



L. 250

come funziona  
e si usa il  
**TRANSTEST**

**SONO** disponibili  
annate **ARRETRATE**

di *Il* **SISTEMA "a"**



**SE VI MANCA** *un'annata per completare la raccolta di questa interessante "PICCOLA ENCICLOPEDIA" per arrangisti, è il momento per approfittarne*

**POSSIAMO INVIARVI** dietro semplice richiesta, con pagamento anticipato o in contrassegno le seguenti annate:

**1953 . . . . L. 2000**

**1956 . . . . L. 2000**

**1954 . . . . L. 2000**

**1961 . . . . L. 2000**

**1955 . . . . L. 2000**

**1962 . . . . L. 2000**

**indirizzate le vostre richieste a:**

**EDITORE CAPRIOTTI - Via Cicerone, 56 - ROMA**

# IL SISTEMA "A"

RIVISTA MENSILE

L. 250 [arretrati: L. 300]

**DIREZIONE E AMMINISTRAZIONE**  
ROMA - Via Cicerone 56 - Telefono  
no 380.413.

## CORRISPONDENZA

Tutta la corrispondenza consulenza  
tecnica, articoli, abbonamenti, deve  
essere indirizzata a: **Capriotti-Editore**  
**Via Cicerone 56 - Roma**  
Conto corrente postale 1/15801

## DIRETTORE RESPONSABILE

RODOLFO CAPRIOTTI

## STAMPA

CAPRIOTTI - Via Cicerone 56 - Roma

## DISTRIBUZIONE

MARCO

Via Monte S. Genesio 21 - Milano

**Pubblicità:** L. 150 a mm. colonna

Rivolgersi a: E. BAGNINI

Via Rossini, 3 - Milano

Tutti i diritti di riproduzione e  
traduzione degli articoli pubblicati  
in questa rivista sono riservati a  
termini di legge.

E' proibito riprodurre senza autoriz-  
zazione scritta dell'editore, schemi,  
disegni o parti di essi da utilizzare  
per la composizione di altri disegni.

**Autorizz. del Tribunale Civile di Ro-  
ma N. 3759, del 27 febbraio 1954.**



**"a"**  
**SISTEMA**

un visionatore  
per DIAPOSITIVE

costruivvi un  
RICETRASMETTITORE  
a transistor

il circuito REFLEX  
sui RICEVITORI  
a TRANSISTOR

L. 250

come funziona  
e si usa il  
TRANSTEST

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI  
Anno XVI - Numero 10 - Ottobre 1964  
Indirizzo di abbonamento: Roma

ANNO XVI

OTTOBRE 1964 - N.

10

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

## SOMMARIO

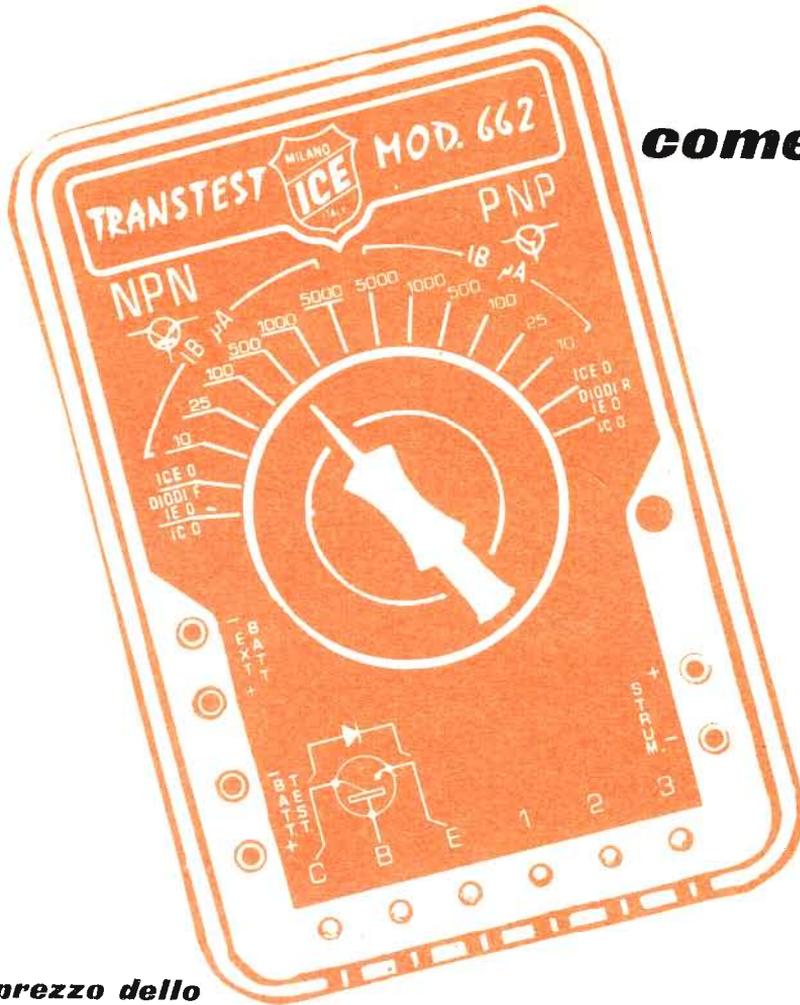
Come funziona e come si usa il « Transtest » . . . . .	pag. 866
Un economico visionatore per diapo- sitive . . . . .	» 882
Una stufa elettrica che può essere mi- gliorata con un ventilatore . . . . .	» 886
Un rigeneratore di pile . . . . .	» 890
Filatelia - G. Bodoni e Olimpiade . . . . .	» 892
Come si deve compiere un rodaggio . . . . .	» 894
Il circuito Reflex nei ricevitori a tran- sistor . . . . .	» 898
Un indicatore di flettatura . . . . .	» 902
Ricetrasmittitore transistorizzato . . . . .	» 904
Un supporto per lampada Flood . . . . .	» 910
La trasformazione per benzina dei motori a petrolio . . . . .	» 912
Un amplificatore ad alta fedeltà eco- nomico . . . . .	» 916
Un silenziatore per F.M. . . . .	» 923
Aeromodellismo: Il « Bicoda » . . . . .	» 927
Preamplificatore a due ingressi con transistor . . . . .	» 931
Come fotografare il buio . . . . .	» 935
Il motorino di avviamento e i suoi di- fetti . . . . .	» 942
Gli armadi a parete per una casa moderna . . . . .	» 947
Novità del mese . . . . .	» 952
Una risposta per i vostri problemi . . . . .	» 956
Avvisi per cambi materiali . . . . .	» 960
Avvisi economici . . . . .	» 960

Abbonamento annuo . . . . .	L. 2.600
Semestrale . . . . .	L. 1.350
Estero (annuo) . . . . .	L. 3.000

Indirizzare rimesse e corrispondenze a Ca-  
priotti - Editore - Via Cicerone 56 - Roma  
Conto Corrente Postale 1/15801



CAPRIOTTI - EDITORE



**come funziona**

**IL**

**lo strumento  
che non può  
e non deve  
mancare nel  
vostro  
laboratorio  
se vi interessate  
alla riparazione  
di apparecchi  
a transistor**

**prezzo dello  
strumento L. 6.900  
ditta I.C.E.**

Via Rutilia, 18-19 - Milano

**I**l Transistester qui descritto è stato progettato dalla **ICE** con lo scopo di fornire uno strumento preciso, molto versatile ed estremamente funzionale che consente alle innumerevoli schiere di elettro-tele-radio-tecnici ed alle industrie del ramo di utilizzare per il controllo dei diodi e transistori sia di piccola, media ed alta potenza con il conosciutissimo ed universalmente apprezzato Supertester **ICE** 680/C. Fig. 1

Il transistester **ICE** però può anche essere impiegato unitamente a qualsiasi altro Tester di buona sensibilità e precisione, tenendo presente che la precisione dei controlli e delle misure effettuabili è, come si vedrà, soprattutto in funzione dell'esattezza dello strumento impiegato.

#### **MISURE EFFETTUABILI**

Le misure effettuabili con il **TRANSTEST ICE** sono molteplici e qui sinteticamente descritte:

sui **TRANSISTOR**

**Icbo (Ico)**

**Iebo (Ieo)**

**Iceo**

**Ices**

**Icer**

**Vce sat**

**Vbe**

**hFE (B)**

**e come si usa**

# “TRANSTEST”

sui DIODI

$V_f$   
 $I_r$

Per il tecnico non ancora approfondito in questo ramo, desideriamo qui meglio chiarire il significato dei sopradescritti simboli affinché possa farsene una concezione chiara e precisa:

**I<sub>co</sub> (I<sub>co</sub>)** : corrente continua nel collettore quando la giunzione collettore-base è inversamente polarizzata con circuito di emettitore aperto.

**I<sub>eo</sub> (I<sub>eo</sub>)** : corrente continua nell'emettitore quando la giunzione emettitore-base è inversamente polarizzata con circuito di collettore aperto.

**I<sub>ceo</sub>** : corrente continua nel collettore quando la giunzione di collettore è inversamente polarizzata con circuito di base aperto.

**I<sub>ces</sub>** : corrente continua nel collettore quando la giunzione di collettore

è inversamente polarizzata con base cortocircuitata con l'emettitore.

**I<sub>cer</sub>** : corrente continua nel collettore quando la giunzione di collettore è inversamente polarizzata, con resistore collegato tra base ed emettitore.

**V<sub>ce Sat</sub>** : tensione continua tra collettore ed emettitore quando il transistor si trova in saturazione ad una determinata corrente di collettore.

**V<sub>be sat</sub>** : tensione continua tra base ed emettitore quando il collettore si trova in saturazione per una determinata corrente di base.

**h<sub>EF</sub> (B)** : coefficiente statico di amplificazione di corrente con circuito ad emettitore comune  $h_{EF} = \frac{I_c}{I_b}$

**V<sub>f</sub>** : tensione ai capi di un diodo quando questo è percorso da una

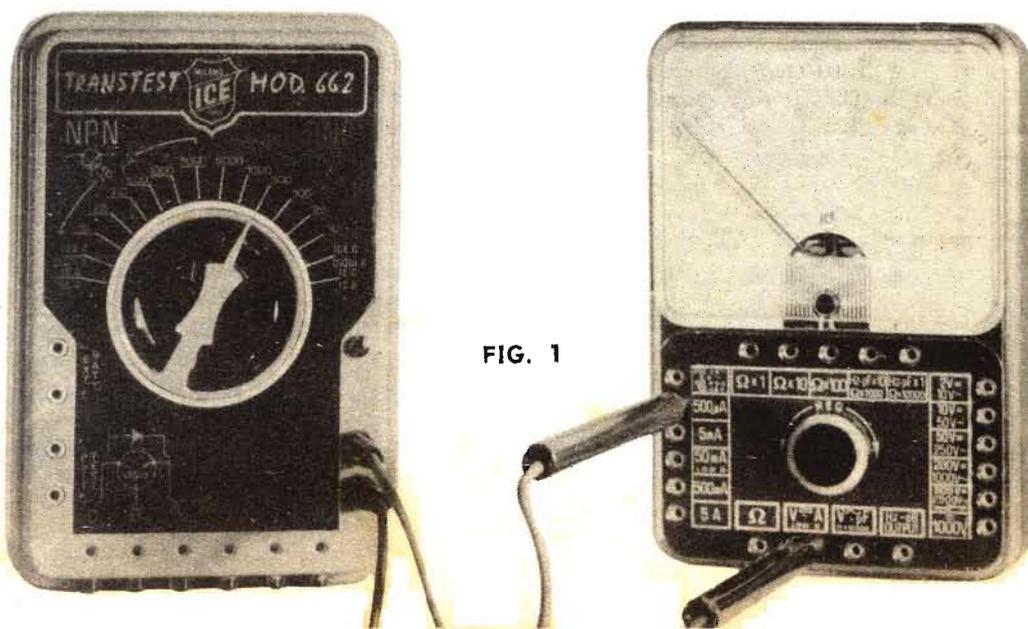


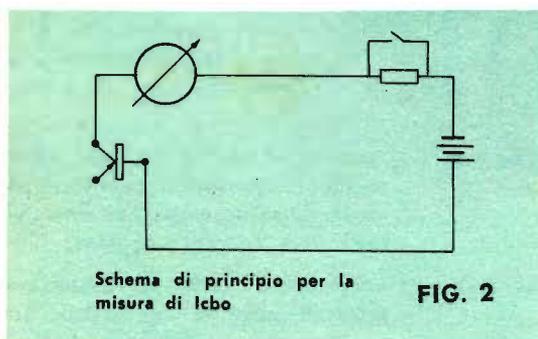
FIG. 1

determinata corrente continua nel senso diretto.

**I<sub>r</sub>** : corrente continua attraverso un diodo quando viene sottoposto ad una tensione determinata che lo polarizza inversamente.

## SCHEMA DI PRINCIPIO PER LA MISURA DI **I<sub>cbo</sub>**

La misura di **I<sub>cbo</sub>** si effettua collegando in serie al collettore un microamperometro fig. 2, il circuito si chiude attraverso la base, l'emettitore è aperto. Sia la base che il collettore sono inversamente polarizzati. La resistenza indicata nello schema è stata messa quale protezione per lo strumento qualora il transistor



Schema di principio per la misura di **I<sub>cbo</sub>**

FIG. 2

sotto controllo presentasse un corto circuito interno. E' opportuno escluderlo per una più esatta misura dalla **I<sub>cbo</sub>**, particolarmente quando questa assume, come nel caso di transistori di potenza, un discreto valore di corrente (500  $\mu$ A).

E' opportuno ricordare che in queste misure come pure per le altre che seguono è di estrema importanza la temperatura alla quale la misura viene effettuata. E' pertanto consigliabile di evitare di tenere il transistor premuto tra le dita durante la misura, soprattutto quando questo è di piccole dimensioni ed anzi a tale proposito è consigliabile trattare il transistor con una pinza.

## CONSIDERAZIONI SULLA **I<sub>cbo</sub>**

La **icbo** è un elemento di fondamentale importanza in un transistor; di essa va tenuto conto:

- quando si debba calcolare un circuito in cui il punto di lavoro del transistor debba rimanere stabile sotto diverse condizioni di temperatura;
- quando il transistor deve lavorare ad alta temperatura, in quanto essa può raggiungere valori tali da pregiudicare la vita stessa del semiconduttore.

La **I<sub>cbo</sub>** nasce in modo abbastanza complesso in quanto non è generata da un solo elemento componente il cristallo ed in un solo punto non si origina per quattro diverse cause ed in zone diverse.

Due di questi componenti sono influenzati solamente dalla temperatura: una di queste ha origine nella regione interna di base, l'altra ha origine sulla superficie della giunzione di base. La terza componente si genera alla superficie del transistor ed è dovuta ad impurità occasionali, umidità, ecc. Questa componente è influenzata solamente dalla tensione applicata e varia con questa in modo quasi proporzionale. La quarta componente ha origine nella regione di collettore (depletion region) e dipende sia dalla tensione applicata che dalla temperatura. Comunque la causa principale della **I<sub>cbo</sub>** è la temperatura (almeno fino alla tensione di breakdown, dove la tensione applicata è determinante) ed a questo proposito si può dire che per la maggior parte dei transistor al germanio il coefficiente di temperatura relativo alla **I<sub>cbo</sub>** è di circa 7,5% per variazione di grado centigrado. Praticamente si può dire che la **I<sub>cbo</sub>** di un transistor al germanio sottoposto a tensione costante (limitata il più possibile per le ragioni più avanti esposte) raddoppia ogni 10°C di aumento di temperatura alla giunzione.

Per esempio un transistor che presenta una **I<sub>cbo</sub>** di 10  $\mu$ A a 20°C, presenterà una **I<sub>cbo</sub>** di 20  $\mu$ A a 30°C, 40  $\mu$ A a 40°C, 80  $\mu$ A a 50°C, 160  $\mu$ A a 60°C, 320  $\mu$ A a 70°C ecc. Per i transistor al silicio la **I<sub>cbo</sub>** raddoppia ogni 6°C (questo potrebbe far pensare che il transistor al silicio debba avere, ad alta temperatura, dei valori **I<sub>cbo</sub>** superiori a quelli del germanio, mentre invece abbiamo il contrario).

La ragione sta nel fatto che nel transistor al silicio a normali temperature ambiente la **I<sub>cbo</sub>** è dell'ordine dei millesimi di microampere (1.10-9 A).

La **Icbo** alle alte temperature può mantenere in conduzione un transistor anche quando questo è polarizzato inversamente alla base. Infatti in condizioni d'interdizione, tanto l'emettitore che il collettore sono polarizzati inversamente. Se la resistenza del circuito di polarizzazione di base presenta un'apprezzabile resistenza ne risulta che la **Icbo** sviluppa attraverso ad essa una tensione che tende a ridurre la tensione di polarizzazione inversa al punto di polarizzare direttamente e portare il transistor in conduzione. La conduzione potrebbe essere evitata riducendo la resistenza del circuito di polarizzazione, incrementando la tensione inversa di polarizzazione ed adeguando il transistor con adatti dissipatori. Inoltre quando un transistor è usato ad alta temperatura di giunzione (alta temperatura ambiente o alta dissipazione) è possibile che un fenomeno di autogenerazione termica abbia luogo (Thermal runawa) che può portare il transistor alla distruzione.

In un qualsiasi circuito la temperatura alla giunzione ( $T_j$ ) è determinata dalla totale dissipazione di potenza nel transistor ( $P$ ) della temperatura ambiente ( $T_a$ ) e dalla resistenza termica ( $K$ )  $T_j = T_a + KP$ .

Se la temperatura ambiente aumenta, la temperatura alla giunzione dovrebbe aumentare della stessa variazione in gradi centigradi, dal momento che la potenza dissipata dovrebbe rimanere costante. Invece, tanto  $I_{cbo}$  quanto  $I_{ceo}$  aumentano con la temperatura; la corrente di collettore aumenterà e ne risul-

terà pure un incremento nella potenza dissipata.

Il fenomeno di autogenerazione termica con la conseguente distruzione del transistor avverrà quando il rapporto tra l'aumento di temperatura alla giunzione e la potenza dissipata è maggiore della resistenza termica ( $\Delta T_j / \Delta P > K$ ).

Una limitazione alle condizioni che portano al Thermal Runaway è possibile sia riducendo la **Ico** con adatte polarizzazioni di compensazione, sia applicando al transistor adeguati dissipatori (Heat sink).

La misura di **Iceo** si effettua collegando in serie al collettore un microamperometro; il circuito si chiude attraverso l'emettitore, la base è aperta.

Solo il collettore è inversamente polarizzato mentre l'emettitore è direttamente polarizzato. Questa è la ragione per cui la **Iceo** è generalmente molto maggiore della **Icbo**.

La resistenza indicata nello schema serve per protezione allo strumento qualora il transistor presentasse un corto circuito interno. E' opportuno escluderlo per una più esatta misura della **Iceo**, particolarmente nel caso di transistor di alta potenza.

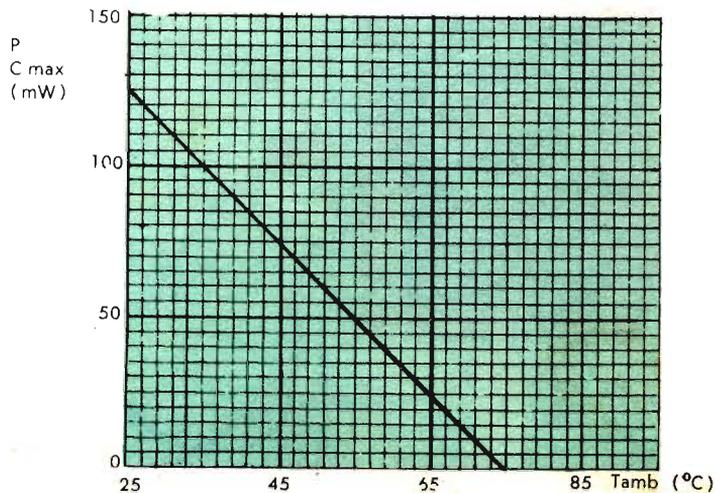
## ESECUZIONE DELLE MISURE

### Controllo batteria

Prima di procedere all'esecuzione di qualsiasi misura è opportuno controllare lo stato di carica della batteria interna al dispositivo.

FIG. 3

Diagramma rappresentante la riduzione della potenza dissipabile in un transistor al germanio in funzione della temperatura ambiente.



Predisporre pertanto il tester sulla portata 10 V (qualora venisse usato un tester di altra marca, scegliere su questo la portata più adatta alla misura di 4 V), innestare a fondo le punte dei puntali nelle boccole del TRANSTEST contrassegnate « controllo batteria » osservando la polarità TRANSITESTER contrassegnate « controllo batteria » osservando la polarità e leggere sul tester la tensione attuale della batteria stessa. Qualora detta tensione dovesse risultare inferiore a 2,7 V, procedere alla sostituzione della pila.

Si fa presente che il controllo di tensione della batteria viene eseguito sotto carico di 50 mA, pertanto per misurare richiedenti bassa erogazione di corrente (es. **Ico Icco Ir**) può essere tollerata una tensione fino a 2,5 V circa.

E' tuttavia consigliabile togliere la pila dallo strumento quando il controllo batteria dovesse denunciare una scarsa efficienza in quanto la permanenza all'astuccio della pila in non perfette condizioni può danneggiare il dispositivo.

Per relativamente forti erogazioni di corrente (es. controllo del coefficiente di amplificazione dei transistor di potenza) superiori ai 100 mA, si consiglia l'impiego di una robusta batteria esterna (per esempio tipo 0 Super-

pila) ed a tale scopo sono previste sul fronte del pannello due boccole supplementari nella quale vanno innestati i puntali provenienti dalla pila esterna, osservando, evidentemente, la polarità. L'inserzione della batteria esterna esclude automaticamente la pila interna. Anche nel caso di impiego di pila esterna è consigliabile procedere al controllo di efficienza della stessa, operando come già detto in precedenza per il controllo della pila interna.

## PER MISURARE LA **Icbo**

Predisporre il tester sulla portata 500  $\mu$ A, innestare a fondo le estremità libere dei puntali nelle boccole contrassegnate « strum » osservando la polarità chiaramente indicata sul TRANSTEST relativa sia ai transistor «P-N-P» che agli «N-P-N» e predisporre il commutatore del TRANSTEST sulla posizione **Icbo**.

Innestare i terminali del transistor nelle rispettive boccole tenendo presente che il contrassegno « C » significa collettore, « B » base ed « E » emettitore, fig. 4.

### Osservare lo strumento:

a) se l'indice si sposta oltre il fondo scala il transistor è da ritenersi in corto circuito, a meno che si tratti di uno scadente transi-

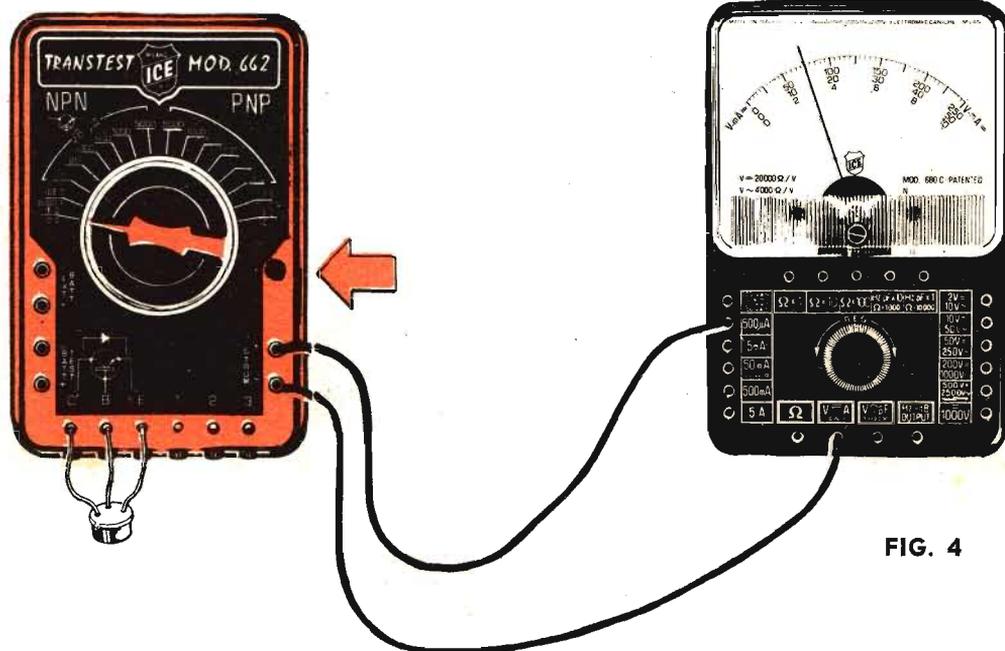


FIG. 4

stor al germanio di potenza in cui il valore di  $I_{cbo}$  potrebbe raggiungere anche 1 mA. In questo caso passare col tester sulla portata 5 mA. Se pure in questo caso lo strumento dovesse andare verso i fondo scala, il transistor è da ritenersi inservibile. Qualora lo strumento dovesse indicare un valore inferiore a 1/5 di scala, premere il pulsante e leggere l'esatto valore di  $I_{cbo}$ , fig. 4.

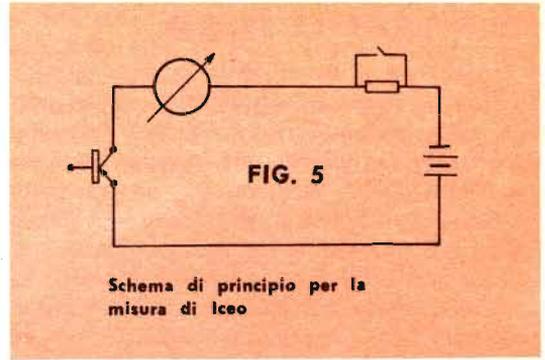
b) se l'indice si sposta tra i 50  $\mu A$  ed il fondo scala, premere il pulsante e leggere il reale valore di  $I_{cbo}$ .

c) se l'indice si sposta tra lo zero ed il primo decimo di scala, passare col tester sulla portata 50  $\mu A$  e leggere il reale valore di  $I_{cbo}$ . In questo caso l'esclusione della resistenza di protezione mediante la pressione del pulsante, non ha più alcun significato.

## CONSIDERAZIONI SULLA $I_{ceo}$

La  $I_{ceo}$  è la corrente di dispersione di collettore che caratterizza i circuiti ad emettitore comune. Essa è legata alla  $I_{cbo}$  per mezzo della seguente espressione

$$I_{ceo} = \frac{I_{cbo}}{1 - \alpha_n}$$



Schema di principio per la misura di  $I_{ceo}$

intendo per  $\alpha_n$  il rapporto tra la corrente di collettore e quella di emettitore in un circuito a base comune.

La  $I_{ceo}$  è tanto maggiore della  $I_{cbo}$  quanto maggiore è la  $h_{FE}$  iniziale del transistor.

Quanto è stato detto sulla  $I_{cbo}$  è valido per la  $I_{ceo}$  e pertanto tutte le precauzioni per evitare la conduzione spontanea e il Thermal runaway devono essere considerati tenendo presente che rispetto la  $I_{cbo}$  la  $I_{ceo}$  è molto superiore.

Appare soprattutto evidente il particolare di quanto pericoloso per la vita del semiconduttore è l'inserzione in circuito del transistor con base aperta in ambiente ad alta temperatura.

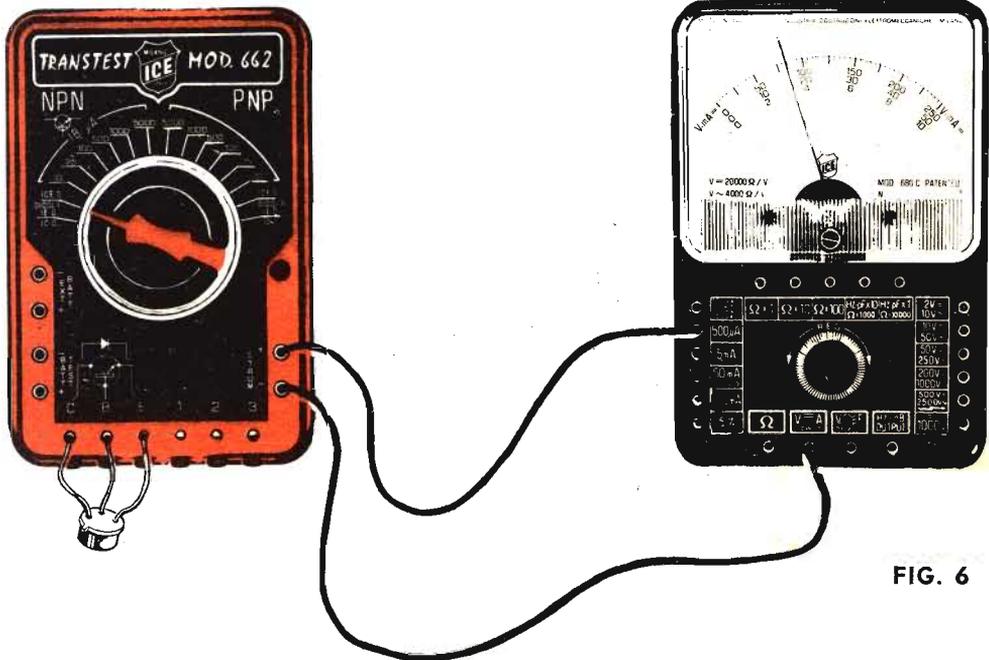


FIG. 6

## PER MISURARE LA $I_{ceo}$

Predisporre il tester sulla portata  $500 \mu A$ , innestare a fondo le estremità libere del puntale nelle boccole contrassegnate «strum.» osservando la polarità chiaramente indicata sul TRANSTEST relativa sia ai transistor «P-N-P» che «N-P-N». Predisporre il commutatore nel transtest sulla posizione  $I_{ceo}$ .

Innestare i terminali del transistor nelle rispettive boccole, tenendo presente che il contrassegno «C» significa collettore, «B» ed «E» emettitore, fig. 6.

### Osservare lo strumento:

a) se l'indice si sposta oltre il fondo scala, il transistor, se di piccola potenza od al silicio è da ritenersi in corto circuito e perciò guasto. Se il transistor è al germanio, di media o grande potenza, di piccola potenza ma con forte coefficiente, potrebbe facilmente presentare delle  $I_{ceo}$  superiori a  $500 \mu A$  (nei transistor di grande potenza al germanio la  $I_{ceo}$  può raggiungere qualche mA). In questo caso passare sulla portata  $5 \text{ mA}$ . Se lo strumento dovesse andare verso il fondo scala, il transistor è essere diverse ragioni per ritenere guasto il transistor, altrimenti premere il pulsante e leggere il reale valore di  $I_{ceo}$ .

b) se l'indice si sposta tra il  $50 \mu A$  ed il fondo della scala premere il pulsante e leggere il reale valore di  $I_{ceo}$ .

c) se l'indice si sposta tra lo zero ed il primo decimo di scala (sopra), passare sulla portata  $50 \mu A$  e leggere direttamente il valore di  $I_{ceo}$ . In questo ultimo caso l'esclusione della resistenza di protezione mediante la pressione del pulsante non ha più alcun significato.

## CONSIDERAZIONI SULLA $I_{ces}$

La  $I_{ces}$  è la corrente di dispersione di collettore con base ed emettitore cortocircuitati. Il suo valore è notevolmente inferiore rispetto alla  $I_{ceo}$ . Infatti in questa prova viene controllata la sola giunzione di collettore trattata alla stregua di un diodo, essendo la giunzione di emettitore esclusa da qualsiasi influenza.

La misura di  $I_{ces}$  unitamente a quella di  $I_{cbo}$  e  $I_{ceo}$  permettono con semplici passaggi di ottenere i valori di  $\alpha_n$  e di  $\alpha_i$  in quanto

$$I_{ceo} = \frac{I_{cbo}}{1 - \alpha_n}$$

$$I_{ces} = \frac{I_{cbo}}{1 - \alpha_n \alpha_d}$$

intendo per  $\alpha_n$  il rapporto tra la corrente di collettore e quella di emettitore in circuito a base comune e  $\alpha_i$  come sopra, ma con emettitore al posto del collettore e viceversa.

La misura di  $I_{ces}$  si effettua collegando in serie al collettore un microamperometro; il circuito si chiude attraverso l'emettitore e la base cortocircuitati, fig. 7.

La resistenza indicata nello schema serve per protezione dello strumento qualora la giunzione di collettore presentasse un corto circuito. E' opportuno escluderla per una più esatta misura della  $I_{ces}$ , particolarmente per transistor di alta potenza.

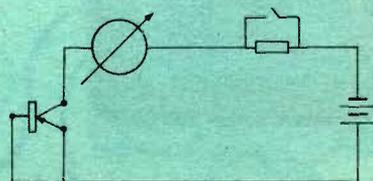
## PER MISURARE LA $I_{ces}$

Predisporre il tester sulla portata  $500 \mu A$ , innestare a fondo le estremità libere dei puntali nelle boccole contrassegnate «Strum.» osservando la polarità chiaramente indicata sul TRANSTEST relativa sia al P-N-P che N-P-N.

Predisporre il commutatore del TRANSTEST sulla posizione  $I_{ceo}$ .

Innestare i terminali del transistor nelle rispettive boccole tenendo presente che il contrassegno «C» significa collettore, «B» base ed «E» emettitore.

Innestare un ponticello tra le boccole 2-3 fig. 8, ed osservare lo strumento seguendo le istruzioni già date per la  $I_{ceo}$ , tenendo presente che la  $I_{ces}$  è sempre notevolmente inferiore alla  $I_{ceo}$ .



Schema di principio per la misura di  $I_{ces}$

FIG. 7

## CONSIDERAZIONI SULLA **Iebo**

La misura di **Iebo** si effettua collegando un microamperometro in serie all'emettitore; il circuito si chiude attraverso la base: il collettore è aperto. Sia la base che il collettore sono inversamente polarizzati.

La resistenza indicata nello schema è stata messa quale protezione per lo strumento qualora il transistor sotto controllo presentasse un corto circuito interno. E' opportuno escluderla per una più esatta misura della **Iebo**, particolarmente quando questa assume un discreto valore di corrente. Generalmente il valore della **Iebo** è, per un dato transistor, inferiore alla **Icbo**.

## PER MISURARE LA **Iebo**

La misura di **Iebo** si effettua collegando un microamperometro in serie all'emettitore; il circuito si chiude attraverso la base: il collet-

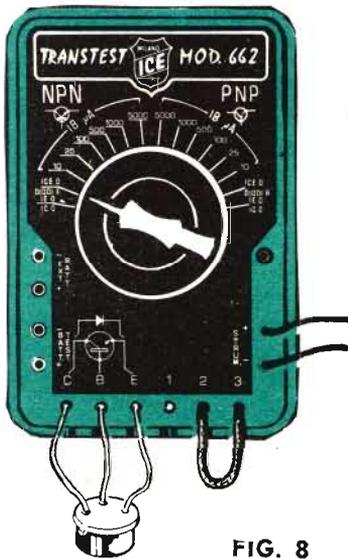


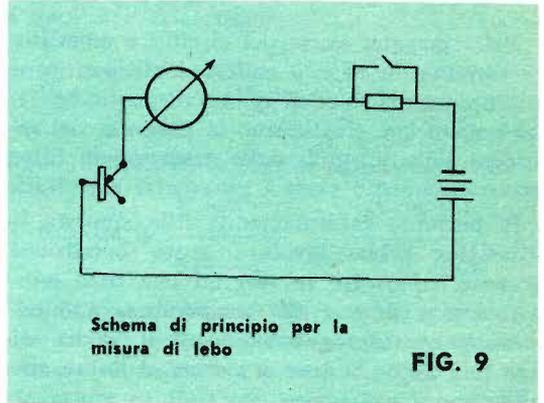
FIG. 8

tore è aperto. Sia la base che il collettore sono inversamente polarizzati, fig. 9.

La resistenza indicata nello schema è stata messa quale protezione per lo strumento qualora il transistor sotto controllo presentasse un corto circuito interno. E' opportuno escluderla per una più esatta misura della **Iebo**, particolarmente quando questa assume un di-

screto valore di corrente. Generalmente il valore della **Iebo** è, per un dato transistor, inferiore alla **Icbo**.

Predisporre il tester sulla portata 500  $\mu$ A, innestare a fondo le estremità libere dei puntali nelle boccole contrassegnate «strum.» os-



Schema di principio per la misura di **Iebo**

FIG. 9

servando la polarità chiaramente indicata sul TRANSTEST, relativa sia ai transistor «P-N-P» che «N-P-N».

Predisporre il commutatore del TRANSTEST sulla posizione **Ieo**.

Innestare i terminali del transistor nelle boccole tenendo presente che per questa particolare misura il terminale di collettore va innestato nella boccola «E», quello di base nella boccola «B» e quello di emettitore nel-

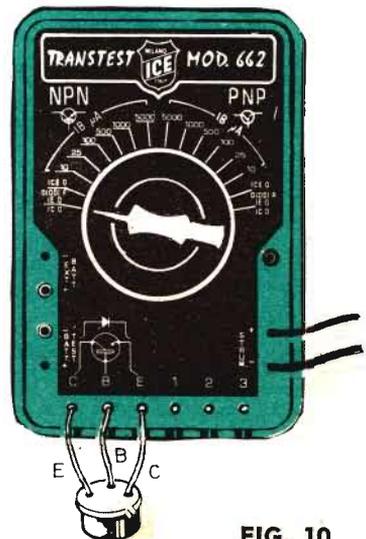


FIG. 10

la boccia «C», fig. 10. Osservare lo strumento seguendo le istruzioni già date per la **Icbo**, tenendo presente che la **Iebo** è, per la maggior parte dei casi, minore della **Icbo**.

## CONSIDERAZIONI SULLA **Icer**

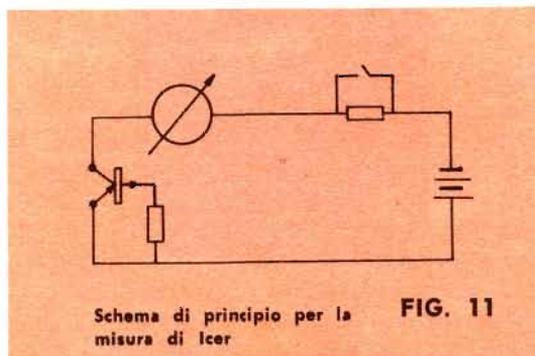
Nella maggior parte dei circuiti a emettitore comune, la base è collegata all'emettitore tramite un resistore di valore adeguato, fig. 11. Le ragioni che giustificano la presenza del resistore sono intuibili dalle osservazioni fatte precedentemente circa i parametri già citati.

E' pertanto estremamente utile, qualora il transistor debba lavorare sotto condizioni gravose, conoscere la **Icer** ad una data temperatura o almeno alla temperatura ambiente, oppure ridurre ovviamente il valore di **RBE** fino a che la **Icer** si riduca al limite stabilito.

La **RBE** ha pure una notevole influenza sulla **Vce max** del transistor. Infatti, come esposto più avanti, mediante grafico risulta che la **Vce max** deve essere ridotta fino a 1/3 del suo massimo valore quando il valore di **RBE** supera una certa entità. Idealmente la **EBE** dovrebbe tendere a zero, ma evidentemente viene turbata la caratteristica di amplificazione del transistor.

La misura di **Vce sat** si effettua collegando in parallelo al transistor tra collettore ed emettitore un voltmetro. Il resistore **RL** serve quale imitatore della corrente di collettore stabilita per un valore di 5 mA circa.

Il valore di  $R_b$  è scelto secondo la corrente di base richiesta. Il valore di **Vce** è letto sul voltmetro predisposto sulla portata di 2 V o 100 mV.



## PER MISURARE LA **Icer**

La misura di **Icer** si effettua collegando in serie al collettore un microamperometro; il circuito si chiude attraverso l'emettitore; la base si chiude sull'emettitore attraverso una resistenza esterna di valore stabilito.

La giunzione di collettore è inversamente polarizzata, mentre quella di emettitore è direttamente polarizzata.

La resistenza indicata nello schema serve

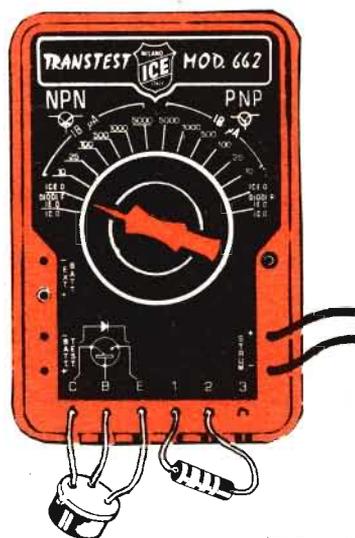


FIG. 12

per protezione allo strumento qualora il transistor presentasse un corto circuito interno. E' opportuno escluderla per una più esatta misura della **Icer**, particolarmente per i transistor di maggior potenza.

Predisporre il tester sulla portata 500  $\mu$ A, innestare a fondo le estremità libere dei puntuali nelle boccie contrassegnate «Strum.» osservando la polarità chiaramente indicata sul TRANSTEST relativa sia ai transistor P-N-P che N-P-N.

Predisporre il commutatore del TRANSTEST sulla posizione **Iceo**.

Innestare i terminali del transistor nelle rispettive boccie, tenendo presente che il contrassegno «C» significa collettore, «B» base ed «E» emettitore. Innestare un resistore del valore voluto tra le boccie 1-2 fig. 12, ed osservare lo strumento seguendo le istruzioni

già date per la  $I_{ceo}$ , tenendo presente che  $I_{cer}$  è sempre inferiore alla  $I_{ceo}$  ed è tanto più piccola quanto più è basso il resistore « R ».

Infatti per

$$\begin{aligned} \text{« R »} &= \text{infinito} & I_{cer} &= I_{ceo} \\ \text{« R »} &= \text{zero} & I_{cer} &= I_{ces} \end{aligned}$$

## CONSIDERAZIONI SULLA $V_{ce/sat}$

Quando un transistor viene impiegato in circuiti di commutazione il suo funzionamento è paragonabile a quello di un interruttore; è quindi di estrema importanza conoscere la tensione di saturazione ai suoi estremi. Infatti un interruttore ideale deve presentare una resistenza infinita quando è aperto ed una resistenza nulla quando è chiuso.

Nel transistor la prima condizione è limitata dalla  $I_{ceo}$  (si parla di collegamento ad emettitore comune in quanto è il più usato per gli scopi accennati) ed a tale scopo riferirsi a quanto detto precedentemente sulla  $I_{cer}$ .

La seconda condizione è limitata dalla resistenza di saturazione. In un buon transistor di media potenza al germanio del tipo per commutazione il valore di  $R_{sat}$  può variare da 1 a 5 Ohm. La condizione di saturazione si raggiunge quando  $I_b \times h_{FE}$  è minore di  $I_c$  essendo  $I_c$  limitata da una resistenza esterna. La corrente di base deve essere maggiorata di almeno 3-4 volte il valore che verrebbe richiesto qualora la stessa corrente dovesse circolare senza resistenza di limitazione. Nelle condizioni di saturazione la tensione tra base ed emettitore è superiore a quella tra collettore

ed emettitore, perciò nelle condizioni suddette ambedue le giunzioni sono direttamente polarizzate.

Per conoscere quale corrente di base si deve impiegare nel transistor per saturare il transistor occorre conoscere il coefficiente di amplificazione  $h_{FE}$  a 5 mA circa di collettore, ed applicare la formula

$$I_b > \frac{20}{h_{FE}} \quad (I_b \text{ in mA})$$

Il valore della resistenza di saturazione sarà:

$$R_{ce \text{ sat}} = \frac{V_{sat}}{5.10 - 3} \quad \frac{V \text{ in V}}{R \text{ in Ohm}}$$

La misura di  $V_{bo}$  si effettua collegando in parallelo tra la base e l'emettitore un voltmetro ad alta resistenza interna, fig. 14.

Il valore di  $R_b$  viene scelto in funzione al valore della corrente di base richiesta. Il valore di  $V_{be}$  è letto mediante il voltmetro predisposto, nel caso del tester mod. 680/C, sulla portata 2 V c.c.

## PER MISURARE $V_{ce/sat}$

Predisporre il commutatore del TRANSTEST sulla posizione  $h_{FE} 10 \mu A$ , innestare i terminali del transistor nelle rispettive boccole tenendo presente che il contrassegno « C » significa collettore, « B » base ed « E » emettitore, fig. 15.

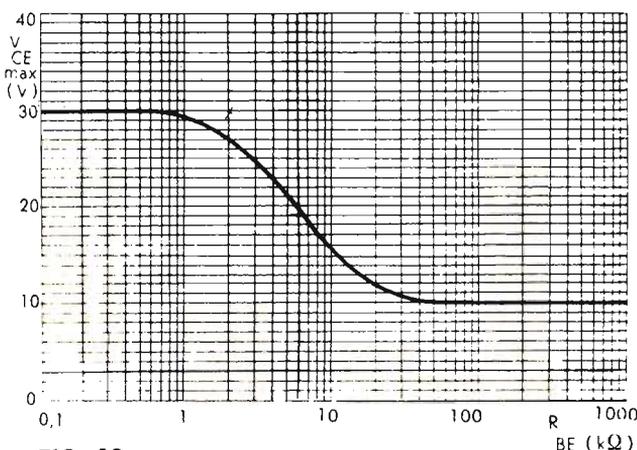
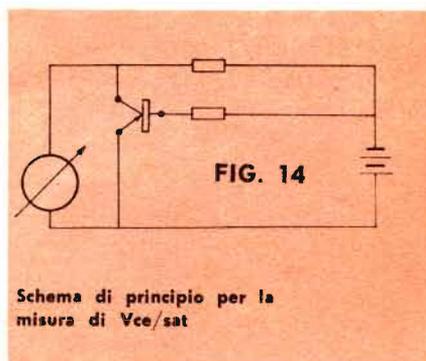


FIG. 13



Schema di principio per la misura di  $V_{ce/sat}$

Diagramma rappresentante la riduzione  $V_{CE \text{ MAX}}$  in funzione della resistenza base emettitore in un transistor al germanio.

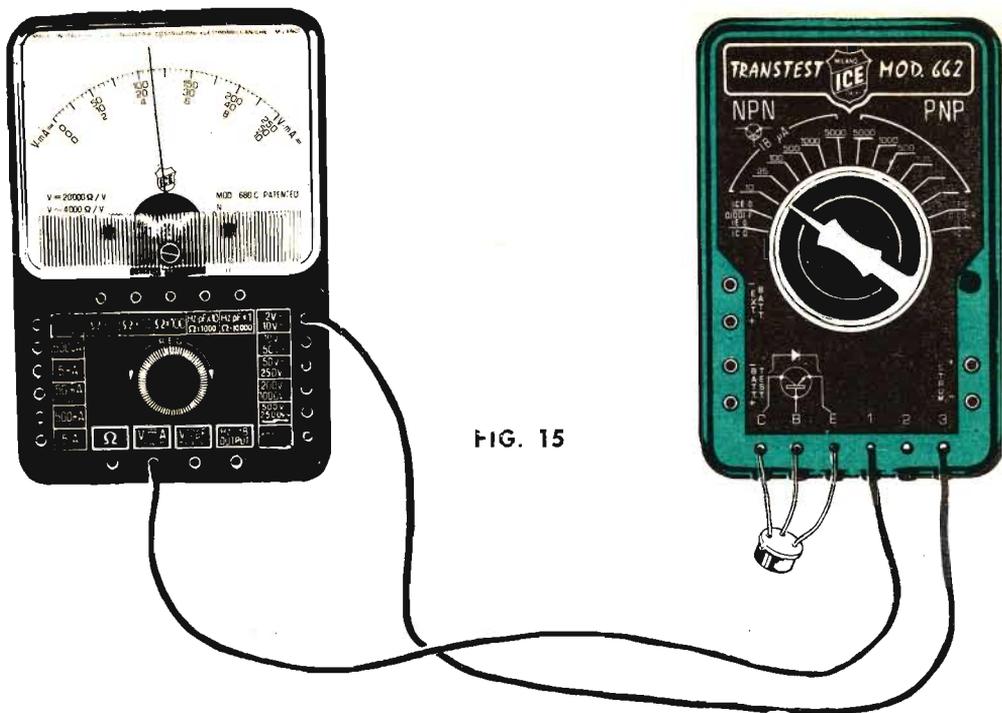
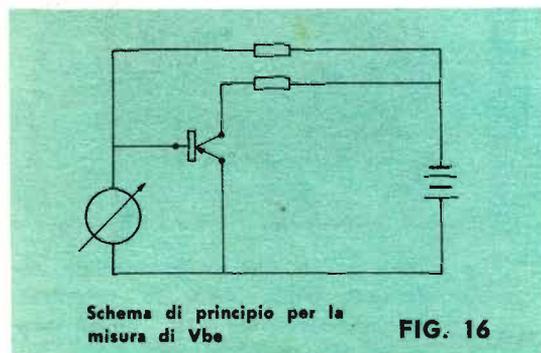


FIG. 15

Predisporre il tester sulla portata 2 V c.c., innestare le estremità libere dei puntuali nelle boccole contrassegnate 1-3 tenendo presente che per transistori di tipo P-N-P alla boccola 1 deve corrispondere il terminale positivo ed alla boccola 3 il terminale negativo. Viceversa per transistori tipo N-P-N, osservando lo strumento ruotare il commutatore verso i valori maggiori di base finché l'indicazione dello strumento tende a raggiungere un minimo.

Per la maggior parte dei casi il minimo valore di tensione è di pochi millivolt, pertanto occorrerà passare sulla portata 100 mV, quando l'indicazione dello strumento scenderà sotto le 2,5 divisioni.

E' importante non caricare la base oltre il valore necessario.



Schema di principio per la misura di  $V_{be}$

FIG. 16

## CONSIDERAZIONI SULLA MISURA DI $V_{be}$

La misura di  $V_{be}$  per piccole correnti di base va eseguita tenendo presente alcune limitazioni in quanto la presenza del voltmetro collegato tra base ed emettitore turba con la sua resistenza le condizioni di prova.

Di questa però se ne può tener conto: la portata 2 V c.c. del tester mod. 680 è di 40'000 Ohm. Essa è tuttavia decisamente trascurabile per le prove di  $V_{be}$  con transistor in saturazione. La corrente di base richiesta per portare in saturazione il transistor in prova nelle condizioni previste dal provatransistor non sono generalmente inferiori a 500  $\mu$ A; si può perciò non tener conto della corrente derivata dal voltmetro.

La  $V_{be}$  in un transistor saturato assume una notevole importanza nel calcolo di alcuni tipi di FLIP-FLOP dove l'impulso di sgancio avviene per annullamento della tensione di base nel transistor saturato.

Va tenuto inoltre presente che la  $V_{be}$  è sensibile alle variazioni di temperatura: essa diminuisce con l'aumentare della temperatura ed il coefficiente relativo sia per transistor al germanio che al silicio è di circa 2 mV/°C.

La misura di  $V_{be}$  si effettua collegando in

parallelo tra la base e l'emettitore un voltmetro ad alta resistenza interna, fig. 16.

Il valore di  $R_b$  viene scelto in funzione al valore della corrente di base richiesta. Il valore di  $V_{be}$  è letto mediante il voltmetro predisposto, nel caso del tester mod. 680/C sulla portata 2 V c.c.

## PER MISURARE $V_{be}$

Predisporre il commutatore del TRANSTEST sulla posizione  $I_b$  10  $\mu A$ , innestare i terminali del transistor nelle rispettive boccole tenendo presente che il contrassegno « C » significa collettore, « B » base ed « E » emettitore, fig. 17.

Predisporre il tester sulla portata 2 V c.c. ed innestare le estremità libere dei puntuali nelle boccole contrassegnate 1-2 tenendo presente che per transistori di tipo P-N-P, alla boccia 1 deve corrispondere il terminale positivo ed alla boccia 2 il terminale negativo. Viceversa per i transistor di tipo N-P-N. Ruotare il commutatore verso la corrente di base sotto la quale interessa conoscere il valore di tensione di base-emettitore e leggere sullo strumento il valore di tensione cercato.

Occorre tenere presente che la corrente di base viene modificata dalla presenza dello

strumento e pertanto il valore reale della corrente diretta alla base è

$$I_{BR} = I_{BN} - nd$$

$I_{BR}$  = corrente reale di base

$I_{BN}$  = corrente nominale di base (letta sul quadrante del TRANSTEST)

$nd$  = numero di divisioni sulla scala cinquantalesimale del tester (1 divisione = 1  $\mu A$ )

## CONSIDERAZIONI SUL $h_{fe}$

Come già in precedenza detto il valore di  $h_{FE}$  definisce il guadagno statico di corrente con uscita in cortocircuito, in circuito ad emettitore comune.

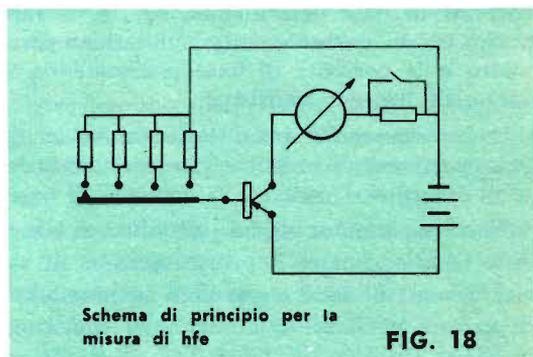
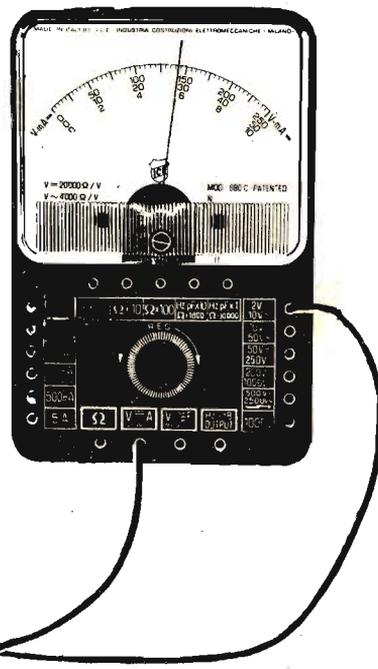


FIG. 17



$h_{FE}$  non è costante per un dato transistor, ma è un'entità variabile in dipendenza di vari fattori. Essi sono: la temperatura, la corrente di emettitore, la tensione di collettore.

La  $h_{FE}$  aumenta con l'aumentare della temperatura, aumenta con l'aumentare della tensione di collettore, diminuisce fortemente con l'aumentare della corrente di emettitore per i transistor al germanio, mentre per la stessa causa si mantiene pressoché costante per i transistor al silicio.

La misura di  $h_{FE}$  si effettua collegando un milliamperometro in serie al collettore; il circuito si chiude attraverso l'emettitore. La base viene alimentata attraverso alcune resistenze il cui valore è stabilito in funzione delle correnti di base determinate, fig. 18. Il rapporto tra la corrente letta sul milliamperometro e la corrente di base prefissata da il valore di  $h_{FE}$  del transistor.

La prova eseguibile con il dispositivo in oggetto permette di variare solamente la corrente di emettitore mediante la corrente di base.

In ordine a quest'ultima possibilità si è creduto utile corredare il provatransistor di varie correnti di base e pertanto la possibilità di variare la corrente di base nel transistor in prova permette di controllare il coefficiente di amplificazione statico di corrente in diversi punti della sua caratteristica e disporre così di dati estremamente utili, particolarmente quando si debbano accoppiare 2 transistor in un push-pull che lavorino in un determinato punto della caratteristica. Non è infrequente il caso in cui 2 transistor presentino il medesimo  $h_{FE}$  a bassa corrente ed un coefficiente notevolmente diverso a forte corrente e viceversa. Inoltre la possibilità di selezione dei diversi valori di corrente di base permettono di adattare quest'ultima ad un valore d'impiego in funzione alle differenti prestazioni e potenze dei transistor in esame.

La lettura del coefficiente  $h_{FE}$  sulla scala del tester mod. 680. Esse sono:

10  $\mu$ A   25  $\mu$ A   100  $\mu$ A   500  $\mu$ A   1 mA   5 mA

Occorre però far notare che questa gamma di correnti di base richiedono da parte dell'operatore una certa oculatezza: è evidente che un transistor di piccola potenza con  $h_{FE}$  di

30 ÷ 50 e corrente di collettore di 12 mA non debba essere assolutamente controllato con corrente di base superiore a 500  $\mu$ A; correnti di base alte sono tollerabili, entro certi limiti, solo nel caso della prova della tensione di saturazione come precedentemente detto nel relativo capitolo. Dato che la prova di  $h_{FE}$  deve essere seguita con uscita cortocircuitata, ragione per cui la resistenza di protezione deve essere esclusa premendo il pulsante, l'unica resistenza in circuito è quella dello strumento del valore relativamente basso per cui la maggior parte della tensione di alimentazione appare ai capi del transistor. Pur essendo la tensione di alimentazione relativamente bassa (3 V) può sempre far dissipare nel transistor una potenza eccessiva se questo è percorso da una relativa forte corrente.

Ci riferiamo, per citare un esempio, ancora una volta al transistor OC70.

Sappiamo che la temperatura massima sopportabile dalla giunzione sono 75°C — supponiamo che la temperatura ambiente alla quale il transistor viene provato 25°C —  $\Delta t$  tollerabile è 50°C — il coefficiente « K » relativo all'aumento di temperatura per mW dissipato dal transistor e = 0,4°C/mW

50

pertanto — = 125 mW dissipabili

0,4

Detraendo la caduta di tensione di 0,2 V circa del milliamperometro, la tensione ai capi del transistor è di

$$3 - 0,2 = 2,8 \text{ V}$$

la massima corrente tollerata è

$$\frac{0,125}{2,8} = 44 \text{ mA}$$

è però evidente che questa è una condizione limite che non deve essere assolutamente raggiunta, particolarmente perché i valori letti sarebbero notevolmente alterati rispetto al normale impiego.

I coefficienti di amplificazione statici di corrente riscontrabili nei transistor attualmente in commercio variano da 10 a 100, ma in tipi speciali con le più recenti tecnologie superano in parecchi casi il 250; questo valore potrà

essere nel prossimo futuro largamente superato ed il nostro dispositivo, come si vedrà più avanti, è in grado di misurare qualsiasi coefficiente senza limitazioni.

Il rapporto tra la portata scelta sul tester e la corrente di base selezionata dà il coefficiente di amplificazione, che sarà direttamente leggibile sulla scala dell'indicatore:

corrente I <sub>b</sub>	portata scelta sul testo	coeff. di amplif. (h <sub>FE</sub> ) a fondo scala
10 μA	50 μA	5
»	500 »	50
»	5 mA	500
»	50 »	5000
25 μA	500 μA	20
»	5 mA	200
»	50 »	2000
100 μA	500 μA	5
»	5 mA	50
»	50 »	500
»	500 »	5000
500 μA	5 mA	10
» »	50 »	100
» »	500 »	1000
1 mA	5 mA	5
»	50 »	50
»	500 »	500
5 mA	50 »	10
»	500 »	100
»	5 A	1000

Da come esposto sulla tabella di cui sopra le correnti di base tali da rendere possibile il controllo di transistor di potenza. Occorre però tenere presente che una forte erogazione di corrente da parte della pila interna, essendo questa di piccola capacità, comporterebbe una rapida mossa fuori della stessa. E' stata pertanto prevista una presa per sorgente esterna, grazie alla quale è possibile inserire una batteria di forte capacità escludendo contemporaneamente la pila interna.

A titolo esemplificativo poniamo il caso di un transistor di piccola potenza di cui si voglia misurare il coefficiente di amplificazione

di corrente ed il cui valore di h<sub>FE</sub> previsto si trovi compreso tra il 30 ed il 100.

Predisponiamo il tester sulla portata di 5 mA selezionando la corrente di base 10 μA —

5000

l'h<sub>FE</sub> leggibile a fondo scala sarà  $\frac{5000}{10} = 500$

— premere il pulsante che esclude la R<sub>L</sub>, — l'indice dello strumento, se non c'è interruzione nel transistor, si posterà tra lo zero ed il fondo scala — leggendo sulla scala 500 c.c. del tester noi avremo direttamente il coefficiente cercato.

Qualora l'indicazione dovesse trovarsi al di sotto del decimo di scala, passeremo sulla portata 500 μA, per cui il coefficiente leggibile sa-

500

rà  $\frac{500}{10} = 50$  e leggendo sulla scala 50 c.c. del

10

tester avremo direttamente l'h<sub>FE</sub> cercato. Se la lettura dovesse ancora essere al disotto del decimo di scala (transistor alterato) passare

50

sulla portata 50 μA con scala  $\frac{50}{10} = 5$  per

10

cui leggendo sulla scala 5 c.c. del tester avremo direttamente il coefficiente cercato.

La prova può essere ripetuta per la corrente di base di 25 μA e di 100 μA ecc. fino a quando il passaggio di corrente nel collettore è tale da essere sopportata dal transistor in prova.

## PER MISURARE LA h<sub>FE</sub>

Predisporre il tester sulla portata in milliamperes più prossima per eccesso alla portata nominale di corrente del transistor, innestare a fondo le estremità libere dei puntuali nelle boccole contrassegnate « Strum. » osservando la polarità chiaramente indicata, relativa sia ai transistor PNP che NPN.

## IL SISTEMA "A,"

La rivista indispensabile in ogni casa

●  
Abbonate i vostri figli, affinché imparino a lavorare e amare il lavoro

Predisporre il TRANSTEST sulla posizione  $I_B$  10  $\mu A$ , fig. 19.

Innestare i terminali del transistor in prova nelle rispettive boccole, tenendo presente che il contrassegno «C» significa collettore, «B» base ed «E» emettitore.

Premere il tasto e leggere lo strumento sulla scala c.c. e commutare verso le correnti maggiori tenendo presente quanto segue:

#### Tester portata 5 mA

$I_b$	10 $\mu A$	$h_{FE}$	500 f.s.	=	10	per div.
	25 $\mu A$		200	=	4	per div.
	10 $\mu A$		50	=	1	per div.
	500 $\mu A$		10	=	0,2	per div.

#### Tester portata 50 mA

$I_b$	10 $\mu A$	$h_{FE}$	5000 f.s.	=	100	per div.
	25 $\mu A$		2000	=	40	per div.
	100 $\mu A$		500	=	10	per div.
	500 $\mu A$		100	=	2	per div.
	1000 $\mu A$		50	=	1	per div.

#### Tester portata 500 $\mu A$

$I_b$	100 $\mu A$	$h_{FE}$	5000 f.s.	=	100	per div.
	500 $\mu A$		1000	=	20	per div.
	1000 $\mu A$		500	=	10	per div.
	5000 $\mu A$		100	=	2	per div.

#### Tester portata 5 A

$I_b$	1000 $\mu A$	$h_{FE}$	5000 f.s.	=	100	per div.
	5000 $\mu A$		1000	=	20	per div.

## CONSIDERAZIONI

### SUL $h_{FE}$ CON $R_{be}$

La misura di  $h_{FE}$  con  $R_{BE}$  si effettua collegando un milliamperometro in serie al collettore — il circuito si chiude attraverso l'emettitore. La base viene alimentata attraverso alcune resistenze  $R_{BE}$ , fig. 20.

Il rapporto tra la corrente letta sul milliamperometro e la corrente di base prefissata dà il valore reale dell' $h_{FE}$ .

Si è già parlato in precedenza del capitolo riguardante la misura di  $I_{cer}$ , dell'importanza della resistenza  $R_{be}$  in circuito. Si è anche detto che idealmente  $R_{be}$  dovrebbe tendere a zero, particolarmente quando il transistor deve lavorare in condizioni spinte. Bisogna tenere presente che la presenza del resistore citato modifica le condizioni del transistor nei confronti dell' $h_{FE}$  nominale. Infatti la corrente di base stabilita da  $R_b$  viene parzialmente deviata da  $R_{be}$  e pertanto il coefficiente reale di amplificazione statico del circuito viene evidentemente ridotto.

Il dispositivo di prova prevede la misura nelle condizioni suddette ed il procedimento di misura è simile a quello descritto nel precedente capitolo per la misura di  $h_{FE}$ , salvo che un resistore scelto dal progettista, in con-

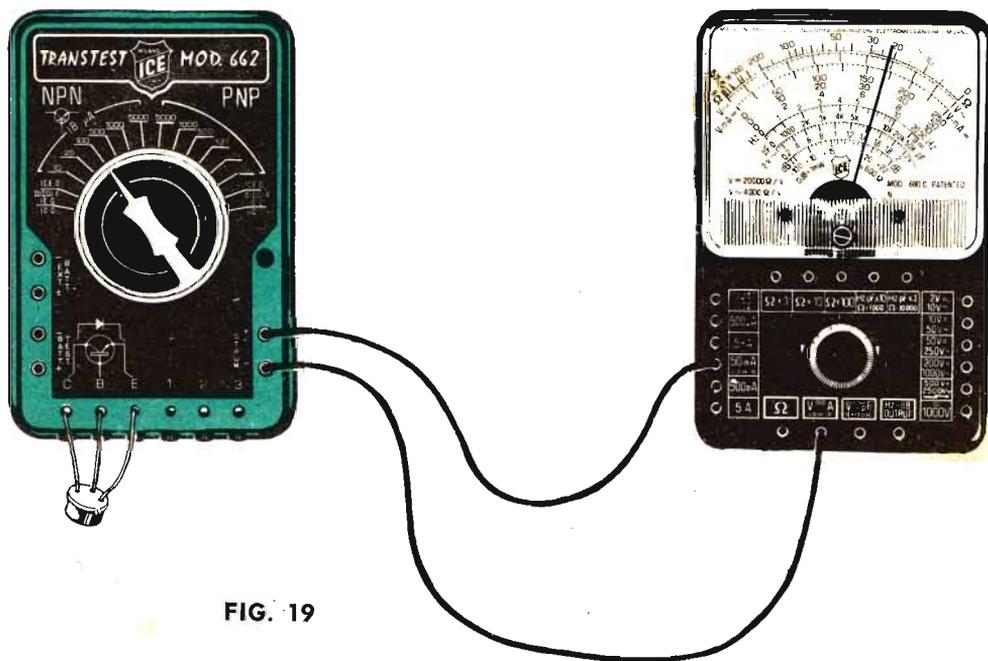
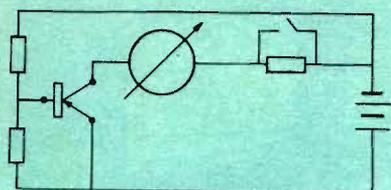


FIG. 19

**FIG. 20**



**Schema di principio per la misura di  $h_{fe}$  con resistore tra base ed emettitore**

siderazione a quanto detto nel capitolo relativo alla  $I_{cer}$ , viene inserito tra base ed emettitore.

## PER MISURARE $h_{Fe}$ CON $R_{be}$

Predisporre il tester sulla portata in miliampères più prossima per eccesso alla portata nominale di corrente del transistor, innestare a fondo le estremità libere dei puntuali nelle boccole contrassegnate « Strum. » osservando la polarità chiaramente indicata, relativa sia ai transistor PNP che NPN.

Predisporre il TRANSTEST sulla posizione  $I_B$  10  $\mu A$ . innestando i terminali del transistor voluto, nella boccola contrassegnata 2-3.

## CONSIDERAZIONI SULLA $V_f$ DIODI

In ordine al concetto fondamentale del diodo ideale per il quale esso deve presentare due stati distinti e cioè infinita conducibilità nel caso di polarizzazione diretta ed infinita resistenza nel caso di polarizzazione inversa. Risulta evidente che l'efficienza di un diodo è inversamente legata alla caduta di tensione che presenta ai suoi estremi, quando percorso da corrente in senso diretto: tanto minore è la caduta di tensione, tanto maggiore è il suo grado di efficienza.

La misura di  $V_f$  si effettua collegando un resistore di valore adeguato in serie al diodo in prova polarizzato direttamente. Il voltmetro ad alta sensibilità è collegato in parallelo al diodo di cui ne misura la caduta di tensio-

ne. La corrente in circuito è stabilita a 5 mA. fig. 21.

Dato però la sua caratteristica esponenziale, la  $V_f$  non è direttamente proporzionale alla corrente che lo attraversa, pertanto il valore di  $V_f$  deve essere sempre riferito ad una determinata  $I_f$ . Nel nostro caso la  $I_f$  è 5 mA, valore medio che si presta per la maggior parte dei diodi di piccola potenza, ma che contemporaneamente permette una sufficiente apprezzabilità per diodi di maggior potenza. La  $V_f$  è inoltre strettamente legata alla temperatura, la formula che la governa è relativamente complessa. Riteniamo più utile citare qualche caso pratico:

### Diodo al silicio OA 200

$V_f$  nominale a 25°C per  $I_f$  5 mA = 0,75 V

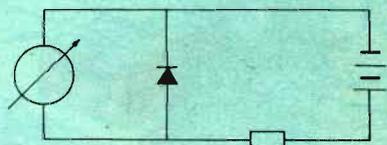
$V_f$  nominale a 100°C per  $I_f$  5 mA = 0,63 V

### Diodo al germanio OA 95

$V_f$  nominale a 25°C per  $I_f$  5 mA = 0,75 V

$V_f$  nominale a 60°C per  $I_f$  5 mA = 0,65 V

La misura di  $I_f$  si effettua collegando un microamperometro in serie al diodo inversa-



**FIG. 21**

**Schema di principio per la misura di  $V_f$**

mente polarizzato. Il resistore  $R_p$  ha funzione protettiva nei confronti dello strumento nel caso di corto circuito del diodo. Il resistore dovrebbe essere escluso per una miglior misura di  $I_r$ , particolarmente quando questo raggiunge valori rilevanti (diodi di potenza). Lo strumento di appropriata sensibilità indicherà direttamente il valore di  $I_r$ .

*(Continua al prossimo numero: Le misure sui diodi e la conclusione.*

# un economico **VISIONATORE** per diapositive



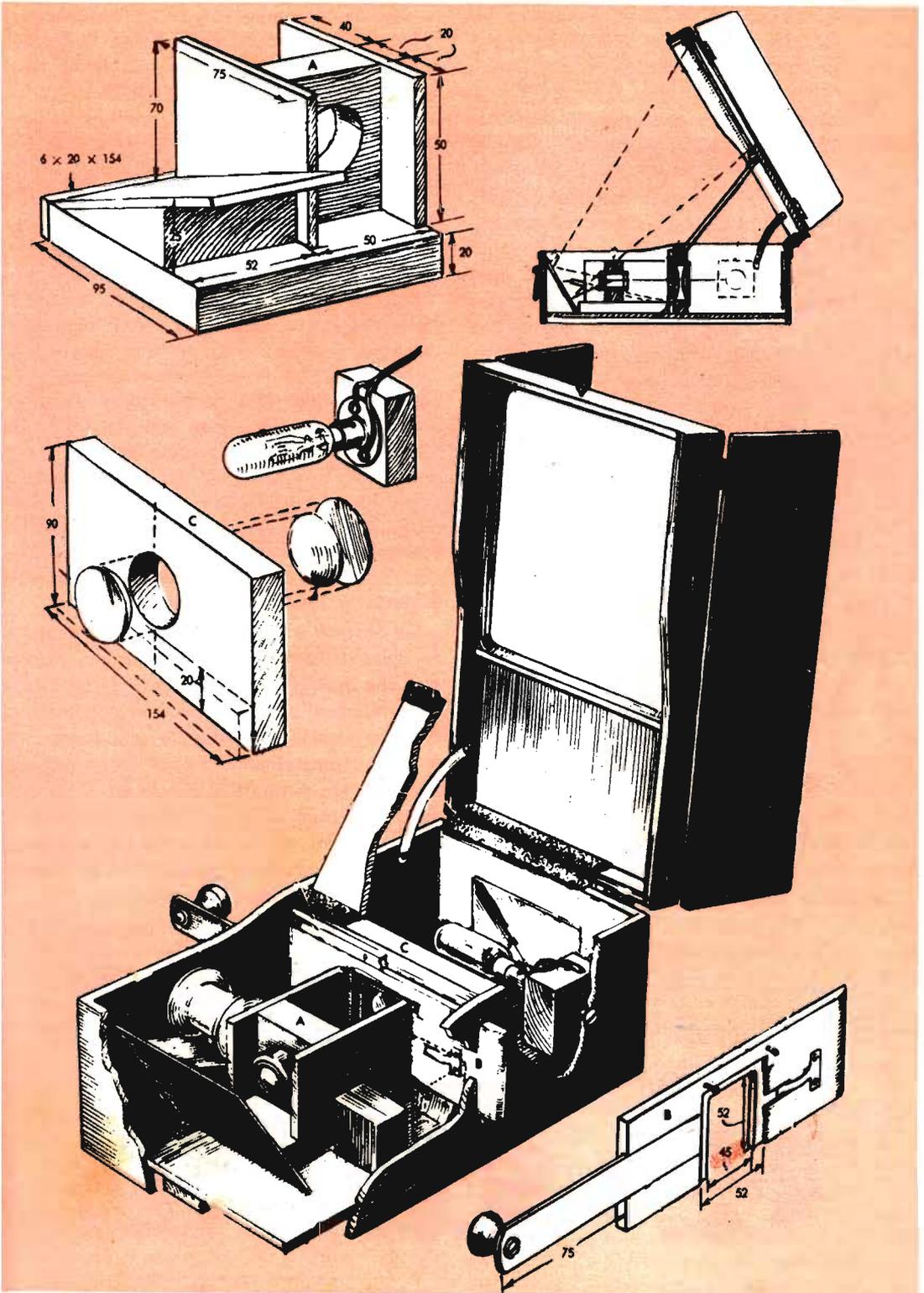
Questo riproduttore di diapositive sarà in grado di farvi passare delle belle serate rivedendo in compagnia le foto a colori che avete scattato questa estate al mare o ai monti o facendo sfilare tutte una serie di vedute trasparenti a colori che si possono acquistare con facilità in ogni città.

Le immagini risulteranno proiettate su di uno schermo di vetro smerigliato che fa parte dell'apparecchio ed assicura una visione confortevole.

E' sufficiente collegare il cordone di alimentazione di questo visionatore ad una presa di corrente e mettere la diapositiva sul porta immagini, per vederle ingrandite di circa 4 volte. Il modello di visionatore che qui vi con-



***un visionatore  
per diapositive  
che potete  
autocostruirvi  
con poca fatica  
e una minima  
spesa  
procuratevi una  
lampada per  
proiezioni  
uno specchio  
ed un vecchio  
obiettivo  
e... il più è fatto***



sigliamo di costruire vi verrà a costare un prezzo 10 volte inferiore a quello che costerebbe un proiettore commerciale con uguali caratteristiche.

Una scatola con le seguenti dimensioni: 150x250 cm è più che sufficiente per contenere tutto il necessario per questo apparecchio.

Questa scatola, a seconda delle vostre preferenze, potrete costruirla sia in metallo che in legno.

Il coperchio, come potrete vedere sul disegno, è munito di un vetro smerigliato, che verrà fissato sulla parte interna di questo per mezzo di viti e con l'uso di un po' di mastice.

La gabbia del condensatore è un supporto di 25 mm di spessore. Nel caso che qualcuno dei nostri lettori, possedendolo già, usasse un condensatore già completo di ghiera, montatelo su di una tavola, in modo che la parte convessa sia rivolta verso la diapositiva.

Se poi qualcuno di voi si servisse di lenti montate su ghiera, fissatele come indica lo schema servendovi di mastice per fissarle nella giusta posizione.

Ora fissate momentaneamente il condensatore, nel mezzo della scatola ed occupatevi della lampada. Quest'ultima è una lampadina per proiezioni da 75 watt del tipo utilizzato nei proiettori.

Piazzatela a circa 4 cm dal pannello posteriore della scatola ed in tal modo che il centro del filamento sia all'altezza dell'asse del condensatore.

Quando la lampada è fissata, inclinate il coperchio di 75° e mettete uno specchio inclinato con la stessa angolazione sul davanti del-

la scatola. Regolate l'area del condensatore spostandolo in avanti ed indietro, finché non si ottiene una immagine chiara senza alone di filamento sul vetro smerigliato.

Provate ad inclinare il coperchio e lo specchio riflettente, in modo che l'immagine risulti centrata sul vetro smerigliato.

Avvitare la tavolina del porta condensatore sopra i lati della scatola e segnate la posizione di inclinazione del coperchio e dello specchio.

I dettagli dello schema mostrano la costruzione del porta diapositive ed il montaggio dell'obiettivo. La lente ad una apertura di  $f/3,5$  ed una lunghezza focale di 50 mm. Mettetela a 65 mm circa davanti al condensatore e mettete una diapositiva sopra il porta diapositive. Quando lo specchio riflettente è a posto, spostare la lente dall'obiettivo in avanti ed in dietro fino a che l'immagine sia perfettamente a fuoco sul vetro smerigliato. Fissate definitivamente l'obiettivo e lo specchio nell'inclinazione che era stata ottenuta durante la messa a punto.

Se doveste in qualche modo poi, constatare delle deformazioni dell'immagine, ricordatevi che queste saranno causate da un difetto di parallelismo, fra lo specchio riflettente ed il vetro smerigliato. Provate quindi ad inclinare sperimentalmente fino a che non avrete ottenuto un risultato soddisfacente. Un pannello di 6 mm di legno compensato, avendo per larghezza quella della scatola all'interno serve come maschera paraluca ed a tenere il coperchio all'angolazione voluta.

La sua lunghezza è determinata dall'angolo di regolazione del coperchio.

---

ABBONATEVI



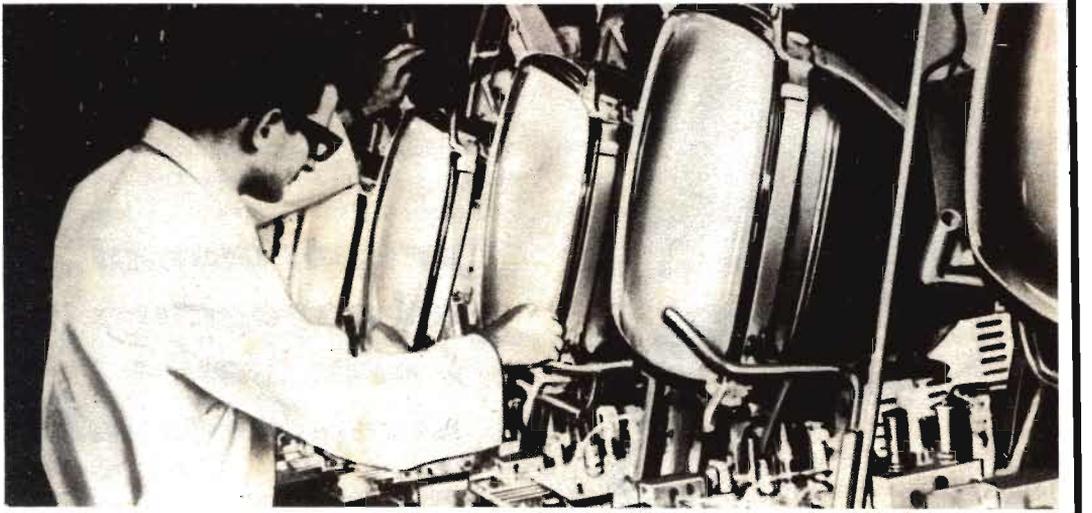
ACQUISTATE



LEGGETE



# L'AVVENIRE DELL'UOMO È NELLE MANI DEI TECNICI



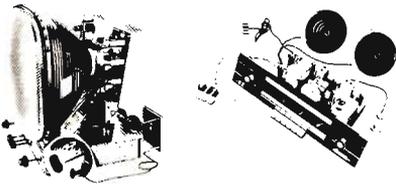
Studio Dolei 238

Perché la professione più moderna, più affascinante, più retribuita sia la Vostra professione qualificateVi **TECNICI SPECIALIZZATI** in:

**ELETRONICA, RADIO STEREO, TV, ELETTROTECNICA**

con il "NUOVO METODO PROGRAMMATO 1965.."

Grazie ai **MODERNISSIMI CORSI PER CORRISPONDENZA** della **SCUOLA RADIO ELETTRA** potrete studiare a casa Vostra, nei momenti liberi, ricevendo moltissimo materiale di livello professionale, che resterà Vostro.



**RICHIEDETE SUBITO L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI ALLA**

  
**Scuola Radio Elettra**  
 Torino Via Stellone 5/42



francatura a carico del destinatario da addebiitarsi sul conto credito n. 726 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23816 1048 del 23-3-1955

**Scuola  
Radio  
Elettra  
Torino AD**  
**VIA STELLONE 5/42**

**COMPILATE. RITAGLIATE. IMBUCATE**  
 spedire senza busta e senza francobollo

**Speditemi gratis il vostro opuscolo**

(contrassegnare così  gli opuscoli desiderati)

**RADIO - ELETRONICA - TRANSISTORI - TV**  
 **ELETTROTECNICA**

**MITTENTE**

nome \_\_\_\_\_

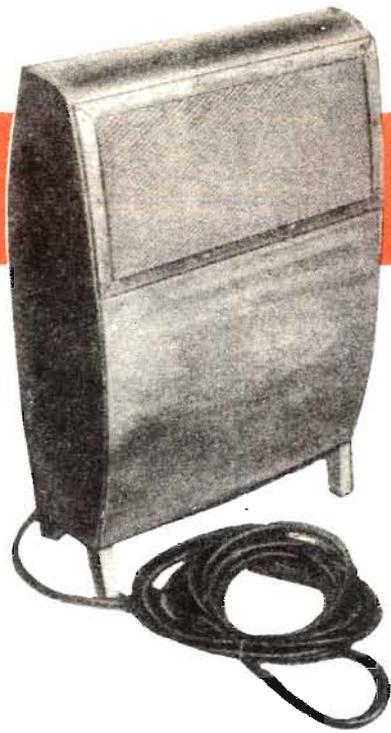
cognome \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

città \_\_\_\_\_ prov. \_\_\_\_\_



NON TAGLIARE I BORDI BIANCHI



una stufa **ELETT**

**prepariamoci  
ad accogliere  
i prossimi  
mesi invernali**

**E**ntrai frettolosamente nel bar; faceva un freddo cane, se mi permettete l'espressione. Ma dico, avete notato come il freddo piomba addosso improvviso cogliendoci quasi sempre impreparati?

Ero uscito con il sole ed ora una nebbia fitta come se fosse solida mi penetrava nelle ossa.

All'interno del bar trovai un piacevole tepore mi rimise ben presto in sesto, non vedevo radiatori in giro e non riuscivo a capire da che parte venisse quell'aria triepida che circolava nell'ambiente.

Poi vidi un mobiletto. L'aria calda usciva di là e più precisamente da una griglia metallica posta al centro, mi avvicinai incuriosito e mi avvidi che si trattava di un termoconduttore.

Cos'è? Ve lo spiego subito. Un termoconduttore consiste in un ventilatore che proietta una corrente d'aria contro una resistenza elettrica arroventata. Passando attraverso la resistenza l'aria si riscalda circolando nella stanza e riscaldando l'ambiente.

Non è molto vi pare? Forse se provassimo ad esaminarlo assieme, anche voi sareste capaci di costruirvi un comodo termoconvetto-

re. Quando alla spesa è senza dubbio alla portata di tutti e si potrebbe realizzare un oggetto utile in ogni casa anche con un certo profilo estetico. A proposito, l'avete notato? In fatto di estetica quest'anno non si scherza. Avete visto le vetrine?

Le stufe elettriche non sembrano più semplici stufe, ma mobiletti radio o giradischi.

Sono così belle che viene subito voglia di cambiare, la vecchia stufa a carbone che da qualche tempo non «rende» più come dovrebbe, con uno di quei comodi e razionali «gioielli» del riscaldamento.

Voi entrate, chiedete il prezzo e tornando fuori sapete che il vostro desiderio è già andato in... fumo; troppo care quelle stufe.

Allora? Siete d'accordo che è meglio auto-costruirvi un buon termoconvettore? Pensiamo proprio di sì; del resto, se vi mettete d'impegno, in capo ad una giornata o due il vostro lavoro sarà terminato. Vogliamo provare? Molto bene, mano agli attrezzi e cominciamo.

**SCHEMA ELETTRICO**

Lo schema elettrico di questo termoconvettore è molto semplice, si tratterà per prima

# RICA che può essere migliorata con un ventilatore

cosa di acquistare un ventilatore, anche di seconda mano, se vi capita una buona occasione.

Già, proprio così, quello stesso ventilatore che durante l'estate creava quella piacevole corrente d'aria fresca, ora servirà a riscaldarvi.

In sostituzione del ventilatore, se la spesa dovesse sembrarvi eccessiva, potrete usare un motorino di bassa potenza al cui albero di trasmissione applicherete quattro pale nel modo indicato in figura, che potrete fabbricare da voi. E' evidente che il motorino dovrà essere adatto a funzionare secondo la tensione di luce che avete a disposizione (125-220, ecc.).

A questo punto vi rivolgerete ad un elettricista ed acquisterete una resistenza da fornello elettrico della potenza di circa 400/800

watt; è facile comprendere che maggior potenza ha la resistenza, maggiore sarà il calore erogato.

Certamente voi tutti sapete che nelle stufe elettriche il calore è prodotto da una resistenza avvolta, di solito, su materiale refrattario.

Questo calore è proiettato in avanti da un «riflettore parabolico». Ebbene nel nostro termoconvettore accade pressapoco la stessa cosa.

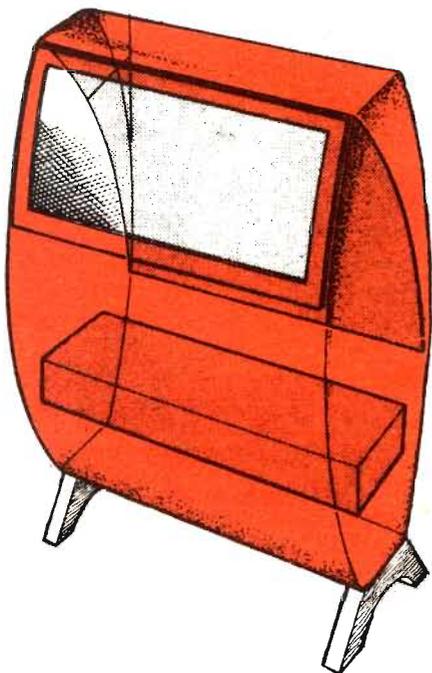
La resistenza tuttavia è tesa su di un telaio ed il «riflettore» è lo stesso ventilatore, che in più genera una circolazione forzata d'aria.

Teniamo ad informarvi che, nel caso che il vostro fornitore fosse sprovvisto di una resistenza di potenza così elevata, potrete acquistarne due ed inserirle in parallelo. Inoltre, la resistenza che acquisterete dovrà essere del voltaggio di rete indifferentemente dal wattaggio scelto; per cui chi avrà la tensione di linea a 125 volt acquisterà una resistenza da 125 volt 800 watt, mentre chi possiede una tensione di rete a 220 volt acquisterà una resistenza da 220 volt 800 watt.

Lo stesso elettricista vi fornirà anche di un interruttore del tipo usato per motori elettrici, per intenderci, e capace di sopportare un alto amperaggio.

Infatti, interruttori di altro genere si deteriorerebbero facilmente in poco tempo.

Non è strettamente necessaria, ma sarà uti-



**FIG. 1 - La forma della nostra stufa può essere indifferentemente parallelepipeda, ovale, o cubica. Il lettore sceglierà a suo piacimento il modello desiderato.**

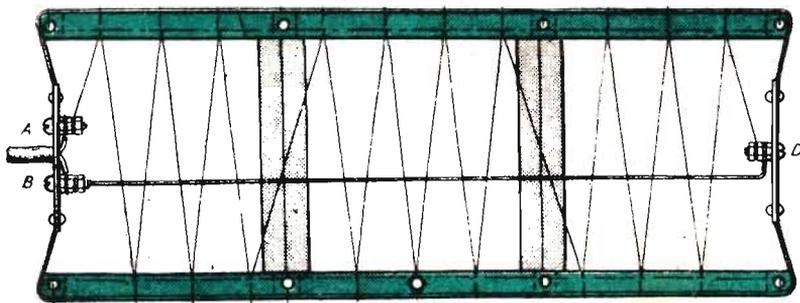


FIG. 2

FIG. 2 - Le resistenze dovranno risultare avvolte sopra ad una candela refrattaria, oppure come in disegno, tesa tra due telai di materiale eternit.

FIG. 3 - Per accrescere la potenza irradiante della nostra stufa, potremo collocare in parallelo due o più resistenze.

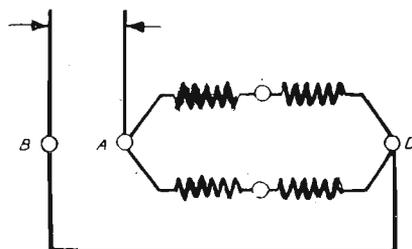


FIG. 3



FIG. 4

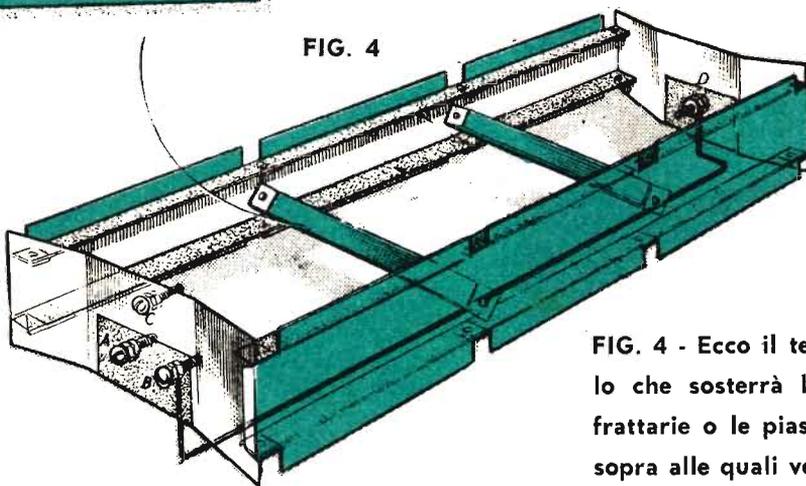


FIG. 4 - Ecco il telaio in metallo che sosterrà le candele refrattarie o le piastre di Eternit sopra alle quali verranno avvolte le resistenze.

e acquistare anche una lampadina al neon unita di portalamпада che funzionerà da lampada spia e servirà ad accertare se l'interruttore è acceso o no.

In possesso di tutti questi elementi necessari possiamo finalmente accingerci alla costruzione del nostro apparecchio riscaldatore.

Vi servirà una cassetina di lamiera, le cui dimensioni potranno essere variate a piacere, ma che, comunque, dovranno essere tali da poter agevolmente contenere il ventilatore e lasciare uno spazio sufficiente affinché si possa collocare la resistenza.

Per coloro che volessero realizzare questa scatola metallica, consigliamo di usare lamierino da 1 mm di spessore, piegato a regola d'arte da un lantoniere, saldato e, a costruzione ultimata, verniciato a fuoco secondo il colore che preferite. Non pensate di usare altri tipi di vernice, vi accorgereste subito di aver lavorato invano; infatti, cuocendosi per il troppo calore, la vernice normale emanerà cattivo odore e, nella parte superiore, si carbonizzerà completamente.

Come potete vedere dalla fig. 1, la scatola è munita di una griglia che dà anche un tono estetico all'insieme. Il foro posteriore è necessario per favorire l'entrata dell'aria fredda attirata dalle pale del ventilatore, mentre quello anteriore praticato sul coperchio serve a permettere l'uscita passando attraverso la resistenza arroventata. In fase di montaggio potrete fissare il ventilatore internamente alla scatola facendo attenzione che, visto dal foro posteriore sia perfettamente centrato rispetto le pareti della scatola. Sopra andranno sistemati l'interruttore e la lampada spia, quindi passeremo ad effettuare il collegamento elettrico.

Prima avevamo accennato di sfuggita ad una resistenza tesa su di un telaio; riprendiamo ora l'argomento. Infatti, per ottenere un maggior rendimento, vi consigliamo di montare la resistenza su di un telaietto come vedete nella figura.

Ai lati di questo telaio, una volta realizzato, applicate degli isolatori di ceramica o di

materiale refrattario (nel prototipo abbiamo usato rondelle di materiale resistente al fuoco utilizzate solitamente nei fornelli elettrici per fissare le prese di rete) e sopra di essi stenderete la resistenza.

I terminali di questa resistenza andranno poi ad allacciarsi alla presa di corrente. A proposito, abbiate cura di ricoprire i fili di collegamento con perline isolanti, che troverete presso il vostro elettricista; e questo per evitare che il filo, toccando eventualmente una delle pareti metalliche della scatola, trasmetta la corrente alla scatola stessa con pericolo di scossa.

Ma, per tornare alla nostra resistenza, se vi trovaste in difficoltà a realizzare il telaio ed a fissarlo, potrete procedere anche in un modo molto più semplice e cioè, acquistando presso il vostro elettricista una «candela» refrattaria già completa di resistenza elettrica e fissandola davanti alle pale del ventilatore.

Tuttavia con il metodo prima indicato però, si ottiene un rendimento maggiore in quanto l'aria passa proprio attraverso le spire della resistenza.

A questo punto siamo già in fase di collaudo; azionando l'interruttore, le pale del ventilatore entreranno in funzione e nello stesso tempo la resistenza comincerà a riscaldarsi.

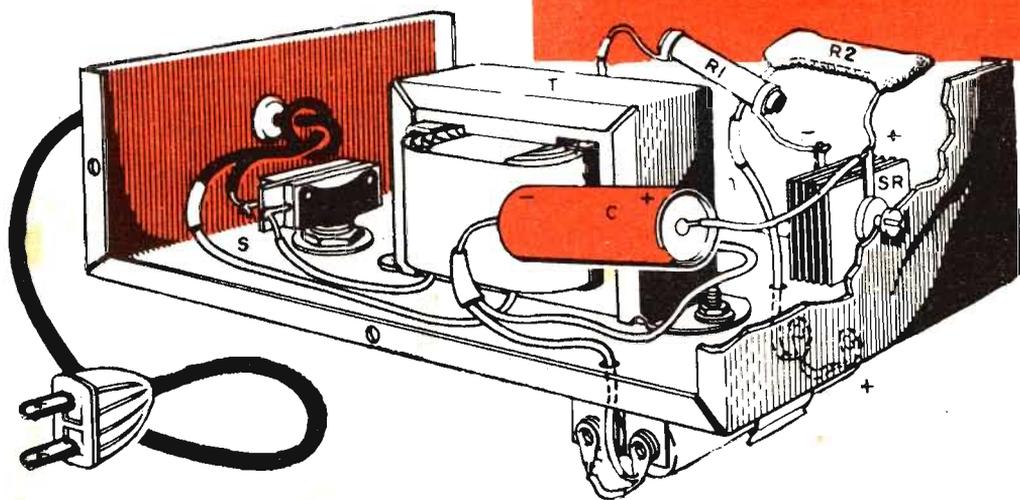
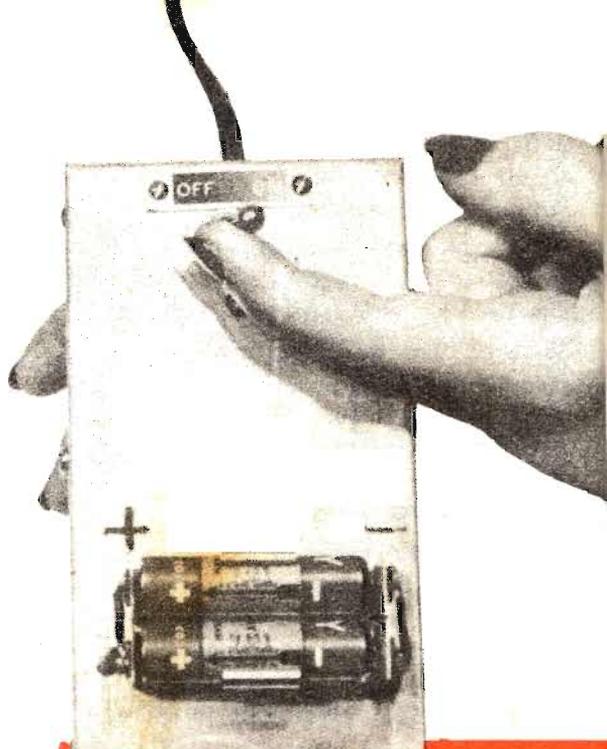
Se, tuttavia, vi accorgete che la resistenza non diventa incandescente il fatto può dipendere dal ventilatore che, girando troppo velocemente, non permette alla resistenza di arroventarsi.

In questo caso occorre effettuare una piccola modifica al circuito e precisamente alla resistenza elettrica. Dovrete cioè accorciare di un centimetro per volta la lunghezza della resistenza fino a che la stessa, anche sotto l'azione del ventilatore, si mantenga arroventata.

Se, come pensiamo, avrete lavorato bene, ora siete in porto ed un fascio d'aria calda uscirà dalla griglia di protezione posta davanti alla resistenza e ve ne darà la prova diffondendo un calore uniforme per tutta la stanza.

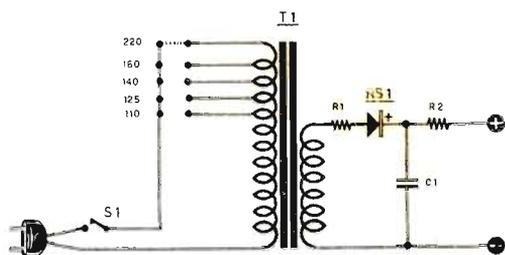
# un rigeneratore di PILE

**L**a pila non è un accumulatore d'auto che si può facilmente ricaricare quando l'erogazione di energia elettrica sia terminata. Pur tuttavia le pile, che già un tempo si potevano rigenerare, oggi in virtù dei nuovi criteri di costruzione industriali per cui tutte o quasi, sono costruite in nichel-cadmio, si può dire che il procedimento di rigenerazione sia divenuto un procedimento di vera e propria ricarica.



E' un vero peccato dover gettar via una pila appena questa si è esaurita, specialmente oggi in cui vanno di moda i ricevitori portatili e per i quali si deve spesso cambiare la pila di alimentazione.

L'apparecchio che vi consigliamo di fare e che vi servirà per rigenerare le pile, è semplice, e la sua spesa, pur modesta, vi farà risparmiare molto denaro in seguito.



## SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico dell'apparecchio rigeneratore di pile è rappresentato in figura 1. Questo consiste in un raddrizzatore di corrente alternata, in circuito cioè che trasforma la corrente alternata della rete luce in corrente continua. La parte principale è costituita da un trasformatore di tensione con primario adattabile a tutte le tensioni di rete. Il secondario di questo trasformatore eroga una tensione di 12 volt. La resistenza R1 posta tra l'avvolgimento secondario e il raddrizzatore serve a salvaguardare il raddrizzatore al selenio. La resistenza R2 e il condensatore elettrolitico costituiscono il filtro di livellamento della tensione raddrizzata. Le polarità, positiva e negativa, della corrente continua sono ben visibili in figura per essere indicate dal corrispondente contrassegno.

## SCHEMA PRATICO

La realizzazione pratica del rigeneratore è visibile a figura 2. Tutto il complesso è montato in un complesso metallico.

Non si possono adoperare scatole di cartone o di plastica perché le parti, e in special modo il raddrizzatore al selenio, sono soggette a riscaldamento a causa delle molte ore in cui devono rimanere sotto corrente.

Convorrà iniziare il montaggio fissando il trasformatore d'alimentazione, l'interruttore a levetta e il raddrizzatore al telaio; quest'ultimo dovrà essere tenuto ben distanziato dalle altre parti in modo da favorire la dispersione di calore.

Una volta fissati, al telaio, questi componenti si potranno effettuare i collegamenti, ricordando di tenere le resistenze e il condensatore isolati tra di loro e dal telaio.

Il trasformatore d'alimentazione si può trovare direttamente in commercio assieme agli altri componenti presso i rivenditori di materiali radioelettrici.

Anche un trasformatore da campanelli con secondario a 12 volt e a 6 volt potrà andar bene.

Coloro che fossero in possesso di un trasformatore di alimentazione per apparecchi radio, potranno utilizzare i due secondari di questo, collegando tra loro un terminale dell'avvolgimento a 6,3 volt con quello a 5 volt.

### COMPONENTI

T1: trasformatore con secondario a 12 volt

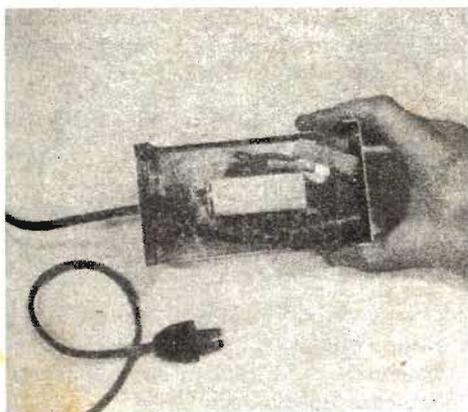
R1: 35 ohm - resistenza a filo - 5 Watt

R2: 45 ohm - resistenza a filo - 2 Watt

C1: 100 mF - 25 volt - condensatore elettrolitico

S1: interruttore a levetta

RS1: raddrizzatore al selenio - 100 mA.





## FILATELIA - G. BODONI e OLIMPIADE

L'Amministrazione delle poste e delle telecomunicazioni, ha disposto l'emissione di un francobollo da L. 30 per commemorare GIAMBATTISTA BODONI. Nel 150° anniversario della morte.

Il francobollo descritto sarà valido per l'affrancatura delle corrispondenze a tutto il 31 dicembre 1965.

GIAMBATTISTA BODONI nacque a Saluzzo il 16 febbraio, in casa di tipografi. Fin dalla tenera età, spinto da una naturale inclinazione, cominciò a dedicarsi agli studi che lo dovevano rendere immortale, ed a quindici anni era abilissimo nelle incisioni in legno, nel produrre lettere e fregi assai apprezzati, nel ragionare di disegni e lettere con gli esperti.

Giunto a Roma nel febbraio del 1758, non senza traversie di ordine economico si dedicò agli studi delle lingue esotiche, che gli consentirono di ordinare una serie di caratteri esotici, abbandonati in un magazzino della stamperia di propaganda fide, e di stampare, con cura ed ammirata perizia, un messale ARABO-COPTO ed un alfabeto tibetano, tanto da indurre i suoi superiori da fargli apporre la sigla sulla splendida edizione, onore questo che non mancò di solleticare l'amor proprio del giovane compositore.

La morte dei suoi protettori, Abate Costantino Ruggeri e Cardinale Spinelli fu l'elemento determinante che lo condusse nel 1766, a trovare occupazione oltre Alpe. Tornato in Patria, si fermò in Piemonte fino a quando non gli giunse da Parma, allora città di insigne cultura, l'invito a fondare una tipografia. Nella città emiliana giunse nel febbraio del 1760 e la data venne segnata a lettere d'oro nella vita del Saluzzese.

Nell'ottobre 1768 egli pubblicò il primo opuscolo di 12 carte « I VOTI », per effettuare poi nel maggio dell'anno successivo, le prime prove di stampa del fondamentale « COURSE

D'ETUDE DI PRINCE DE PARME », che completò nei suoi 13 volumi nel 1782.

Da quell'epoca e fino alla sua morte, avvenuta in Parma il 30 novembre 1813 le edizioni « Boniane » non si contarono più.

La fama del Bodoni non si è illanguidita col tempo, come lo provano le testimonianze dei tipografi del novecento e le note degli studiosi di nuove forme tipografiche.

Egli passò, senza scomporsi, fra la irrequietezza delle Riforme Italiane attuate da principi ed il disagio intellettuale degli spiriti maggiori del suo tempo. Si adattò facilmente alla bufera rivoluzionaria, che maturò alti destini ai popoli e preparò quel fervore italiano che non lungi da Parma, a Modena nel 1797, consacrò, per sempre alla storia d'Italia il tricolore.

Onorato da Re e da Papi, che lo fregiarono di titoli e lo munificarono di pensioni, stimato ed apprezzato dalle autorità più eccelse del suo tempo, fu visto passare le intere giornate nella sua officina, affaticandosi ora a battere matrici con pesantissimi martelli, ora a rettificarle con la lima.

Parma lo onorò solennemente il 24 febbraio 1806, nel giorno anniversario del suo arrivo in quella che fu chiamata l'Atene d'Italia, con la consegna di una medaglia d'oro appositivamente coniatata; altra medaglia d'oro gli venne concessa l'anno stesso anche a Parigi con questa significativa motivazione:

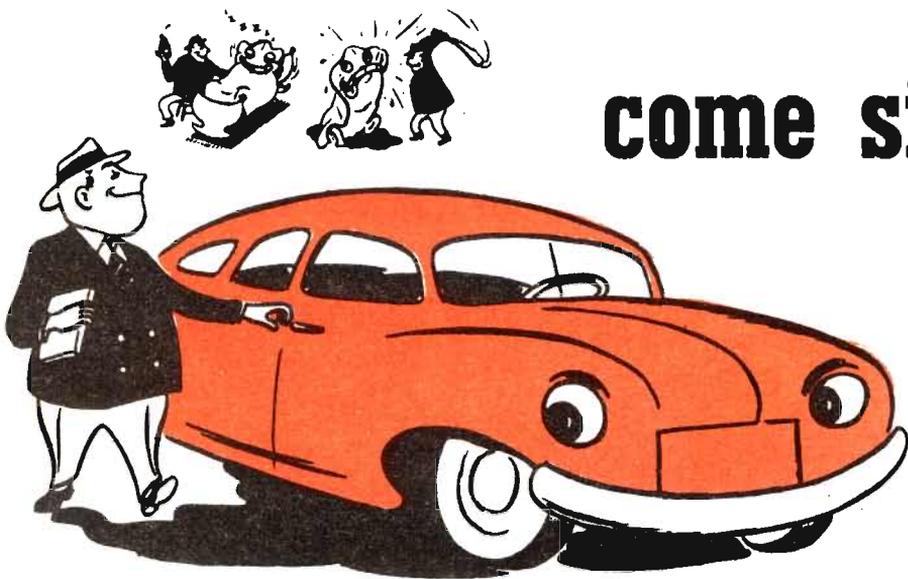
*"Bodoni di Parma uno degli uomini che hanno maggiormente contribuiti ai progressi che la tipografia ha fatto nel diciottesimo secolo. Egli riunisce molti talenti normalmente disgiunti. E per ciascuno dei quali Egli meriterebbe la distinzione di primo ordine".*

In occasione del 150° anniversario della morte del grande tipografo sia la città che gli fu culla, che Parma, sua città elettiva, onoreranno degnamente questo loro figlio.

A Parma è stato inaugurato il Museo Bodoniano, che è sorto allo scopo di custodire e conservare la supellettile tipografica-fusoria e gli altri cimeli che appartennero all'officina grafica di G.B. Bodoni, di proprietà della biblioteca palatina, mentre a Saluzzo hanno luogo manifestazioni celebrative, culminanti nell'assegnazione di un premio giornalistico a carattere nazionale, intitolato al tipografo immortale.

## Una riproduzione dei francobolli giapponesi emessi in occasione della Olimpiade 1964





# come si deve

***Il proprietario di un'auto nuova, sente una legittima fierezza nei primi giorni in cui entra in possesso di una auto. Ma sarà ancora così fiero dopo il primo ed il secondo anno? Questo dipenderà essenzialmente da come procederà al rodaggio della sua vettura. Un rodaggio ben fatto assicura dei buoni e lodevoli servizi e diminuisce la spesa di manutenzione***

A questo proposito immaginiamo già che amici e conoscenti, abbiano voluto offrirvi i più graditi consigli; tratti più o meno da esperienze personali. Pertanto non potevano mancare pure noi di offrirvi il modesto frutto della nostra esperienza, sperando che possiate trarne il maggior utile.

Come avrete avuto più volte modo di constatare, i progressi della costruzione hanno dato alle automobili moderne notevoli qualità in ciò che concerne il rendimento meccanico, i comforts, la sicurezza ed il funzionamento.

E' notevole il progresso che si è compiuto da tempi in cui il mettere in moto una macchina con la manovella, richiedeva una enormità di tempo, perseveranza e tanta pazienza. Oggi invece le automobili che percorrono le nostre arterie stradali sono più efficienti ma

sapete che un'auto che ha compiuto un rodaggio ben fatto influenza considerevolmente la durata della stessa, permettendo così al motore di dare il massimo del suo rendimento. Non dovete comunque pensare che la necessità del rodaggio sia una prova della mediocrità meccanica o di una qualità inferiore.

Tutti i veicoli nuovi, ed è superfluo che noi ve lo facciamo notare, hanno bisogno di essere maneggiati con cura e con cognizione di causa, perché come in tutte le cose di questo mondo vi è la buona e la cattiva maniera di sapere trattare gli oggetti.

Numerosi automobilisti sanno che è importante condurre l'auto per i primi chilometri ad una velocità non troppo sostenuta, anzi piuttosto ridotta, e che bisogna seguire con attenzione la lubrificazione del motore per i primi 1.500 Km.; comunque non è il caso di

# compiere un RODAGGIO

esagerare con queste precauzioni, per evitare di fare funzionare la vettura in condizioni anormali, cioè a ridotta velocità, non in presa diretta, cioè con la quarta marcia.

Quando si dice a velocità ridotta, si deve intendere, il motore deve ruotare a velocità ridotta. Ad esempio viaggiando alla velocità di 30 Km./h con la seconda marcia innestata, il motore ruota troppo velocemente, pur la macchina avanzando a velocità moderata. Al contrario viaggiando ai 30 Km./h in presa diretta, il motore è sottoposto ad uno sforzo eccessivo. Quindi dovrete stabilire un regime medio di giri del motore, cioè a metà gas, sia che vada in prima sia che si vada in seconda, in terza o in presa diretta. Questo è quello che si intende avere cura del motore.

Facendo ruotare il motore ad un così basso numero di giri, non gli si darà mai la possibilità di riscaldarsi alla sua massima temperatura, quindi pistoni, bielle ecc. non si dilateranno eccessivamente, quindi non correranno il pericolo di danneggiare il motore. La lubrificazione speciale ed abbondante, durante la fase del rodaggio è necessaria per evitare di accumulare nel motore dei depositi di fuliggine provenienti dalla combustione incompleta dell'olio eccedente.

Il buon funzionamento del radiatore e del sistema di raffreddamento è una condizione necessaria per un buon rodaggio, quindi controllate sempre il termometro dell'acqua, fer-

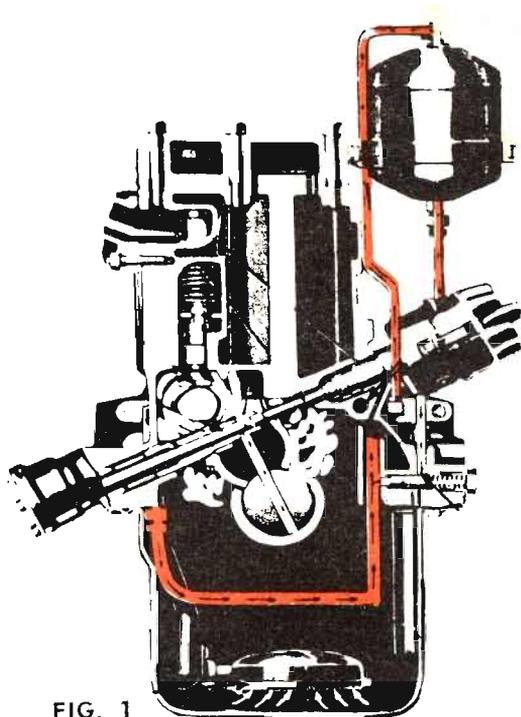


FIG. 1

FIG. 1 - L'olio lubrificante giunge in ogni parte del motore passando attraverso il filtro depuratore.

FIG. 2 - Le tolleranze di ogni pezzo sono ridottissime, inferiori al diametro del più sottile capello.



FIG. 2

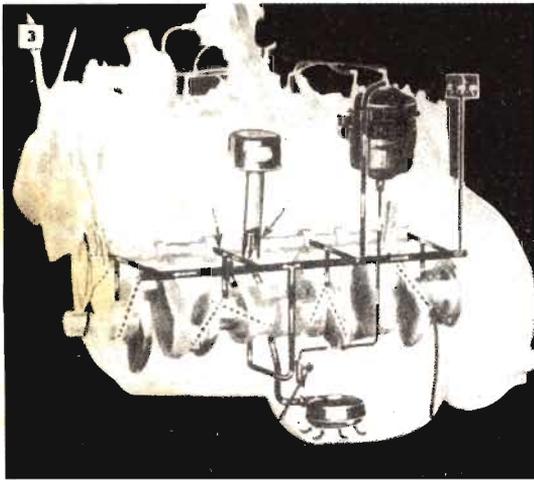


FIG. 3

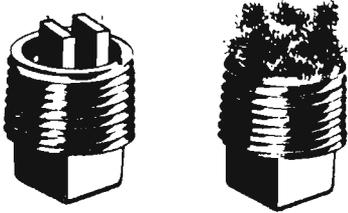


FIG. 4

**FIG. 4 - Se immergiamo i poli di una calamita (sinistra) nell'olio di un motore, potremo constatare quante particelle metalliche siano presenti (destra).**

mandovi se la temperatura sale sopra il valore normale.

Le tolleranze di ogni pezzo per chi non ne fosse a conoscenza, sono ridottissime, inferiori a quello che può essere il diametro del più sottile capello.

I pezzi in contatto sono lubrificati con olio fluido ma abbastanza vischioso per formare uno strato di pellicola per impedire ai metalli dei due pezzi di venirci in contatto. L'olio non solo assicura la lubrificazione dei pezzi ma anche il loro raffreddamento e la loro pulizia. Per questa ragione la scelta dell'olio di rodaggio è una questione importante su cui si deve fissare l'attenzione. Dopo avere percorso 500-800 Km. l'olio deve essere sostituito.

Vi facciamo presente che è assolutamente necessario che questa operazione venga effettuata a motore caldo.

Certe vetture sono provviste poi di un filtro che provvede a trattenere quelle piccole particelle metalliche sospese nel liquido. Questo filtro il più delle volte è inserito nella coppa dell'olio.

Se osservate la fig. 4, noterete i poli di una calamita immersa nell'olio di un motore in rodaggio, dopo avere percorso 800 Km., si potrà così comprendere come queste particelle metalliche, se non eliminate, possono danneggiare i pezzi di un motore. Infatti non dobbiamo dimenticare che l'olio circola nella biella, nell'albero motore, nelle bronzine, tanto come sulle pareti del cilindro.

Talvolta queste parti sono lubrificate con olio uscente dalla testa della biella. L'olio lubrificante giunge pure nella scatola a valvole, lubrificando quindi nell'albero di trasmissione le punterie, ecc.

E' facile capire che in queste condizioni, una velocità di roteazione insufficiente del motore non potrà fare giungere l'olio in ogni parte, e può succedere quindi che qualche componente risulti insufficientemente lubrificato.

La quantità d'olio che può giungere sul pezzo da lubrificare dipende tra l'altro anche dalla vischiosità, dalla temperatura del motore e dal motore se è nuovo o vecchio.

In un motore in rodaggio, il gioco tra elemento ed elemento è minimo, solamente dopo circa 1000 Km. aumenta e solo allora l'olio può scorrere con maggior fluidità e la lubrificazione degli organi è sempre più abbondante.

E' solamente allora che si può fare ruotare il motore a maggiore velocità. In più l'olio assicura l'impermeabilità contro le fughe del gas, tra il cilindro ed il pistone, ed infine mantiene sempre i pezzi efficienti e brillanti.

Generalmente i fabbricanti delle migliori vetture, prevengono il cliente che durante i primi 1000 Km., non bisogna forzare mai a più di 60-80 Km./h, ma d'altra parte raccomandano di non scendere in presa diretta sotto i 40 Km./h.

Molti consigliano pure di utilizzare le differenti velocità durante il periodo di rodaggio. Per esempio se si raccomanda una velo-

cià limite di 80 Km./h, si può arrivare fino ad 100 Km./h per 1 chilometro circa, poi sarà necessario ridiscendere nuovamente agli 80 Km./h.

Infatti questo aumento di velocità risulta appropriato per assicurare un buon ingrassaggio dalla parte alta dei cilindri.

Quando il pistone discende IL VUOTO che provoca dietro a lui aspira l'olio dalla parete del pistone, dando luogo così ad una più intensa lubrificazione.

E' pericoloso per un motore non potersi avviare facilmente ma gli avviamenti difficili sono da temere in inverno con i motori nuovi che non hanno ancora subito un perfetto rodaggio.

Dopo 800 Km. di rodaggio, si può senza inconvenienti spingere la velocità oltre i 100 Km./h.

Fino a che non si sono percorsi dai 1.500 a 2.500 Km. è bene non sorpassare più dai 15 a 20 Km./h il massimo; previsto per il rodaggio.

Cercare di manovrare con delicatezza la leva del cambio per evitare quelle poco simpatiche «grattate» che più o meno a tutti qualche volta capita di provocare. Questo allo scopo di proteggere il motore contro i cattivi trattamenti, casualmente infertigli, e perché occorre pure ricordare che i denti dei pignoni non sono ancora rodati; per conseguenza, non si accoppiano ancora bene gli uni agli altri.

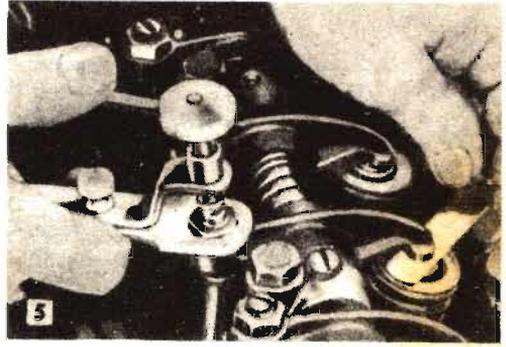
Il condurre una vettura nuova come si deve, richiede parecchie precauzioni, ma constatare poi in seguito come si possono facilmente tradurre in una considerevole economia, evitando le note di riparazione.

Le variazioni dovute al riscaldamento ed al raffreddamento, provocano delle variazioni nello stringimento dei giunti, dai bulloni di tutti i pezzi del motore.

E' una delle ragioni per le quali al termine di 1.500 Km. la vettura deve essere riportata all'agenzia di vendita per un controllo.

L'uniformità del restringimento di questi bulloni è un dettaglio molto importante nella regolazione di un motore rodato.

Un altro fattore da non trascurare sono senz'altro le valvole. Una regolazione di queste,



**FIG. 5 - Ricordatevi di fare registrare le valvole del vostro motore dopo aver percorso 1.500 chilometri.**

effettuato in maniera errata, provoca l'abbassamento delle prestazioni di un'auto.

Durante il periodo di rodaggio bisognerà sorvegliare costantemente la pressione dell'olio come la temperatura del motore e vedere se non variano in maniera anormale.

Un abbassamento della pressione dell'olio od un aumento della temperatura, debbono indurre il conduttore ad arrestare il motore e a cercare la causa di questo fenomeno sotto pena di vedere sorgere delle noie che si tradurrebbero in salati conti da pagare al riparatore.

Durante il periodo di rodaggio, manovrare la leva del cambio ed i freni con dolcezza per permettere alla superficie di mettersi in contatto il meglio possibile e di rodarsi.

Quando queste superfici saranno bene rodate, esse potranno sopportare dei cambiamenti ben più grandi di quando si applicano male le une alle altre.

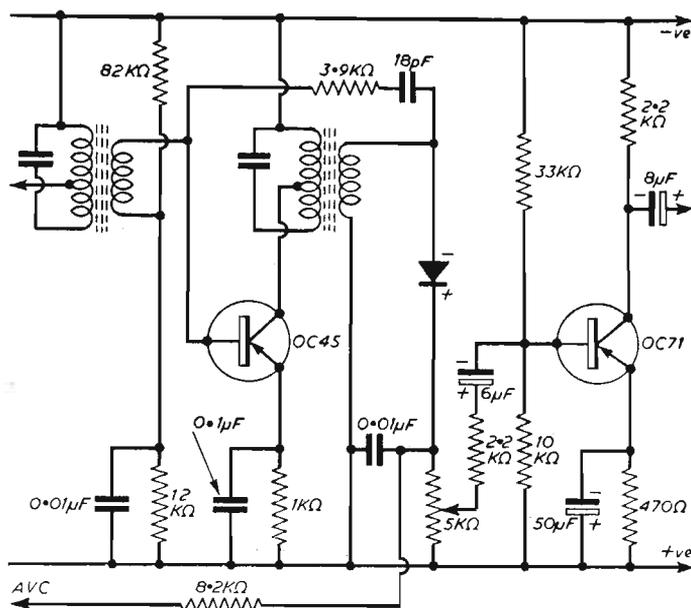
L'inverno è la stagione più indicata per il rodaggio ma bisogna diffidare delle condensazioni che si possono produrre e che il motore non è in grado di espellere attraverso i buchi di spurgo del carter.

Rischiereste allora di mescolare l'olio con l'acqua del carter.

In conclusione, riassumendo in breve ciò che vi abbiamo raccomandato, dovrete, durante i primi 1.500 Km., trattare con molta delicatezza sia il materiale meccanico che quello elettrico.

# il circuito REFLEX nei ric

**utilizzando  
circuiti  
reflex  
risparmierete  
dei  
transistor**



**FIG. 1 - Un normale circuito amplificatore MF e BF prima della modifica.**

Allo scopo di ridurre il numero di transistor in un circuito, è possibile far sì che un unico transistor abbia più di una funzione in un ricevitore radio. Normalmente il transistor reflex è collegato in modo da funzionare sia come amplificatore di AF-MF e amplificatore di BF, e perciò può trovarsi in entrambi i casi inserito fra gli stadi di frequenza intermedia o di alta frequenza. E' comprensibile che risulta però difficile riuscire ad ottenere dei risultati uguali a quelli che si potrebbero ottenere impiegando un transistor per ogni stadio; malgrado tutti questi inconvenienti i circuiti reflex sono estremamente utili e impiegati con successo nei ricevitori economici.

## **CIRCUITI REFLEX**

Quando si inserisce in un circuito un transistor, di costo elevato, si ottiene un risparmio

in denaro, se tale transistor compirà più funzioni. Inoltre oltre al fattore economia di denaro, vi è anche un risparmio sulla corrente delle batterie. Per queste ragioni i circuiti reflex sono molto popolari. In alcuni ricevitori è possibile calcolare uno stadio ed adattarlo in modo che sia idoneo per amplificare segnali di AF o di MF come un segnale di BF, impiegando un solo transistor. Questa modifica migliora la ricezione come se fosse stato aggiunto un altro transistor. Un tipico esempio di ciò si ha quando un transistor dello stadio di frequenza intermedia viene fatto funzionare anche come primo amplificatore di audiofrequenza, in modo da eliminare uno stadio preamplificatore tra stadio rivelatore e quello finale. E' sovente possibile utilizzare pure un transistor reflex in uno schema di ricevitore supereterodina.

# vitori a TRANSISTOR

Ma se il ricevitore ha già un circuito reflex, non è normalmente possibile aggiungerne un secondo, poiché in questi casi non si otterrebbe un notevole guadagno, poiché le due funzioni separate di un transistor reflex devono avvenire a frequenze diverse.

## STADIO REFLEX APPLICATO IN MF.

Un circuito amplificatore a frequenza intermedia, seguito da uno stadio rivelatore, e da un preamplificatore di BF, quindi un circuito normale non reflex è quello indicato nella fig. 1. Qui l'OC45 funziona da amplificatore di frequenza intermedia, seguito dal rivelatore a diodo al germanio e dall'OC71 come amplificatore di BF.

La fig. 2 mostra un circuito nel quale un unico transistor è disposto in modo da funzionare come amplificatore sia di frequenza intermedia che di BF; le variazioni apportate al circuito ed il funzionamento appaiono chiari se si confrontano i due circuiti delle figg. 1 e 2.

Come si vede nella fig. 2, il segnale proveniente dal trasformatore di frequenza intermedia viene applicato alla base del transistor, esattamente come si vede nella fig. 1. Il trasformatore di frequenza intermedia ed il diodo rivelatore, sono pure cablati in modo simile, eccetto per il fatto che il collettore del transistor viene derivato per le frequenze intermedie per mezzo del condensatore da 0,05 mF. Il segnale audio, ottenuto dal cursore del controllo di volume da 5 Kohm, viene riportato alla base del transistor per mezzo del condensatore d'accoppiamento e del secondario del trasformatore di frequenza intermedia. Questo segnale di BF, dopo l'amplificazione è disponibile nel condensatore da 8 mF; la resistenza da 1 Kohm nel circuito del collettore forma il carico di BF. Siccome il transistor lavora anche in BF, la resistenza da 470 ohm richiede l'uso di un notevole condensatore di disaccoppiamento, avente un valore che può variare da 32 a 100 mF. Quando si impiega in uno schema un circuito reflex, è necessario che i valori siano scelti in modo tale che il transistor possa dare un rendimento soddisfacente su entrambe le frequenze di AF e di BF. Per esempio, riducendo il valore della resistenza del collettore da 1 Kohm; si aumenterà il guadagno di MF, ma si ridurrà il guadagno di BF, poiché il carico di BF diviene troppo piccolo.

Nello stesso modo può essere necessario modificare i valori della resistenza del partitore di tensione sulla base. La resistenza dell'emittore da 1 Kohm, indicato nella fig. 1,

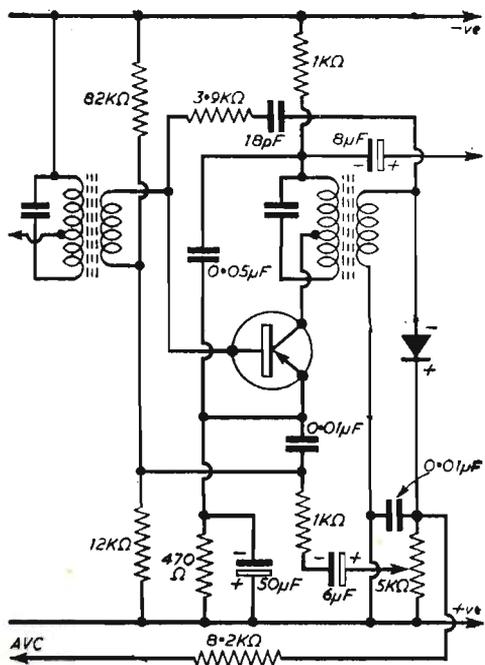


FIG. 2 - Lo stesso circuito di Figura 1, modificato in circuito reflex.

deve essere sostituito a quella da 470 ohm indicata nella fig. 2, allo scopo di ottenere un buon rendimento sulla BF.

In alcuni casi non vi sarà bisogno di modificare i valori, se si eccettua la necessità di derivare la resistenza dell'emittore con un condensatore più grande, e di adattare il cablaggio. Normalmente i valori del condensatore di accoppiamento e di disaccoppiamento non sono critici. Tuttavia non si devono impiegare senza necessità, dei valori alti per la derivazione a frequenza intermedia, poiché tali condensatori sono in parallelo con la sezione di audio frequenza del circuito, ragione per cui tendono a ridurre le alte frequenze.

### CIRCUITO REFLEX IN AF

Con un semplice ricevitore a circuito accordato, è possibile ottenere che un transistor funzioni come amplificatore di AF e di BF. Un tale circuito è indicato nella fig. 3 ed in esso una impedenza di alta frequenza H.F.C. impedisce il passaggio della AF raggiunga la cuffia.

Dopo la rivelazione, il segnale audio ritorna alla base del transistor attraverso gli avvolgimenti della bobina dell'antenna, ed il segnale audio amplificato passa attraverso l'impedenza di alta frequenza H.F.C. ed è disponibile attraverso la resistenza del collettore da 2,2 Kohm.

Con un tale circuito, il transistor deve essere capace, naturalmente, di funzionare come amplificatore di BF. Non deve essere usato un transistor per BF perché esso non funzionerebbe in AF. Può essere necessario modificare i valori delle resistenze da 47 Kohm e da 10 Kohm per adattarle al transistor onde ottenerne il massimo di rendimento. La polarizzazione dell'emettitore deve essere applicata nella maniera normale (come nella fig. 1), qualora non sia essenziale mantenere dimensioni ridotte e non si pensi a fare economia. Nella fig. 3, lo stadio rivelatore non è sintonizzato.

Se avete spazio a disposizione, potrete aumentare l'efficienza del complesso sintonizzato questo stadio, come indicato nella fig. 4. Può anche risultare utile impiegare due condensatori variabili in parallelo (capacità massima da 300 a 500 pF per ogni sezione) e di

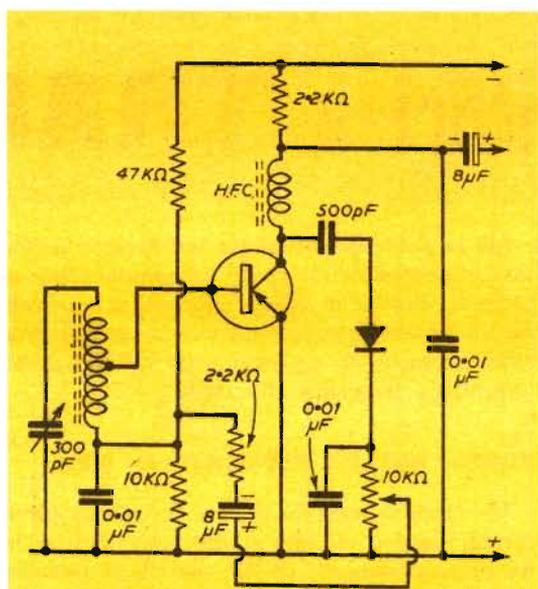


FIG. 3 - Circuito reflex, applicato sullo stadio AF di un ricevitore, non supereterodina.

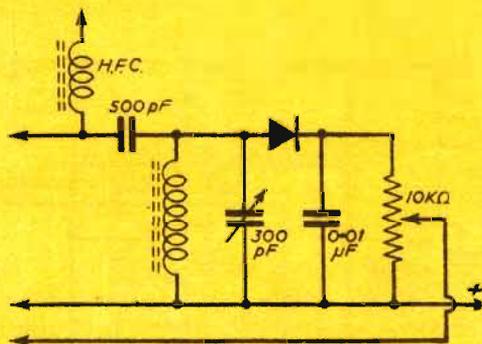


FIG. 4 - Modifica da apportare allo stadio di fig. 3.

una bobina identica a quella d'antenna. Nei ricevitori miniatura ciò è però impossibile, per cui sarà necessario o usare uno stadio non sintonizzato, come indicato nella fig. 3, o impiegare delle piccole bobine già predisposte o a nucleo sintonizzato per ricevere le stazioni volute.

### STABILITA'

Se vi è accoppiamento o dispersione di AF nel ricevitore, lo stadio reflex può oscillare.

Per evitare ciò è necessario studiare un'accurata disposizione. Inoltre il circuito deve essere disaccoppiato in modo adeguato. Nella fig. 2 il condensatore da 0,05 mF e quello da 0,01 mF, servono per scaricare a massa tutti gli eventuali residui di AF che fossero presenti nel circuito, mentre le resistenze da 1 Kohm collegata al condensatore da 6 mF aiuta ad impedire la rigenerazione della frequenza intermedia alla base del transistor. Nella fig. 3, i condensatori da 0,01 mF e la resistenza da 2,2 Kohm, nel circuito di controllo di volume, hanno una funzione simile

Vi sono altri circuiti reflex che funzionano in modo simile, sebbene possano essere usati vari metodi di accoppiamento. Normalmente qualsiasi transistor di tipo AF, può essere usato nei circuiti di cui alle fig. 2 e 3. Se fosse necessario regolare la tensione di base, per avere dei migliori risultati, sarà sufficiente modificare i valori di una sola delle resisten-

ze (per esempio quella da 47 Kohm o da 10 Kohm della fig. 3). Con un ricevitore T.R.F. è necessario fare molta attenzione onde evitare l'accoppiamento di dispersione tra la bobina d'antenna (o gli avvolgimenti sulla barretta di ferrite) e la bobina ad alta frequenza o la bobina del rivelatore.

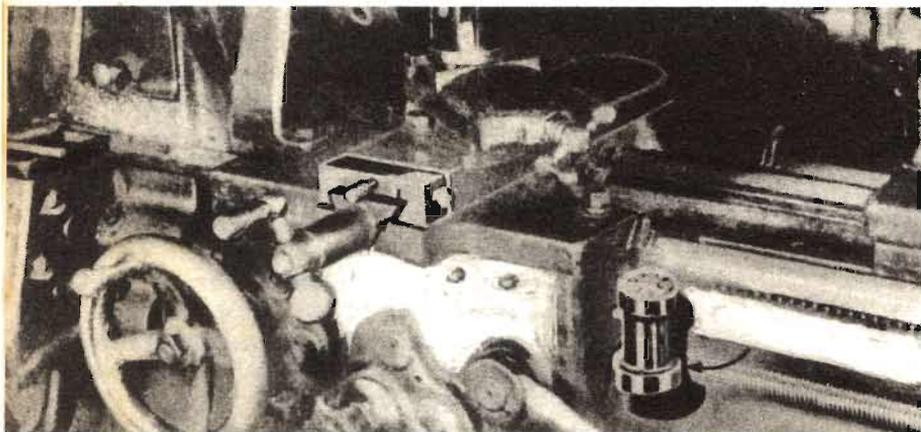
Tale accoppiamento causa normalmente una instabilità di radiofrequenza. Ciò può essere provato togliendo temporaneamente il collegamento del circuito reflex ed usando auricolari per ascoltare il segnale ottenibile attraverso il controllo di volume. Se vi è presenza di oscillazione, ciò è dovuto ad una non corretta disposizione dei componenti di radio frequenza e non del circuito. Ma se l'oscillazione inizia solamente quando si collega il circuito reflex, ciò dimostra che è stata impiegata un insufficiente disaccoppiamento.

Questa semplice prova sarà di estrema utilità qualora abbiate delle noie col circuito durante la prima prova.

## NORME PER LA COLLABORAZIONE A IL "SISTEMA A,"

1. — Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.
2. — Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.
3. — I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1.000 per i più semplici e brevi ed aumentabili a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.
4. — I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di rifacimento, saranno compensati nella misura nella quale vengono normalmente pagati ai nostri disegnatori. Le fotografie pubblicate verranno compensate con lire 500 ciascuna.
5. — Coloro che intendono stabilire il prezzo al quale sono disposti a cedere i loro progetti, possono farlo, indicando la cifra nella lettera di accompagnamento. La Direzione si riserva di accettare o entrare in trattative per un accordo.
6. — I compensi saranno inviati a pubblicazione avvenuta.
7. — I collaboratori debbono unire al progetto la seguente dichiarazione firmata: « Il sottoscritto dichiara di non aver desunto il presente progetto da alcuna pubblicazione o rivista e di averlo effettivamente realizzato e sperimentato ».
8. — I progetti pubblicati divengono proprietà letteraria della rivista.
9. — Tutti i progetti inviati, se non pubblicati, saranno restituiti dietro richiesta.
10. — La Direzione non risponde dei progetti spediti come corrispondenza semplice, non raccomandata.

LA DIREZIONE



**un indi**

**C**oloro che lavorano ad un tornio, amano costruire da soli gli accessori per la loro officina, ed è così che vi consigliamo di costruire i due oggetti che vi presentiamo.

Gli allievi della scuola professionale avranno l'occasione di fare un certo numero di operazioni fondamentali: preparazione, divisione circolare, fresaggio, foratura e filettatura. Le misure sono date senza tolleranza, comunque si può ammettere 0,05 mm. come valore ragionevole per la tolleranza di un lavoro di questo genere.

Lo scopo che ci si prefigge è di ottenere l'indicatore di filettaggio e quello di ritornare con matematica precisione con il ferro di taglio sull'inizio del filetto senza alcun errore e senza dovere continuamente verificare quando si è finito un passo di filettatura e si spinge avanti il carrello con la mano per farne un'altro. Si evita così il lento ritorno della madrevite e quando si è vicini ad innestarla per il passaggio seguente, un semplice colpo d'occhio ci permette di sapere subito se si è davvero sulla giusta posizione. Questo indicatore si fissa trasversalmente sul carrello e permette di spostarlo avanti garantendone una corsa ben determinata. La vite di regolazione si incastra in un foro che è spesso forato e filettato sulla trasversale, ma le dimensioni variano da un tornio all'altro, per cui sarà meglio prendere le dimensioni di questo buco prima di fare la vite.

Il corpo dell'indicatore di filettaggio è un lavoro di tornitura molto semplice, che lo si riesce a fare in poche ore.

Quasi tutti i torni hanno un carrello in cui c'è un foro per un fissaggio eventuale di un indicatore di filettaggio, ma l'altezza di questo buco, al di sotto della madrevite varia da un modello all'altro. Notare sul disegno che vi mostriamo alla fig. 1 la presenza di una apertura sulla intelaiatura nella parte inferiore, che serve appunto per fare passare la madrevite per fare trascinare la ruota dentata.

Potrete fare questa apertura con la fresatrice. L'albero è tornito in un solo pezzo con il piatto superiore graduato e si compie il lavoro con un facile aggiustaggio di tornitura.

La graduazione si fa sul tornio per mezzo di uno strumento molto appunto piazzato trasversalmente. Mettere un segno sulla parte davanti del corpo dell'indicatore, questo marchio si fa o con il bulino da incisione o con la lima.

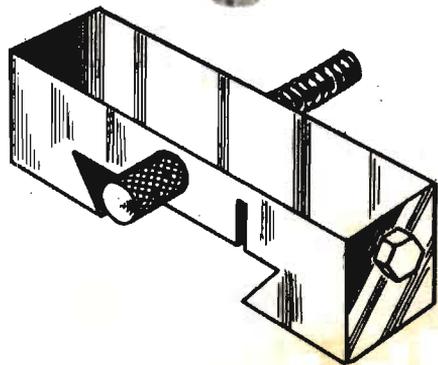
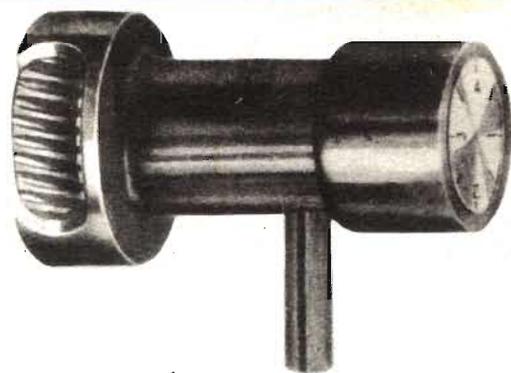
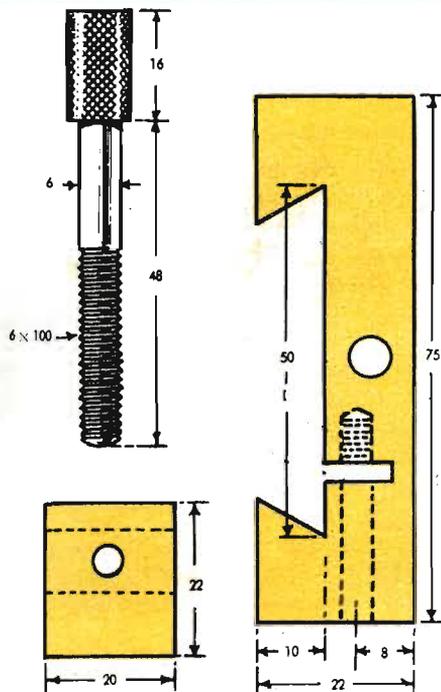
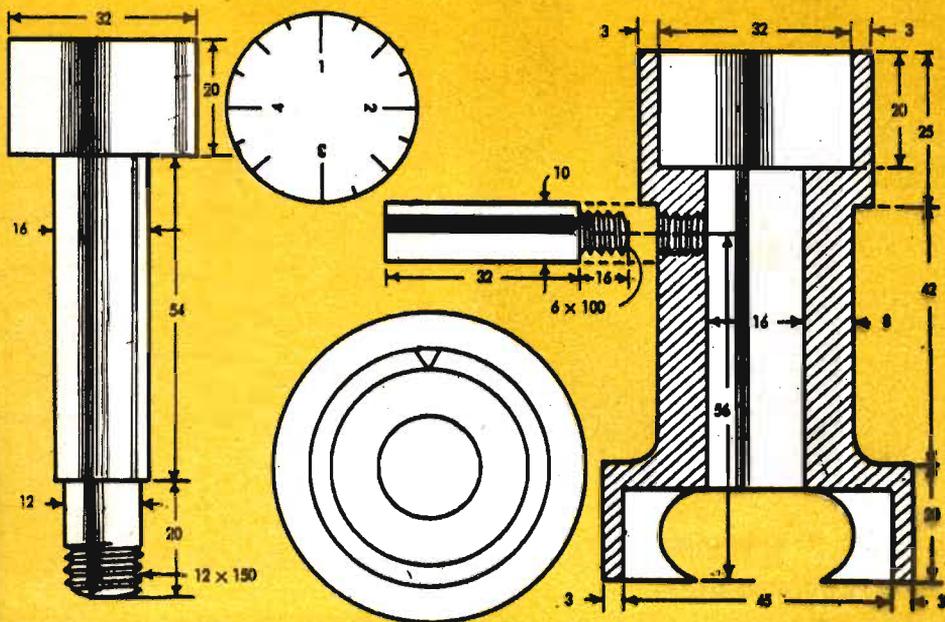
Sarà meglio aspettare a fare questo segno fino a quando l'indicatore non sia definitivamente montato sul carrello. Mettere ai piedi dell'albero una ruota dentata, bloccare poi una madrevite. La coda di rondine del limitatore della corsa può essere fatto su di una fresatrice che su di un dispositivo per fresare sul tornio.

Finire la superficie, forare e filettare i buchi e praticare la fenditura con la sega.

Sarà bene verificare le dimensioni della coda di rondine del tornio, perché come ci abbiamo già detto le dimensioni cambiano da una macchina all'altra.

Nella fotografia qui riprodotta sono rappresentati i due accessori pronti a funzionare su di un tornio.

# catore di FILETTATURA





## con solo 3 transistor potrete autocostruirvi questo semplice ricetrasmittitore

Molti radioamatori desiderano possedere un piccolo ricetrasmittitore che gli permetta di collegarsi con qualche amico, durante una gita, escursione o partita di caccia. Il modello a tre transistor che qui presentiamo pensiamo possa soddisfare in maniera esauriente questo loro desiderio.

Il circuito si compone essenzialmente di 3 transistor, uno impiegato per la sezione AF e più precisamente il tipo AF114, funzionante quale oscillatore in trasmissione e rivelatore in superreazione quando il complesso si trova commutato in posizione ricezione.

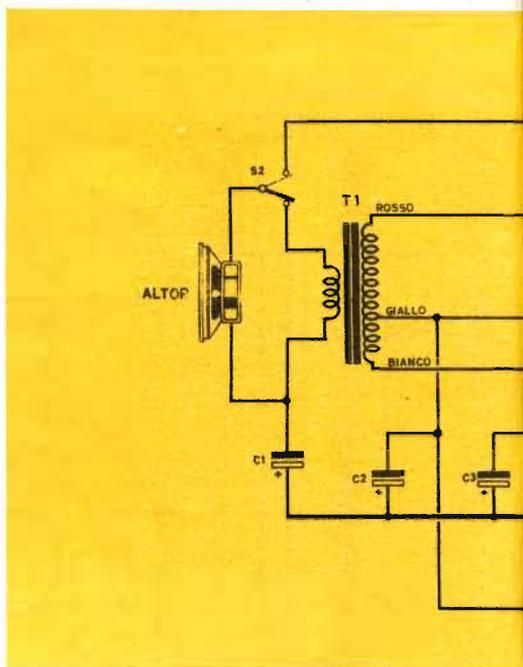
La sezione di bassa frequenza a 2 transistor utilizza invece un transistor OC75 ed un AC128 collegati ad emettitore comuni e accoppiati con circuito R/C.

In ricezione l'OC75 preamplifica il segnale

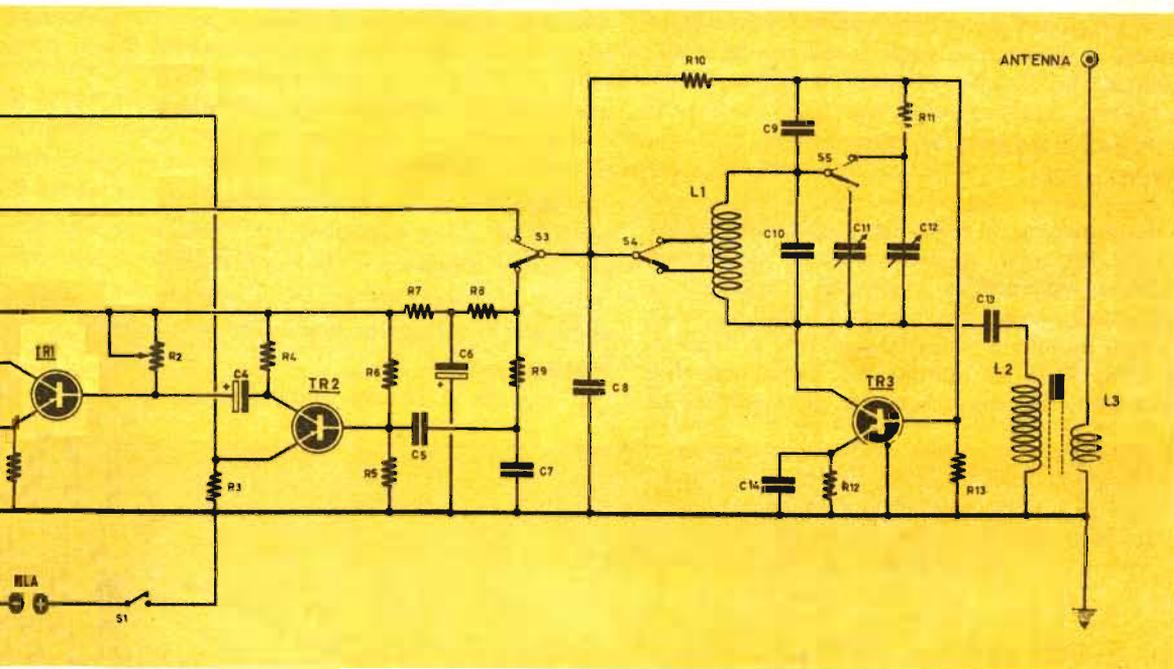
rivelato dalla AF114, mentre l'AC128 ha funzione di amplificatore di potenza.

In trasmissione, l'altoparlante viene inserito, anziché sul trasformatore T1 all'emettitore di TR2 (OC75) che in tal modo ne adatta la bassissima impedenza, e dopo aver amplificato il segnale dell'altoparlante, lo applica alla base del transistor AC128 che modula il transistor finale AF114 in posizione oscillatore AF. Infatti si potrà notare nello schema che il transistor AF114 viene alimentato attraverso il secondario del trasformatore d'uscita T1, sul quale è presente il segnale di BF amplificato, e quindi modulato contemporaneamente in ampiezza.

La commutazione necessaria per il passaggio RICEZIONE-TRASMISSIONE sono in questo modello solo quattro, e fanno capo ad un



# ttitore transistorizzato



## COMPONENTI

R1: 390 ohm	C5: 0,1 mF.
R2: 330.000 ohm semifissa	C6: 16 mF.
R3: 68 ohm	C7: 10.000 pF.
R4: 5600 ohm	C8: 10.000 pF.
R5: 15.000 ohm	C9: 47 pF.
R6: 470.000 ohm	C10: 33 pF.
R7: 390.000 ohm	C11: 30 pF. variabile
R8: 4.700 ohm	C12: 30 pF. variabile
R9: 6.800 ohm	C13: 6,8 pF.
R10: 39.000 ohm	C4: 10.000 pF.
R11: 15.000 ohm	T1: trasformatore d'uscita per push-pull
R12: 470 ohm	Altoparlante con impedenza 5 ohm
R13: 3.900 ohm	TR1: transistor AC128
C1: 16 mF. elettr.	TR2: transistor OC75
C2: 64 mF. elettr.	TR3: transistor AF114
C3: 100 mF. elettr.	1 pila da 9 volt
C4: 200 mF. elettr.	1 antenna da 100 cm.
	1 commutatore 4 vie 2 posizioni
	S1: interruttore generale

unico commutatore a quattro vie due posizioni.

Per garantire la perfetta isoonda dei due complessi, sono previsti due distinti compensatori di taratura, uno per la ricezione ed uno per la trasmissione, in questo modo i due radiotelefonici possono essere messi immediatamente e facilmente sulla frequenza di emissione.

### FUNZIONAMENTO IN POSIZIONE RICEZIONE

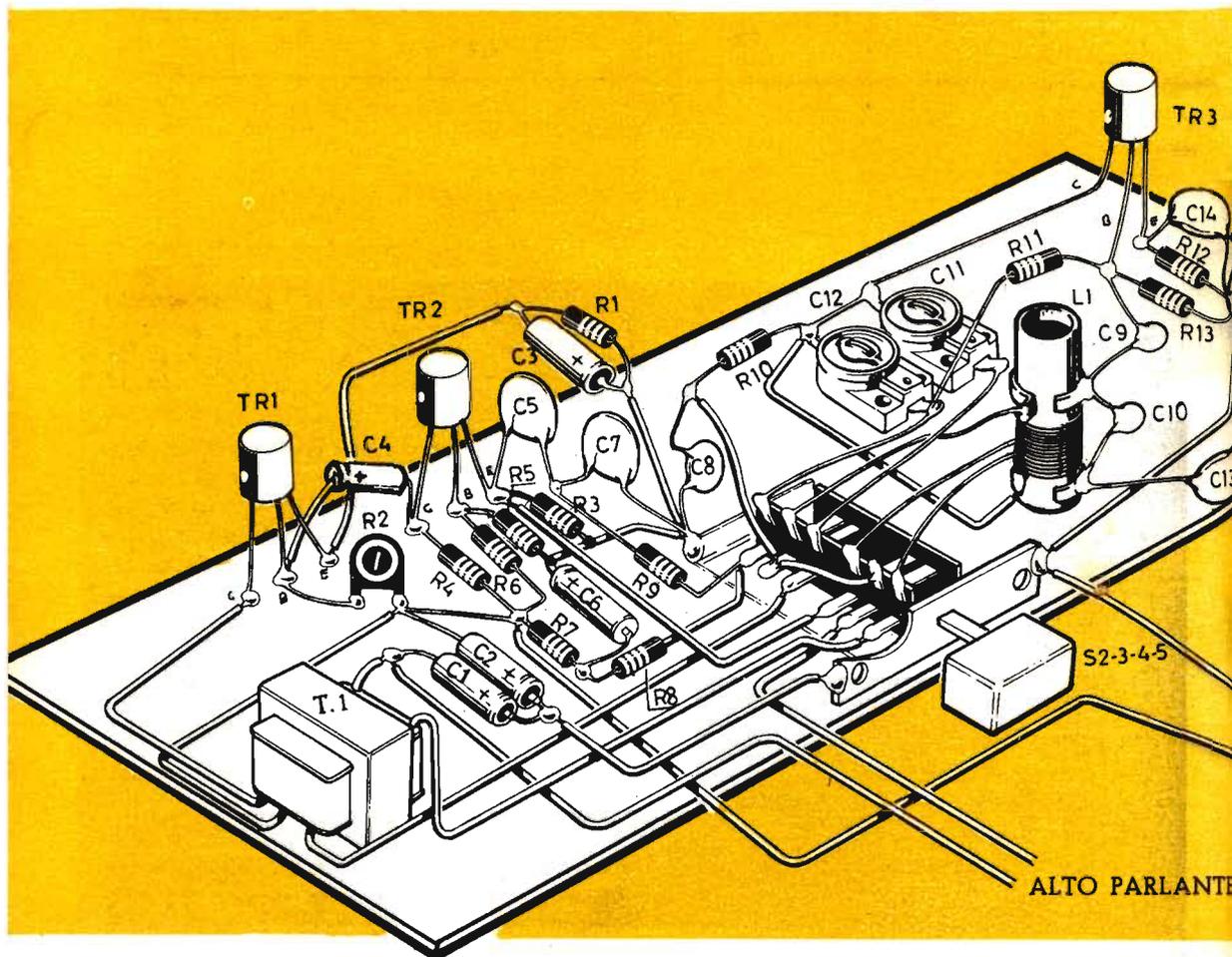
In posizione di ricezione il transistor AF114 (TR3) funziona in superreazione, il segnale captato dall'antenna, raggiunge attraverso la bobina di aereo L3 il circuito di sintonia, e da questo amplificato in reazione sino a raggiungere lo stato di oscillazione, periodicamente interrotta ad una frequenza ultraudibile. Le

resistenze R11 e R13 costituiscono il partitore di polarizzazione di base, mentre il condensatore C9 è il condensatore di reazione.

Sulla bobina L1 è presente alla 5<sup>a</sup> spira la presa per l'alimentazione, la porzione di avvolgimento compresa tra la 5<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> spira, è collegata al collettore di TR3, mentre la porzione di avvolgimento comprese tra 0 e la 5<sup>a</sup> spira, è collegata al condensatore C9 e costituisce quindi l'avvolgimento di reazione. R12 è la resistenza di polarizzazione dell'emettitore di TR3, bipassata da un condensatore C14.

Ai capi di R9 è presente il segnale di BF rivelato che viene applicato alla base di TR2 per essere amplificato. Dal collettore di TR2 tramite il condensatore C4 il segnale viene applicato al transistor finale TR1 per l'amplificazione finale.

Il segnale si ritrova quindi sul secondario



del trasformatore d'uscita T1 dove è connesso l'altoparlante.

## FUNZIONAMENTO IN POSIZIONE TRASMISSIONE

In posizione trasmissione l'altoparlante, si trova disinserito dal secondario del trasformatore d'uscita T1, e commutato tramite S2 sull'emettitore di TR2, ai capi della resistenza R3 da 68 ohm. La bassissima impedenza della bobina mobile dell'altoparlante, escluderebbe la possibilità di un collegamento alla base del transistor summenzionato, a meno di non interporre un trasformatore con rapporto in salita, in questo secondo caso oltre a dover inserire un nuovo elemento, sufficientemente pesante, sarebbero necessarie altre commutazioni, che renderebbero il progetto ancora più critico.

Collegando invece l'altoparlante all'emettitore, con in serie la capacità di 16 mF. (C1), per non cortocircuitare la resistenza di polarizzazione R3, il transistor non amplifica, ma si comporta come un vero trasformatore elettronico di accoppiamento.

In pratica si è constatato che il guadagno del transistor AC128 è sufficiente a far sì che lo stadio finale AF risulti modulato al 100%.

Le commutazioni generali per porre il transistor TR3 in posizione ricezione a trasmissione sono due, e precisamente:

- quella che sposta sulla bobina L2 la presa di alimentazione dalla 5ª spira alla 2ª spira;
- quella che varia la polarizzazione di base e la capacità di accordo di L1.

Il segnale di AF dal collettore di TR3 si chiude a massa attraverso il condensatore C13 e la bobina L2.

Sul secondario di questa bobina si inserisce l'antenna, che come abbiamo già detto, altre volte su questa rivista, affinché si abbia il miglior rendimento, questa bobina deve avere lunghezza di 1/8 d'onda, quindi 110 cm circa.

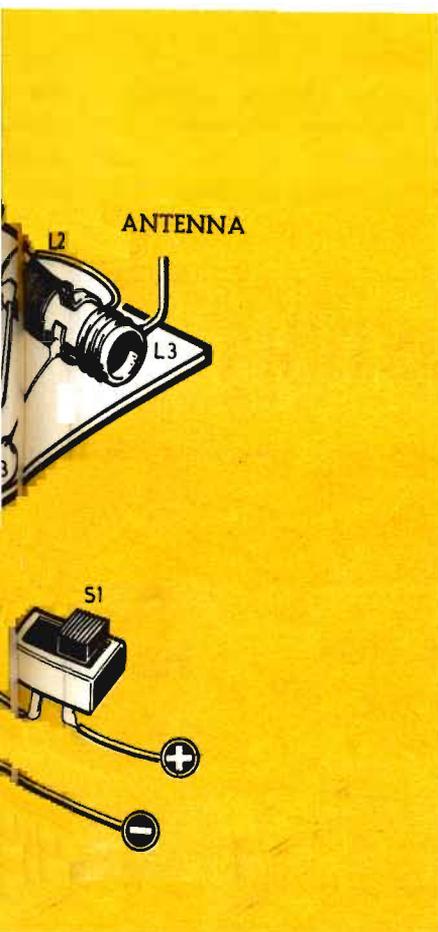
## MONTAGGIO DEL CIRCUITO

Per questo montaggio non esiste nessuna regola fissa, prima di ogni cosa si dovranno autocostruire le bobine. Per L1 avvolgeremo sopra ad un supporto di 10 mm di diametro 9 spire di filo di rame da 1 mm. effettuando una presa alla 5ª spira ed una alla 2ª dal lato di C9.

Per L2 avvolgeremo sempre su ad un supporto dello stesso diametro 8 spire di filo da 1 mm. ed alla distanza di 3 mm circa dal lato di massa, avvolgeremo la bobina L3 costituita da 4 spire in filo smaltato da 1 mm.

Tutta la parte AF dovrà trovarsi raggrupata a parte del telaio e più precisamente in alto come visibile dallo schema pratico allegato. I compensatori C11 e C12 potranno trovarsi affiancati, importante è tener presente che i collegamenti tra essi ed il commutatore siano il più corte possibili per evitare perdite di AF.

Per la parte di BF, non vi è nulla di interessante da precisare, tutti i componenti potranno essere montati come meglio uno crede, tenendo soltanto presente, di non confon-



dere i terminali dei transistor, la polarità dei condensatori elettrolitici e null'altro.

Importante tenere presente che per il transistor TR3 si possono usare qualsiasi altri transistor che abbiano anche caratteristiche leggermente diverse da quella da noi indicate. Se come il transistor AF114 esso ha quattro terminali anziché tre, ricordatevi che il quarto filo è lo schermo (collegato all'involucro) e quindi va collegato a massa.

Per quanto riguarda la distanza dei componenti della basetta, rispetto alla scatola metallica del ricetrasmittitore, ricordatevi che è sufficiente se esiste 1 cm per parte.

Potrete iniziare effettuando il collegamento che dal trasformatore T1 va all'altoparlante, poi quelli che passando da S1 arrivano alla pila di alimentazione.

Saldate quindi tutte le resistenze e condensatori, e ricordatevi che il trasformatore T1 deve avere i lamierini collegati a massa per evitare inneschi di BF.

Dopo aver terminato il montaggio potremo provare il ricetrasmittitore in posizione ricezione, con l'antenna inserita si dovrà sentire nell'altoparlante un forte soffio, se così non fosse, dovremo cercare di modificare sulla bobina L1 la presa di alimentazione.

La resistenza semifissa indicata con R2 dovrà essere regolata in modo che il consumo dell'alimentatore non superi gli 8 milliamper.

Le tensioni sui vari elettrodi dei transistor, misurati con uno strumento da 20.000 ohm per volt, sono risultati i seguenti:

#### In posizione RICEZIONE

##### AF114:

collettore	4,5 V
base	0,4
emettitore	0,3

##### OC75

collettore	4
base	0,2
emettitore	0,1

##### AC128

collettore	8
base	0,8
emettitore	1,4

In posizione trasmissione le tensioni sono diverse ed eccone i valori da noi ricavati:

##### AF114

collettore	7
base	1,6
emettitore	1,6

##### OC75

collettore	4
base	0,2
emettitore	0,1

##### AC128

collettore	7
base	0,8
emettitore	1,6

Certi che le tensioni sono esattamente tali e quali a quelle da noi indicate, potrete procedere in aperta campagna e sintonizzarvi sulla frequenza d'emissione del vostro corrispondente, ruotando il compensatore C12.

## IL SISTEMA "A,"

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI

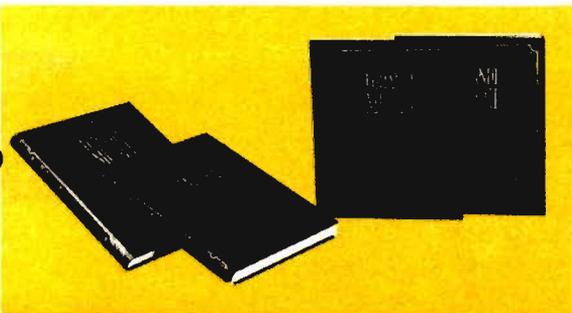
*Radiotecnici, meccanici, artigiani,  
fototecnici, aeromodellisti*

**E' la rivista per VOI**

Chiedete condizioni e facilitazioni di  
abbonamento a Editore - Capriotti  
Via Cicerone, 56 - Roma

In vendita in tutte le edicole  
**In nero e a colori - L. 250**

volete fare  
un **REGALO?**



**I GRANDI MUSEI DI TUTTO IL MONDO IN CASA VOSTRA**

donate i **4** volumi de

**“I GRANDI MUSEI,,**

rilegati con copertina con fregi in oro e sopra-  
coperta a colori plastificata a L. 7.500 a volume

- Sono disponibili tutte le copie arretrate dal n. 1 al n. 80 senza alcun aumento e cioè dal n. 1 al n. 60 L. 250 la copia :  
dal n. 61 al n. 80 L. 300 la copia.

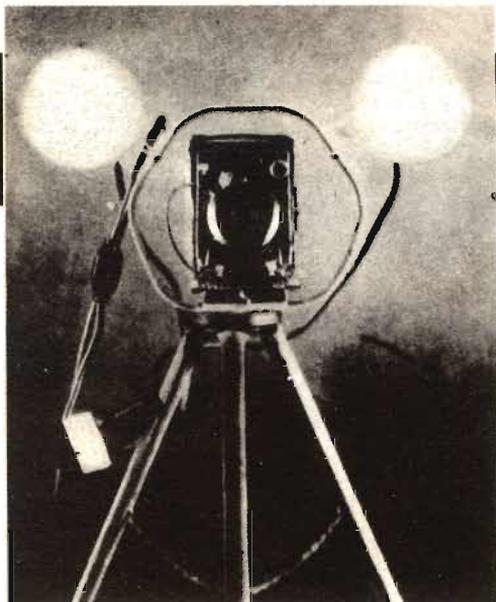
Sono pronte a richiesta le copertine dei quattro volumi compreso i frontespizi indici e risguardi a L. 1000 cadauna

***Il materiale  
viene spedito  
franco di porto***



Rimettere l'importo a Capriotti, Edizioni Periodiche, Roma Via Valadier 42,  
a mezzo assegno bancario, vaglia postale o con versamento sul c/c p. n. 1/7114.

# un supporto per



Il treppiedi usato per il nostro apparecchio fotografico o per riprese cinematografiche, costituisce un eccellente supporto per le lampade Flood necessarie per illuminare le scene da impressionare sulle pellicole.

Il modello che presentiamo, vi permetterà di applicare due proiettori, il supporto e l'accensione delle lampadine può essere effettuato a nostro piacimento, in serie o in parallelo, al fine di disporre di una luce ridotta durante la fase di messa a fuoco, ciò che permette di economizzare sulla durata delle lampade ossia di aumentare il numero d'ore di uso.

Il supporto esagonale è in lastra di alluminio o in altro metallo, tagliato in una striscia di 3x50x750.

Si vede sullo schema che le estremità delle strisce si sormontano e sono tenute insieme da viti di metallo passanti dentro a dei buchi filettati. Ciascuno dei lati dell'esagono sono muniti di un buco di fissaggio che permette di piazzare le lampade all'entrata più conveniente.

Ci sono infine due fori da sei mm. di cui uno è filettato sul lato inferiore dell'esagono; il buco filettato serve al fissaggio sul piede e l'altro a tenere la placchetta sulla quale si monta l'apparecchio fotografico.

Gli zoccoli porta lampade per FLOOD, si



fissano sul quadro. L'apparecchio fotografico è montato su di una placca forata e fissata per mezzo di una vite a testa piatta. Il cavo di alimentazione è un filo di forte reazione e deve avere una lunghezza almeno di 4-5 metri.

# lampada FLOOD

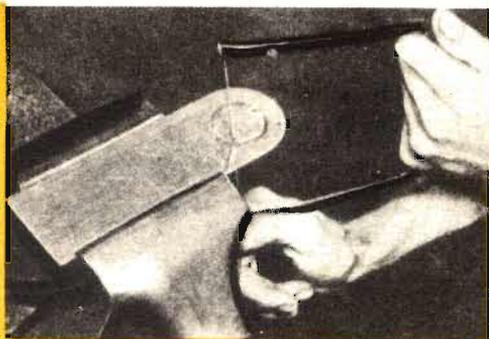


FIG. 2 - I fori di fissaggio per sostenere gli zoccoli delle lampade, può essere ottenuto usando un seghetto da traforo.

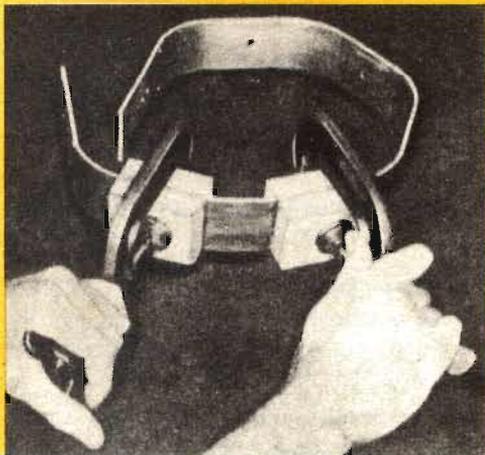


FIG. 3 - Per piegare il supporto e conferirgli la dovuta forma esagonale, faremo uso di tappi in legno e morsetti.

OGGI UNA PASSIONE...

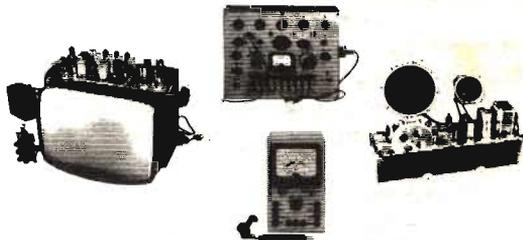


## DOMANI UNA PROFESSIONE

Imparate un lavoro più bello e di soddisfazione studiando per corrispondenza con la **RADIOSCUOLA TV ITALIANA**

Pochi minuti al giorno di divertente applicazione e costruirete da soli UN TELEVISORE! UNA RADIO! STRUMENTI PROFESSIONALI che rimarranno di Vostra proprietà. Senza accorgervi Vi DIPLOMERETE: RADIOTECNICO E MONTATORE TV.

INIZIO INIZIO



PER SAPERNE DI PIU' E VEDERE FOTOGRAFATI A COLORI TUTTI I MATERIALI PEZZO PER PEZZO, **RICHIEDETE SUBITO GRATIS - SENZA IMPEGNO** il magnifico LIBRO a colori (del valore di 500 lire)

**"OGGI UNA PASSIONE... DOMANI UNA PROFESSIONE"**

Basta inviare una cartolina postale con il Vostro Nome Cognome e Indirizzo alla:

**RADIOSCUOLA-TV**  
Via Pinelli, 12<sup>94</sup>  
Torino **ITALIANA**



# la trasformazione

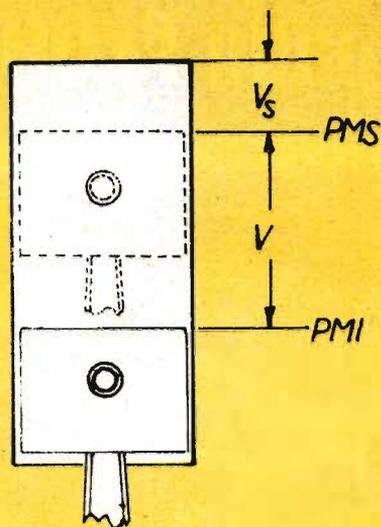
## una utile trasformazione dei motori agricoli

Nei motori a cilindro si sostituisce il galleggiante e si aumenta il rapporto di compressione. Nei motori monocilindrici si elimina il vaporizzatore e si aumenta il rapporto di compressione. Tutti possono calcolare con una formula elementare, il volume della camera di scoppio per il nuovo motore a benzina.

E' stato approvato da tempo il provvedimento che estende l'evasione fiscale alla benzina per l'azionamento dei motori per uso agricolo con potenze fino a 40 CV, con esclusione delle mietitrebbiatrici, per le quali non esistono limitazioni.

Per gli utenti dei motori a petrolio si presenta ora il problema delle modifiche da apportare affinché possano alimentare i loro motori con la benzina anziché con il petrolio e usufruire pertanto dei vantaggi derivanti dall'adozione di tale carburante.

E' noto a tutti come il motore a benzina, a parità di cilindrata ed a numero di giri, fornisce una potenza maggiore del motore a petrolio, consentendo una sensibile economia nell'uso dei combustibili. Esso ha prestazioni superiori che si riassumono in una maggiore ripresa, maggiore facilità di avviamento, una minore manutenzione derivante dalla maggiore completezza della combustione della miscela esplosiva e dalla limitata diluizione che subisce l'olio di lubrificazione. La più completa combustione e la minore quantità di residui nei motori a benzina limitano gli inconvenienti dovuti alla formazione di incrostazioni nelle camere di scoppio, sugli elettrodi delle can-



Il rapporto di compressione di un motore si ottiene dividendo la misura del volume occupato dalla miscela quando il pistone è al punto morto inferiore per la misura del volume occupato dalla miscela quando il pistone è al punto morto superiore:

$$r = \frac{V + V_s}{V_s}$$

dele, sulle valvole e sui pistoni. Le differenze più importanti fra le caratteristiche dei due combustibili appaiono dal prospetto seguente:

	Petrolio	Benzina
Peso specifico (kg. dm <sup>3</sup> )	0,780	0,720
Numero di ottano NO	32	84 ÷ 86
Volatilità	scarsa	elevata

Il minore peso specifico della benzina nei confronti del petrolio comporterebbe una alterazione nel funzionamento del galleggiante del carburante, il quale, avendo un minor galleggiamento, stabilirebbe un più alto livello nella vaschetta e quindi anche agli spruzzatori. Ciò produrrebbe un afflusso di carburante in quantità eccessiva rispetto alla quantità di aria disponibile per la combustione ed in definitiva si otterrebbe una miscela ricca. Il ri-

# per benzina dei motori a petrolio

sultato è facilmente immaginabile: eccessivo consumo, riscaldamento anormale del motore, formazione di incrostazioni, nelle camere di scoppio, combustione irregolare.

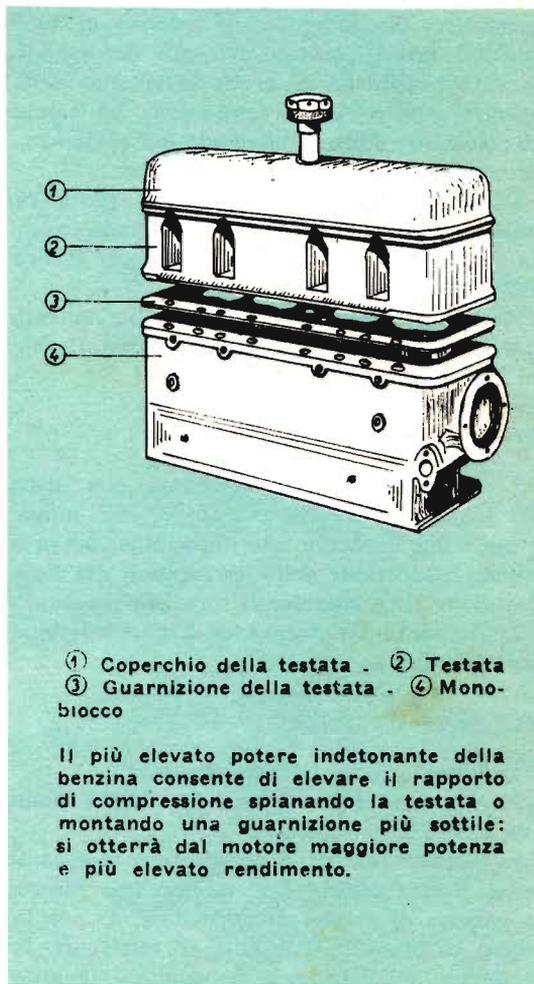
Si rende pertanto necessario rimediare alla variazione della dosatura della miscela causata dal differente peso specifico del carburante sostituendo lo spruzzatore del massimo con un altro munito di foro di diametro minore.

E' necessario fare osservare che l'influenza esercitata dalla variazione del peso specifico sulla dosatura della miscela non interessa tutti i carburatori in egual misura, poiché ciò dipende dalle caratteristiche costruttive e funzionali del carburatore stesso.

Per quanto riguarda il differente valore del numero di ottano occorre sapere che questo rappresenta, per un carburante la misura della resistenza alla denotazione, fenomeno di combustione anormale che è legato principalmente al valore di rapporto di compressione del motore. Più un motore è compresso e con più facilità si può avere la denotazione (il motore picchia). D'altra parte è noto come la potenza ed il rendimento del motore aumentano con l'aumentare del rapporto di compressione. In definitiva il rapporto di compressione di un motore deve essere sufficientemente alto per assicurare una elevata potenza ed un buon rendimento senza per altro incorrere nell'inconveniente della denotazione che, oltre a causare sollecitazioni meccaniche e termiche pericolose, determinerebbe un abbassamento della potenza resa e quindi anche del rendimento. Ora mentre il petrolio agricolo ha un numero di ottano NO 32, la benzina normale raggiunge un valore di NO 84-86.

Tale maggior valore consente pertanto di elevare, nei limiti del possibile, il rapporto di compressione con evidenti vantaggi nelle prestazioni del motore.

La scarsa evaporabilità del petrolio richiede l'uso di speciali vaporizzatori che, utilizzando il calore dei Gas di scarico, agevolando la va-



① Coperchio della testata - ② Testata  
③ Guarnizione della testata - ④ Monoblocco

Il più elevato potere indetonante della benzina consente di elevare il rapporto di compressione spianando la testata o montando una guarnizione più sottile: si otterrà dal motore maggiore potenza e più elevato rendimento.

porizzazione del combustibile rendendo possibile la formazione e la combustione della miscela. Questo preriscaldamento però, in quanto determina una dilatazione della miscela, aria-petrolio, limita il riempimento dei cilindri e di conseguenza la potenza resa ed il rendimento del motore.

L'uso della benzina, non richiedendo nessun preriscaldamento, dato che il suo elevato grado di evaporabilità, permette di ottene-

re un più elevato grado di riempimento, contribuendo ad elevare la potenza. Inoltre la maggiore uniformità della carburazione produce una più completa combustione con tutti i vantaggi che ne derivano: maggior rendimento, limitata formazione di incrostazioni, nella camera di scoppio, eliminazione quasi totale del fenomeno della diluizione dell'olio lubrificante. Nei piccoli motori a petrolio monocilindrici, dato il limitato sviluppo del condotto di aspirazione, il preriscaldamento della miscela avviene per trasmissione del calore attraverso le pareti metalliche del carburatore collegato direttamente al cilindro.

Da quanto fin qui succintamente esposto risultano chiare le operazioni di trasformazione da effettuare nei motori a petrolio per il loro funzionamento a benzina.

Possiamo pertanto riassumere brevemente queste operazioni distinguendo i motori mono cilindrici da quelli policilindrici.

### MOTORI MONOCILINDRICI

1) Sostituzione del galleggiante con altro più leggero, o ciò che ottenibile con minor spesa e che consente una più rapida messa a punto, sostituzione dello spruzzatore del massimo con altro munito di foro più piccolo.

2) Aumento del rapporto di compressione fino a  $7 \div 7,5$ .

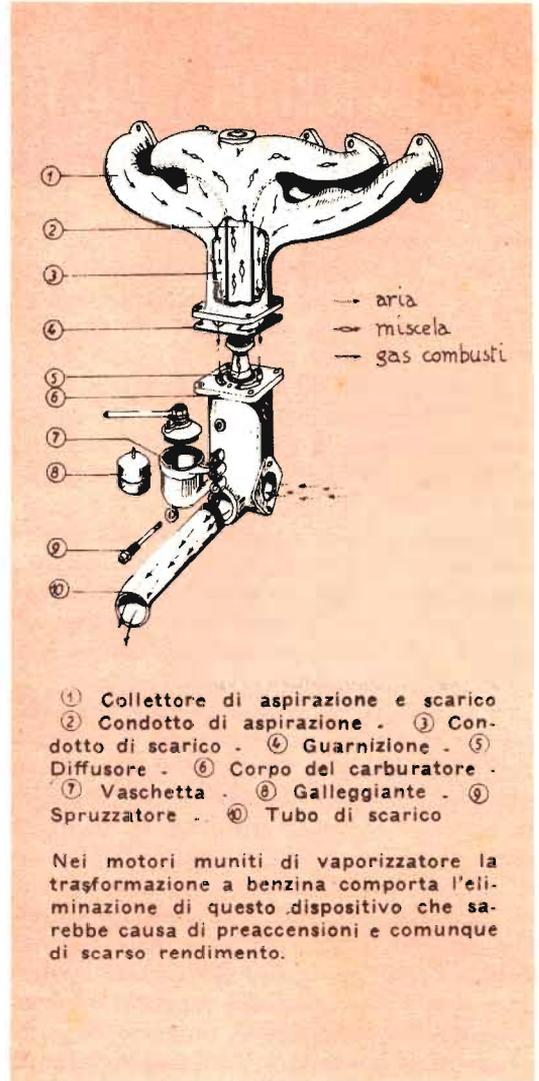
### MOTORI POLICILINDRICI

1) Eliminazione del vaporizzatore.

2) Aumento del rapporto di compressione fino a  $7 \div 7,5$ .

La sostituzione dello spruzzatore non comporta alcuna difficoltà in quanto una discreta gamma di calibri diversi, costruiti per lo stesso carburatore consente di effettuare la scelta più soddisfacente. Per quanto riguarda la variazione del rapporto di compressione occorre procedere con scrupolo e precisione. L'aumento si può ottenere o sostituendo la testata del motore con altra di adatte caratteristiche dimensionali, o spianando quella di origine al fine di ridurre il volume della camera di scoppio.

Se il massimo spianamento ottenibile, senza compromettere la resistenza della testata non è sufficiente per aumentare in misura soddisfacente il valore del rapporto di com-



pressione, può contribuire a tale scopo il montaggio di una guarnizione di spessore più piccolo. Si ritiene utile riportare un esempio numerico di calcolo e illustrare le modalità da seguire per effettuare le misurazioni relative a questa modifica.

Premesso che per definizione il rapporto di compressione del motore è dato da

$$r = \frac{V + V_s}{V_s}$$

dove è  $V$  = cilindrata e  $V_s$  = volume della camera di scoppio, occorre innanzi tutto mi-

surare questi volumi nel motore da modificare. A tale scopo si procede nel modo seguente:

1) Portato il pistone al punto morto superiore si introduca attraverso il foro della candela dell'olio lubrificante sino a riempire il volume della camera di scoppio.

2) Si porta quindi il pistone ad un punto morto inferiore e si rabbocca fino a riempire di nuovo il cilindro; questa seconda quantità di olio espressa sempre in cm<sup>3</sup>, da la misura della cilindrata (V).

Noti questi due elementi base, si calcola il valore del rapporto r servendosi della formula dianzi riportata.

Supponiamo di avere trovato i seguenti valori:

$$V_s = \text{cm.}^3 90; V = \text{cm.}^3 342$$

Si ottiene pertanto:

$$r = \frac{V + V_s}{V_s} = \frac{342 + 90}{90} = 4,8$$

(rapporto di compressione del motore da modificare).

Ora, per portare il rapporto di compressione da 4,8 a 7, occorre che il nuovo volume della camera a scoppio sia più piccolo; esso sarà dato dalla relazione

$$V's = \frac{V}{r' - 1} \text{ dove}$$

al posto di V e di r' si sostituiranno i rispettivi valori 342 e 7. Si avrà quindi:

$$V's = \frac{342}{7-1} = \frac{342}{6} = \text{cm.}^3 57$$

La camera di scoppio dovrà quindi subire una diminuzione di cm.<sup>3</sup> (90-57) = cm.<sup>3</sup> 33.

Se pertanto il motore ha un alesaggio di mm. 75, pari a cm. 7,5, lo spianamento che dovrà subire la testata sarà dato da:

$$s = \frac{33 \times 4}{7,5^2 \times 3,14} = \text{cm. } 0,74 = \text{mm. } 7,4$$

Nei motori policilindrici l'eliminazione del vaporizzatore comporta quasi sempre la sostituzione del gruppo collettore di aspirazione e di scarico con dei normali collettori separati, che le varie Ditte costruttrici forniscono su richiesta.

## I migliori AEROMODELLI che potete COSTRUIRE, sono pubblicati sulle nostre riviste "FARE" ed "IL SISTEMA A"



Publicati su «FARE»

- N. 1 - Aeromodello S.A. 2000 motore Jetex.
- N. 8 - Come costruire un AEROMODELLO.
- N. 8 - Aeromodello ad elastico o motore «AERONOA-L-6». Con tavola costruttiva al naturale.
- N. 15 - Veleggiatore «ALFA 2».
- N. 19 - Veleggiatore «IBIS». Con tavola costruttiva al natur.
- N. 21 - Aeromodello BLACK-MAGIG, radiocomandato. Con tavola costruttiva al natur.

PREZZO di ogni FASCICOLO Lire 350.

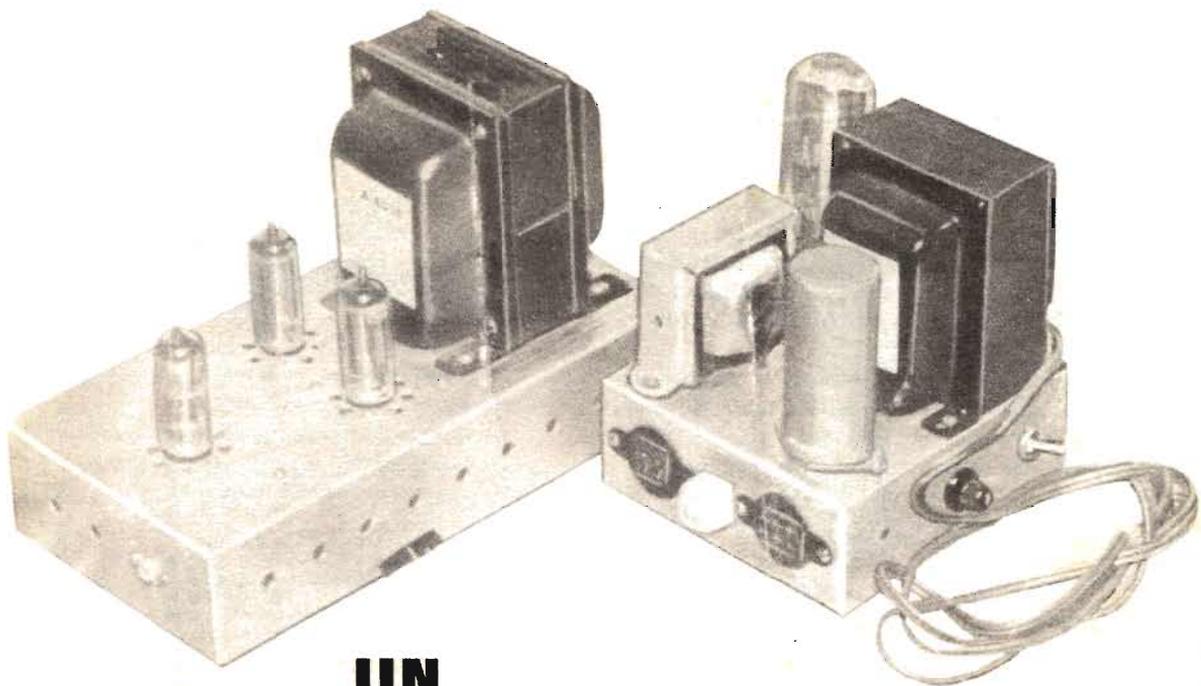


Publicati su «IL SISTEMA A»

- 1954 - N. 2 - Aeromodello bimotore «SKYROCHET».
  - 1954 - N. 3 - Veleggiatore «OCA SELVAGGIA».
  - 1954 - N. 5 - Aeromodello ad elastico «L'ASSO D'ARGENTO».
  - 1954 - N. 6 - Aeromodello ad elastico e motore.
  - 1955 - N. 9 - Aeromodello ad elastico «ALFA».
  - 1956 - N. 1 - Aeromodello «ASTOR».
  - 1957 - N. 4 - Aeromodello ad elastico «GPSY 3».
  - 1957 - N. 10 - Aeromodello ad elas.
  - 1957 - N. 5 - Aeromodello «BRANCKO B.L. 11 a motore».
  - 1957 - N. 6 - Veleggiatore junior cl. A/1 «SKIPPER».
  - 1958 - N. 4 - Aeromod. «MUSTANG»
- Prezzo di ogni fascicolo: Anni 1954-1955-1956, L. 200.  
Dall'anno 1957 in poi, L. 300.



Per ordinazioni, inviare il relativo importo a mezzo c/c postale al N. 1/15801 - EDITORE-CAPRIOTTI - Via Cicerone, 56 - ROMA.



# UN AMPLIFICATORE *ad alta fedeltà* ECONOMICO

Un semplice amplificatore della potenza di 15 Watt con l'impiego, in uscita, della nuova valvola RC.

La nuova valvola termoionica a fascio elettronico RCA-6973 è di tipo miniatura a 9 piedini ed è stata studiata specificamente per essere impiegata negli stadi di uscita degli apparecchi amplificatori per audiofrequenza ad alta fedeltà.

La nuova valvola, ha il filamento con 6,3 Volt e 0,45 ampère, bassa corrente di griglia schermo, ed elevato voltaggio per la placca e griglia schermo che permette di operare con grande efficienza con differenti circuiti d'uscita. La valvola è provvista di una griglia appositamente progettata e con una disposizione di base tale da assicurare l'azione della griglia a freddo e l'assenza di emissione di griglia. Questa caratteristica permette l'uso di valori molto più alti, della resistenza di circuito della griglia N. 1, di quelli generalmente permessi alle valvole termoioni-

che a fascio elettronico e conferisce alla 6973 una elevatissima sensibilità. Due pentodi 6973 collegati in un circuito di uscita convenzionale in push-pull classe AB1, possono dare una potenza d'uscita fino a 24 Watt, con distorsioni armoniche molto basse. Le caratteristiche della valvola 6973 hanno reso possibile progettare un amplificatore ad alta fedeltà semplice e a basso costo con l'uso di solamente 3 valvole e con caratteristiche di rendimento non distinguibili da quelle di amplificatori che hanno circuiti molto più complessi, con maggior numero di valvole e di un costo molto superiore.

Nel nuovo amplificatore sono impiegati solamente dei componenti normali, facilmente rintracciabili e non impiega dispositivi di compensazione o altri controlli e nessun circuito, che possano richiedere l'uso di apparecchiature di collaudo.

Chiunque con un saldatore e un po' d'esperienza sarà capace di montare l'apparecchio

e ottenere a sua volta i risultati ottenuti in laboratorio.

### CONSIDERAZIONI DI PROGETTO

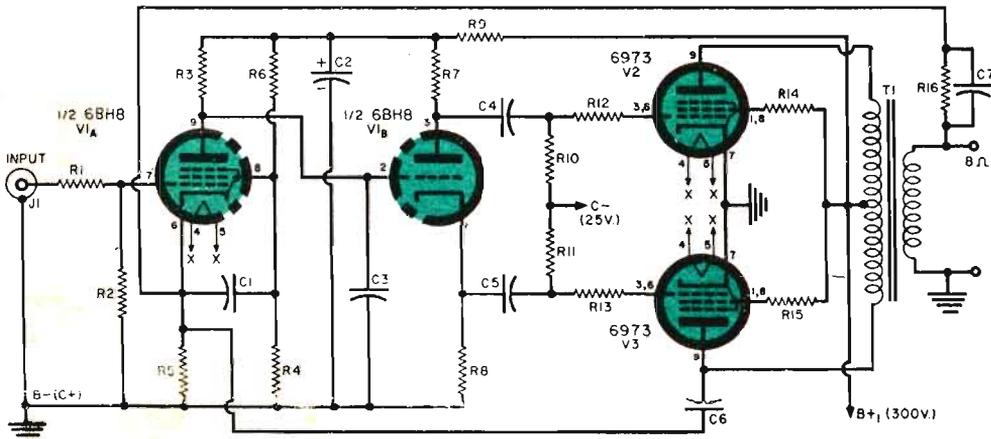
I requisiti iniziali per l'amplificazione erano i seguenti:

1) possibilità di riprodurre qualunque suono potesse essere rivelato all'orecchio umano e pertanto doveva avere un responso in frequenza attorno a  $\pm 1$  db da 20 a 20000 periodi;

2) la distorsione armonica totale alla massima uscita doveva essere meno del 0,5% in modo da essere virtualmente inudibile anche al più raffinato ascoltatore;

3) dato che parecchi tecnici autorevoli concordano nel ritenere necessario un campo dinamico di circa 10 db per ottenere una riproduzione ad alta fedeltà, esso doveva avere una potenza d'uscita di almeno 15 Watt, in modo da poter riprodurre variazioni dinamiche dell'entità di 75 db qualora usato con altoparlanti di media efficienza;

4) per assicurare una buona ammortizzazione dell'altoparlante e permettere il funzionamento con qualsiasi tipo di sistema sonoro, inclusi i nuovi tipi di altoparlanti elettrostatici, doveva avere una impedenza finale la più bassa possibile ed il più alto limite di stabilità possibile. (Limite di stabilità è il termine usato per descrivere la capacità di un ampli-



#### AMPLIFICATORE:

- R1: 10.000 ohm
- R2: 470.000 ohm
- R3: 220.000 ohm
- R4: 2,7 megaohm
- R5: 680 ohm
- R6: 1,5 megaohm
- R7: 15.000 ohm, 2 Watt
- R8: 15.000 ohm, 2 Watt
- R9: 3.900 ohm 2 Watt
- R10: 220.000 ohm
- R11: 220.000 ohm
- R12: 1.000 ohm
- R13: 1.000 ohm

- R14: 100 ohm
- R15: 100 ohm
- R16: 6.800 ohm
- C1: 250.000 pF
- C2: 40 mF, 450 volt
- C3: 15 pF.
- C4: 0,1 mF.
- C5: 0,1 mF.
- C6: 6,8 pF.
- C7: 180 pF.
- J1: entrata segnale
- T1: trasformatore d'uscita con impedenza 6600 + 6600 ohm
- V1: 6BH8 - V2: 6973 - V3: 6973

ficatore a non entrare in oscillazione quando usato sotto carico reattivo o qualora venga eccitato da segnali che abbiano un ripido fronte d'onda).

### PROGETTO DEL CIRCUITO

Il circuito dell'amplificatore è indicato nella fig. 1. Nell'amplificatore viene impiegato come stadio d'entrata un pentodo accoppiato direttamente a un triodo convertitore di fase del tipo a carico diviso che, a sua volta, pilota due valvole 6973 in push-pull classe AB1. Le valvole 6973 sono collegate a pentodo e funzionano a polarizzazione fissa. Per gli stadii di entrata e del convertitore di fase si usa la valvola recentemente immessa sul mercato, RCA 6BH8 che contiene un pentodo ad alto coefficiente di amplificazione ed un triodo a medio coefficiente di amplificazione. L'uso dell'accoppiamento diretto tra lo stadio d'entrata e lo stadio di conversione di fase rende minimo lo sfasamento a frequenze basse e pertanto aumenta l'entità della controreazione

che può essere usata senza pericolo di instabilità di responso alle basse frequenze. Dato che il voltaggio della placca dello stadio d'entrata determina la polarizzazione del convertitore di fase, l'uso dell'accoppiamento diretto può causare certe difficoltà, specialmente in un circuito come questo ad alta amplificazione e alta impedenza; cioè, le variazioni normali nelle caratteristiche del pentodo d'entrata possono creare delle grandi variazioni alle condizioni di lavoro del triodo seguente. Si è sostanzialmente ovviato a questa difficoltà con la messa a punto della tensione della griglia schermo del pentodo per mezzo di un partitore di tensione ad alta impedenza. Questo partitore di tensione serve a due scopi:

- 1) previene che una eccessiva tensione di griglia schermo si trasmette alla valvola durante la fase di riscaldamento;
- 2) la grande caduta di tensione nella resistenza da 1,5 megaohm tende a stabilizzare la tensione di griglia schermo in opposizione

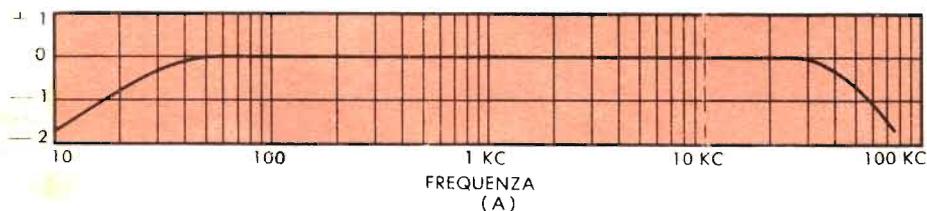


FIG. 2 - Responso dell'amplificatore regolato per una potenza d'uscita di 1,25 Watt.

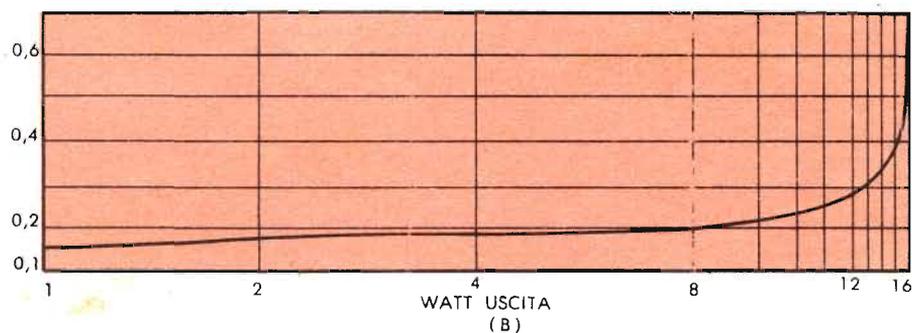
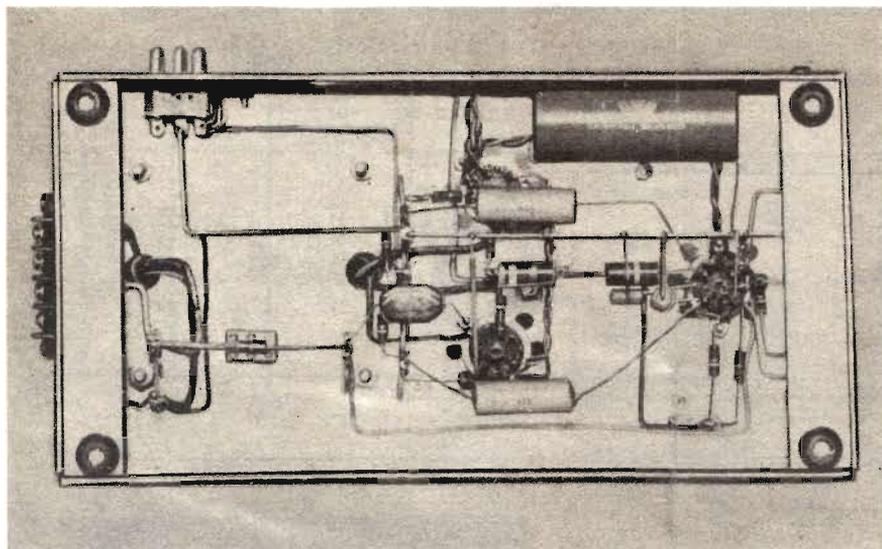


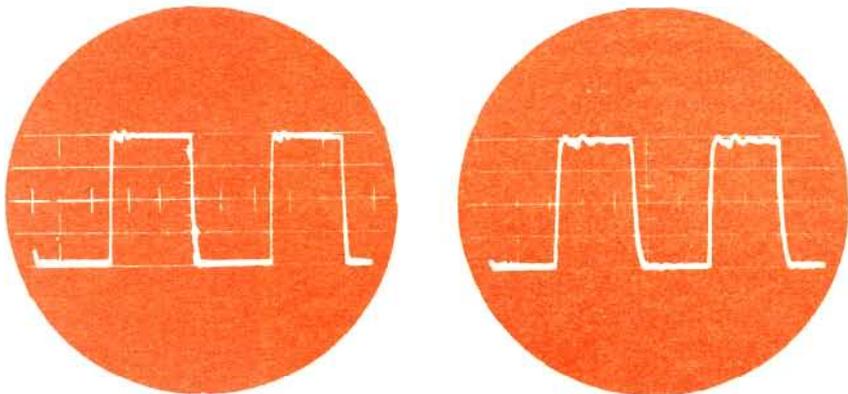
FIG. 3 - Diagramma della percentuale di distorsione a seconda della potenza di uscita, si nota come anche con 8 Watt la distorsione non supera il 0,2%.



**FIG. 4**  
Fotografia del  
montaggio del-  
l' amplificatore  
descritto

**FIG. 5**

Anche l'esame al-  
l'oscillografo con  
onde quadre ci  
indica la perfetta  
efficienza del cir-  
cuito



agli effetti dei cambiamenti nelle caratteristiche della valvola.

Dato che la corrente e la tensione di placca del pentodo sono strettamente dipendenti dalla tensione di griglia schermo, la tensione di placca tende pure a stabilizzarsi da valvola a valvola cosicché qualunque 6BH8 darà un buon rendimento nel circuito. Una delle difficoltà che s'incontrano talvolta con il convertitore di fase del tipo a carico diviso è il responso disuguale alle alte frequenze nelle due sezioni del circuito dovuto al fatto che la sezione di placca ha una impedenza più alta rispetto a massa che non la sezione di catodo. Questa difficoltà è stata fortemente ridotta nel nuovo amplificatore usando una resistenza di carico di valore basso (1500 ohm) per ciascuna delle sezioni. Lo sbilanciamento rispetto alle alte frequenze che ne risulta è

trascurabile nella gamma delle audio frequenze ed è inferiore a 2 db a 100000 periodi. Un amplificatore in classe AB è maggiormente efficiente e da distorsioni più basse quando funziona con una polarizzazione fissa. Questo metodo di funzionamento ha vari vantaggi:

1) le correnti senza segnale applicato sono basse e le correnti elevate sono presenti solamente quando la potenza è immessa al carico. La dissipazione delle valvole a livelli di segnale normale è molto piccola e pertanto favorisce una lunga durata della valvola stessa.

2) La reattanza del condensatore in shunt sul catodo normalmente usato in uno stadio a polarizzazione automatica, è eliminata. Le capacità utilizzabili come condensatori di catodo raramente mantengono l'optimum di filtraggio ad audio frequenze molto basse. La

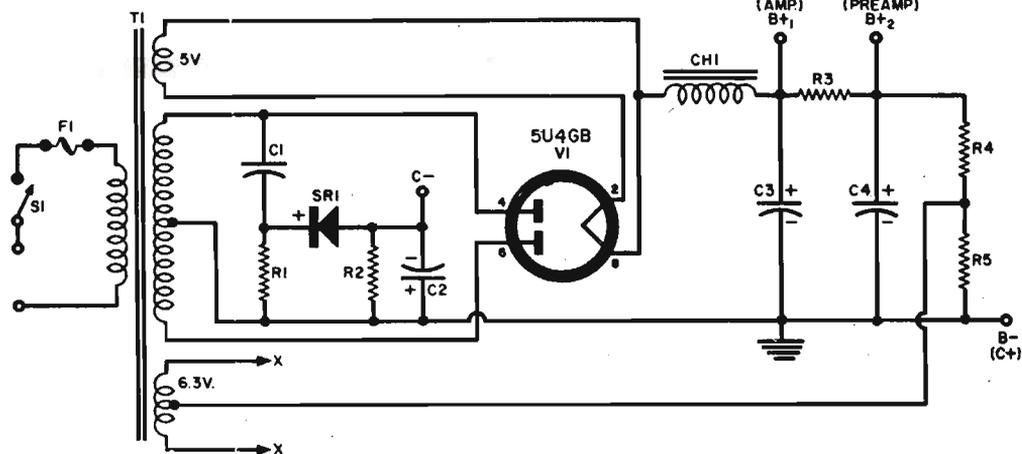


FIG. 6

loro reattanza aumenta rapidamente quando la frequenza si abbassa e causa un corrispondente aumento nell'impedenza d'uscita che è dannosa alla stabilità dell'amplificatore qualora se ne impieghi uno con elevata controreazione.

3) L'eliminazione della resistenza di polarizzazione automatica permette alla polarizzazione di essere indipendente dal livello del segnale e permette l'uso della polarizzazione più favorevole con rispetto alla minima reazione possibile.

Una controreazione di 19,5 db è applicata tra uscita e entrata dell'amplificatore onde assicurare una impedenza d'uscita molto bassa e ridurre al minimo la distorsione. I piccoli condensatori connessi fra la griglia del triodo 6BH8 e la massa e tra la placca di una delle

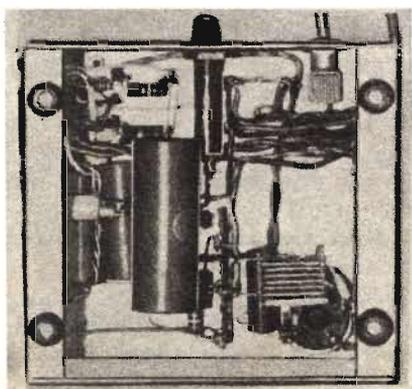


FIG. 7

#### ALIMENTATORE:

- R1: 15.000 ohm
- R2: 68.000 ohm
- R3: 4700 ohm 2 Watt
- R4: 270.000 ohm 1 Watt
- R5: 47.000 ohm
- C1: 20.000 pF
- C2: 100 MF, 50 V.
- C3: 80 MF, 450 V.
- C4: 50 MF, 450 V.
- CH1: 75 ohm, 3 henry
- S1: interruttore
- F1: fusibile 2 amper
- T1: trasformatore alimentazione. Secondario 360 + 360 Volt. 120 mA. 6,3 Volt 3,5 amper. 5 Volt 3 amper
- SR1: raddrizzatore al selenio 200 Volt 20 mA.
- V1: valvola 5U4

FIG. 6 - Alimentatore consigliato per l'amplificatore

FIG. 7 - Fotografia dell'alimentatore utilizzato per questo amplificatore

valvole finali (la più in basso sullo schema) e il catodo del pentodo d'entrata aumenta sostanzialmente il margine di stabilità, come potete vedere dando un'occhiata alle fotografie della fig. 4, del responso alle onde quadre.

#### ALIMENTAZIONE

Il funzionamento a polarizzazione fissa dello stadio finale richiede che l'alimentazione della placca abbia una ottima regolazione di tensione, giacché la corrente di placca varia considerevolmente col variare del livello del segnale. Il circuito dell'alimentatore è indicato nella figura 3. E' un sistema convenzionale con cellula di filtro a capacità-impedenza e provvede una eccellente stabilizzazione a basso costo. La tensione di polarizzazione per lo stadio finale è ottenuta da una metà dell'avvolgimento di alta tensione del trasformatore per mezzo di un partito di tensione a resistenza-capacità da un raddrizzatore al selenio da 20-ma.

Il partitore di tensione permette l'uso di un raddrizzatore al selenio che abbia una prestazione di solamente 130 V r.m.s. La derivazione centrale dell'avvolgimento di bassa tensio-

ne per il riscaldamento è collegato mediante un partitore di tensione resistivo all'uscita dell'alimentatore. La risultante polarizzazione di + 50 Volt del filamento minimizza l'emissione interelettrodica filamento-catodo ed elimina la necessità di dispositivi per neutralizzare il ronzo.

#### CONCLUSIONI

I risultati ottenuti si possono vedere nelle figure 2 e 4 e nella tabella 1. Potete notare che sotto tutti i punti di vista l'amplificatore eccede i requisiti iniziali.

**Potenza d'uscita:** 15 Watt c.c.; 19 Watt per periodi brevi.

**Sensibilità:** 0,98 Volt per 15 Watt d'uscita.

**Responso di frequenza:** dai 17 ai 60000 periodi  $\pm 1$  db.

**Impedenza d'uscita:** 0.65 ohm a 60 periodi su una derivazione da 8 ohm

**Distorsione armonica totale:** 0.17% a 1 Watt d'uscita; 0.19% a 4 Watt; 0.2% a 8 Watt; 0.4% a 15 Watt.

**Ronzo e disturbo:** 90 db sotto i 15 Watt (entrata in serie); 75 db sotto i 15 Watt (entrata aperta).

*Come si comprende*



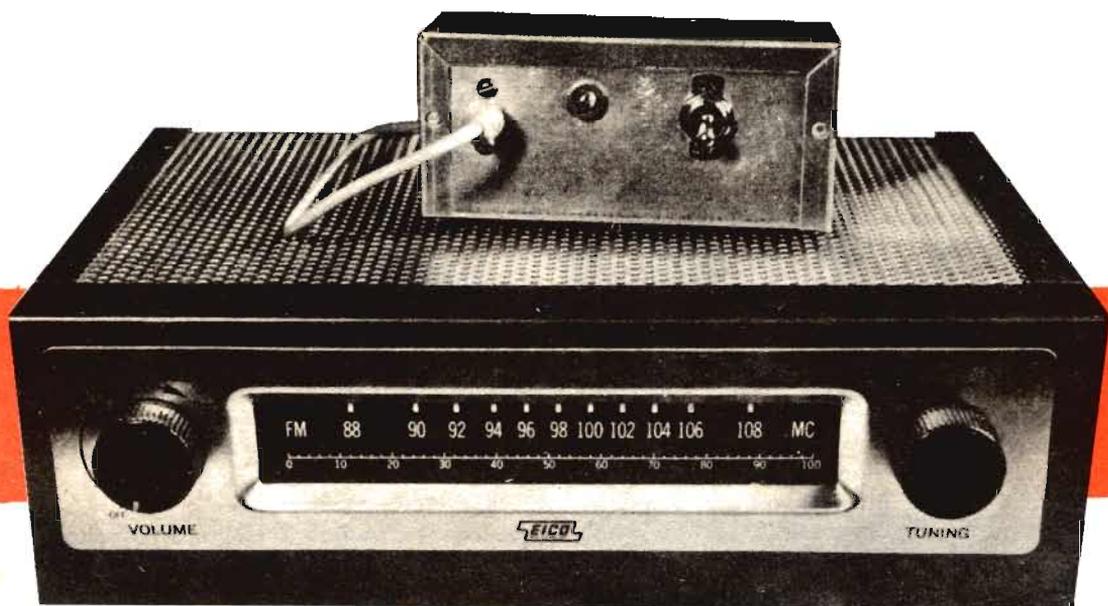
## LA PITTURA DA GIOTTO A CHAGALL di LIONELLO VENTURI

E' un libro dove i fondamentali problemi della storia e della critica d'arte sono spiegati con singolare efficacia non solo per coloro che desiderano imparare a capire le opere d'arte, ma anche per coloro che a questa comprensione sono già iniziati. Pochi studiosi come Venturi sanno cogliere i problemi fondamentali della pedagogia, della storia e della critica d'arte e risolverli praticamente senza abbassarli alla banale e improduttiva volgarizzazione. Giotto e Simone Martini, Masaccio e Piero della Francesca, Botticelli e Leonardo da Vinci, Raffaello e Michelangelo, Giorgione e Tiziano, Caravaggio e Velazquez, Goya, Ingres, Delacroix, Courbet, Constable, Corot, Manet, Monet, Renoir, Cézanne, Van Gogh, Rouault, Matisse, Picasso, Chagall e tanti altri celebri artisti sono finalmente spiegati nel loro più intimo significato con la chiarezza che il nostro pubblico desidera.

VOLUME IN 4° PAGINE 240 L. 2.800

(con 53 illustrazioni fuori testo, rilegato in piena tela, con sopracoperta a colori)

RICHIEDETELO ALL'EDITORE CAPRIOTTI - VIA CICERONE, 56 - ROMA



**S**iete stanchi di sentire i disturbi interstazionali quando sintonizzate il vostro ricevitore FM? Se così fosse, ecco un metodo per aggiungere uno Squelch, senza dover modificare i circuiti del vostro ricevitore.

Il complesso Squelch che consigliamo di costruire viene collocato completamente all'esterno e richiede solamente un collegamento saldato, non critico, che tutti sarete in grado di effettuare, all'interno dell'apparecchio.

Il circuito impiegato è costituito da un comando transistorizzato del tipo calcolatore Schmitt che scatta aprendo o chiudendo un circuito a seconda del livello esatto della tensione ricavabile sul controllo automatico di volume. Questa, a sua volta, è determinata dalla portante del segnale d'entrata della frequenza modulata.

### COSTRUZIONE

Quando costruite il circuito nell'interno della cassetta, cablate la sbarretta di isolamento prima di attaccarla al telaio, lasciando dei capi abbastanza lunghi da poter fare i collegamenti. I transistor Q1 e Q2 sono del tipo PNP,

il che significa che le loro tensioni del collettore sono negative. Assicuratevi che la polarità della batteria sia esatta. Il collegamento d'entrata per la tensione del controllo automatico di volume (J1) deve essere isolato dal telaio per mezzo di una rondella di fibra, in modo che la tensione del controllo automatico di volume non entri in corto. Tutti i cablaggi interni del complesso (eccettuare le messe a massa del J2 e J3) devono essere isolati dal telaio.

Dopo aver costruito il complesso Squelch, è necessario individuare il cavo del controllo automatico di volume nel ricevitore. Ciò è semplice se avete lo schema del ricevitore stesso. Se l'apparecchio ha un rivelatore di rapporto, la tensione del controllo automatico di volume viene presa all'estremità negativa del condensatore elettrolitico a bassa tensione associato alla valvola rivelatrice (generalmente una 6AL5).

Se invece il ricevitore impiega un discriminatore, la tensione viene presa sia dal piedino 5 o 1 (da quello cioè che non sia a massa) della valvola rivelatrice 6AL5. Quando avrete individuato il punto giusto, saldatevi un pez-

**Se avete qualche volta desiderato di togliere i disturbi interstazionali quando sintonizzate il vostro ricevitore FM, vi indichiamo qui un piccolo accessorio che farà al caso vostro**

# un silenziatore per F.M

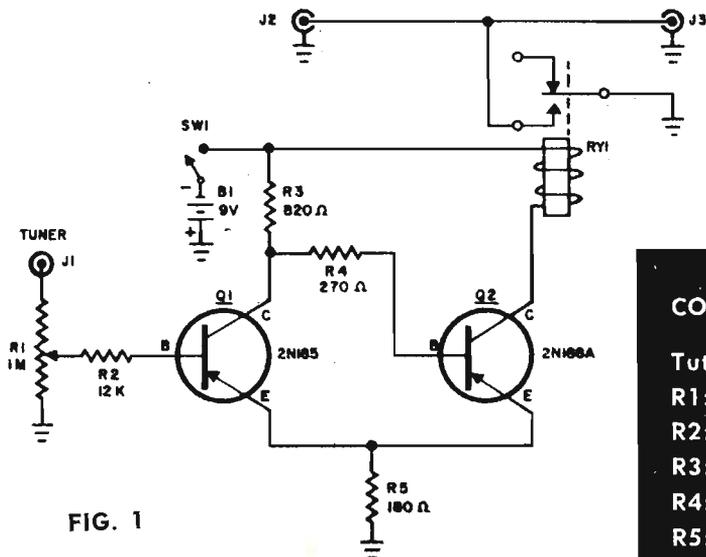


FIG. 1



FIG. 2

## COMPONENTI

Tutte le resistenze sono da 1/2 W, 10%

R1: potenziometro da 1 Mohm

R2: 12.000 Ohm

R3: 820 Ohm

R4: 270 Ohm

R5: 180 Ohm

Q1: Transistor 2N185

Q2: Transistor 2N188A

RJ1: Relai da 6V 335 Ohm

SW1: interruttore a leva

B1: batteria da 9 V

J1: serrafilto isolato

J2-J3: Jacks

Cassetta da 12x5x5,1 cm.

Vari: morsetto per la batteria, accessori, filo con spinotto alle due estremità, viti, sbarretta per sei collegamenti.

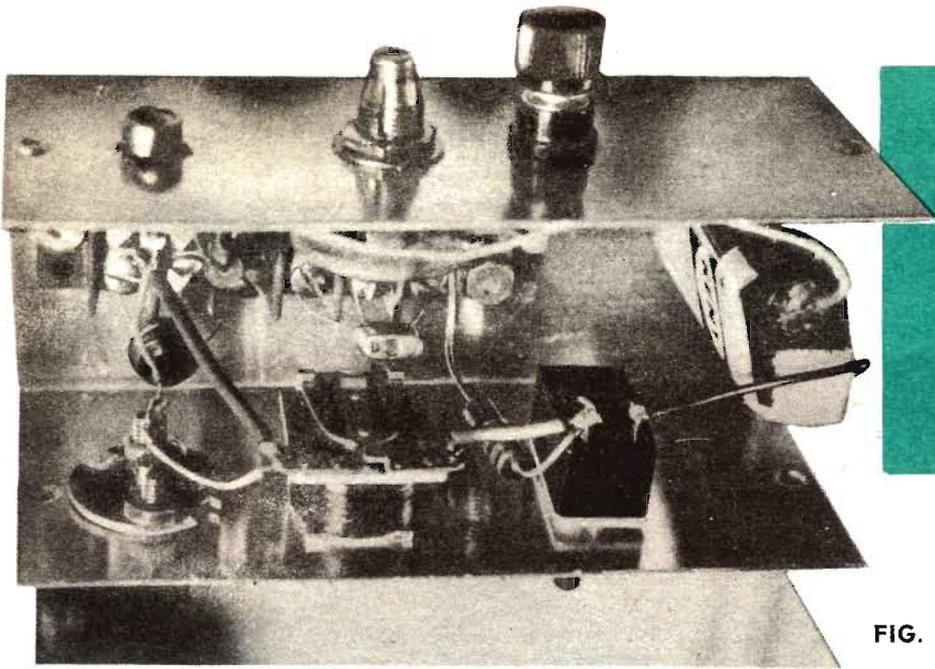


FIG. 3

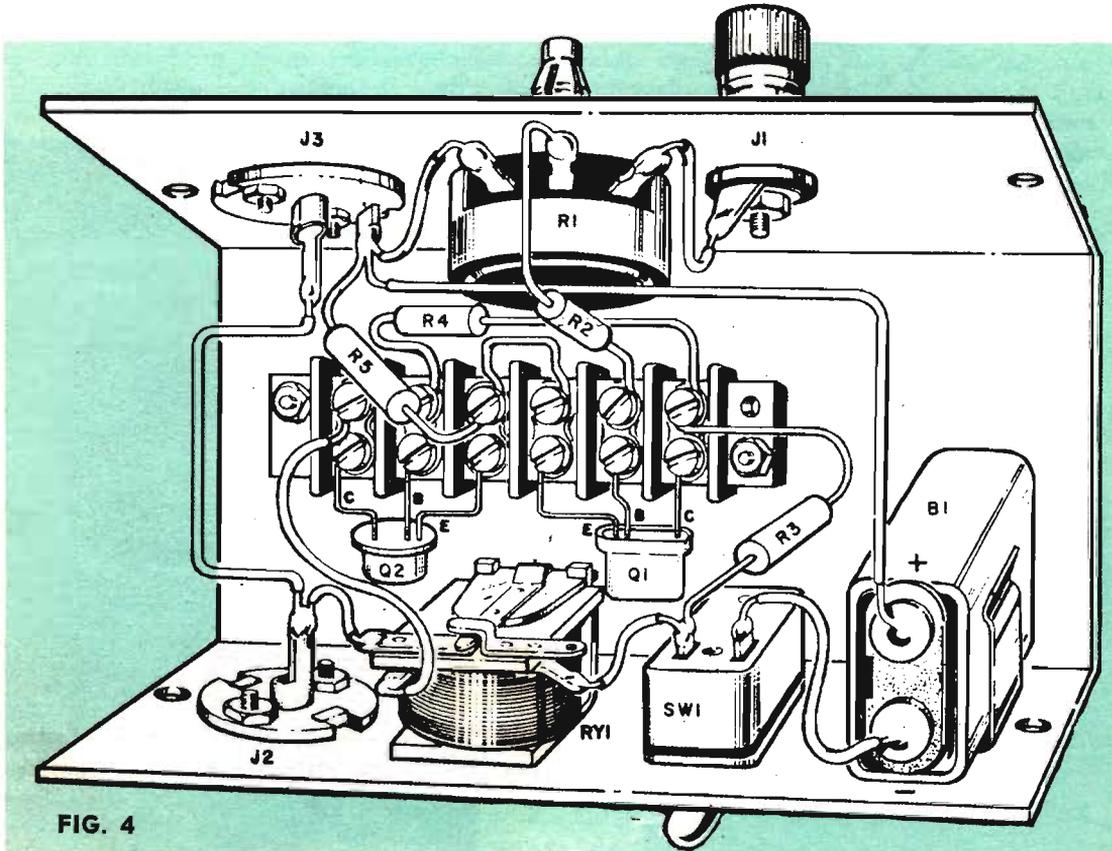


FIG. 4

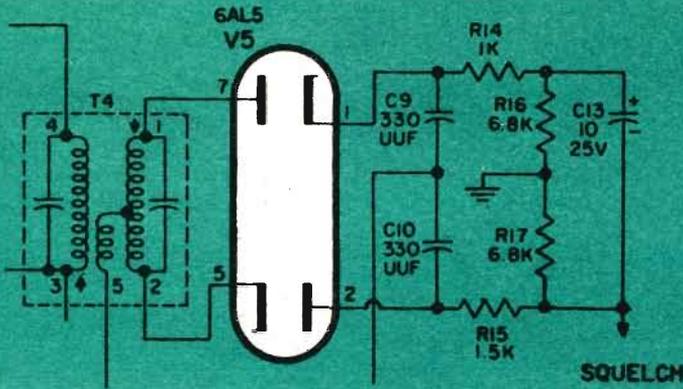


FIG. 5

Se il ricevitore FM a un rivelatore a rapporto, il segnale verrà prelevato dopo il condensatore elettrolitico da 10 MF.

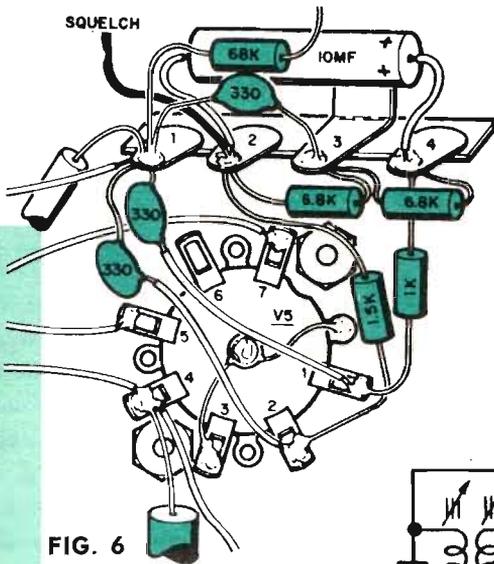


FIG. 6

FIG. 4

Schema pratico del silenziatore per ricevitore FM.

FIG. 6

Circuito di montaggio di un rivelatore a rapporto.

zo di filo e fatene uscire il capo dalla cassetta. Ricollocate il pannello inferiore del ricevitore. Ricolocate il pannello inferiore del ricevitore. Prendete poi un pezzo di filo schermato con uno spinotto ad entrambi i capi. Esso servirà a collegare l'uscita del ricevitore con l'entrata dello Squelch (J2). Il filo dall'uscita del ricevitore si collega con il vostro amplificatore o si innesta nel J3 dello Squelch.

Regolate il controllo di sensibilità dello Squelch per ottenere un giusto funzionamento. Lo Squelch può essere aggiunto ai ricevitori a modulazione di ampiezza mediante la connessione nella linea del controllo automatico di volume.

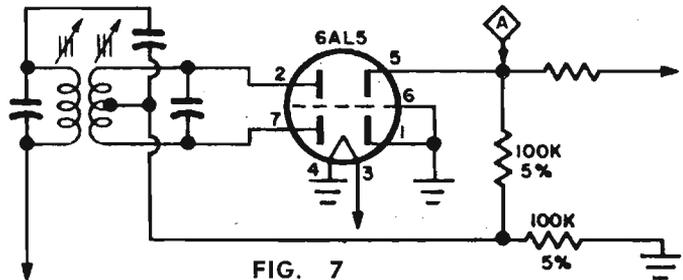
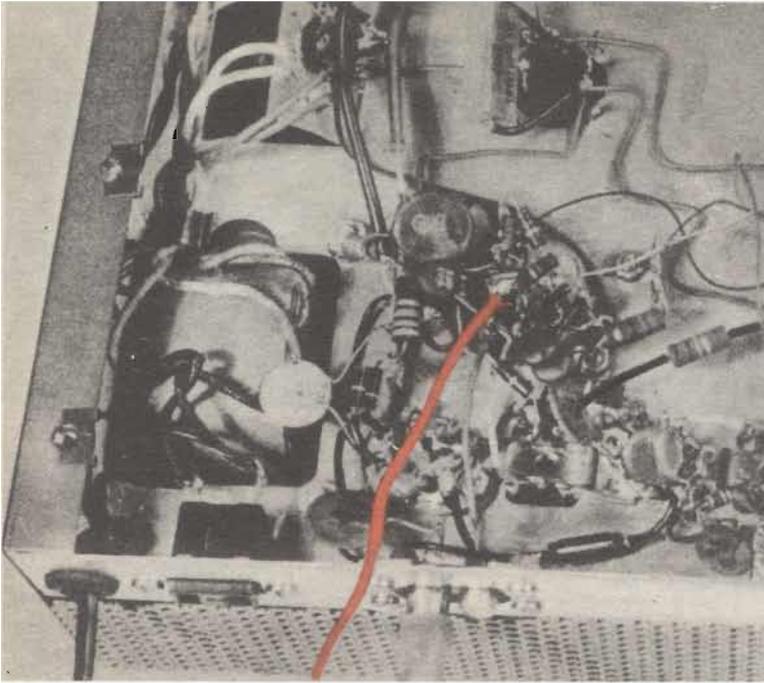


FIG. 7

FIG. 7 - Se il ricevitore FM a un rivelatore del tipo discriminatore, il segnale per il SILENZIATORE dovrà essere prelevato dal piedino 5, oppure sull' 1, se è a massa il piedino 5.



**FIG. 8**

**Il filo colorato è quello che prelevando il segnale dal ricevitore, lo inserirà nel nostro silenziatore.**

### **TEORIA DEL FUNZIONAMENTO**

Il circuito sopprime il suono proveniente dal ricevitore FM mettendo a massa l'uscita audio eccetto quando una stazione è sintonizzata. La tensione del controllo automatico di volume che si sviluppa quando si sintonizza una stazione, viene usata per far scattare lo Squelch di modo che esso rimette il suono togliendo la massa. Il circuito è costituito da un relè transistorizzata del tipo Schmitt

Il circuito multivibratore tipo Schmitt impiegato nel nostro progetto assicura un funzionamento di interruzione esatto. Il relè si chiuderà ad una determinata tensione e avrà la tendenza a restar chiuso fintanto che la tensione non si abbasserà ad un valore inferiore a quella d'innesco. Questa caratteristica sarebbe un inconveniente se il relè fosse pilotato da un semplice amplificatore. Con il circuito di cui sopra, le caratteristiche dei controlli del circuito dell'interruttore e del relè non hanno importanza. Senza entrata del con-

trollo automatico di volume, Q2 è portante e Q1 è interrotto. La corrente fluisce attraverso la bobina del RJ1 chiudendo i suoi contatti e mettendo a massa la linea d'uscita audio proveniente dal ricevitore. Quando la tensione d'entrata del controllo automatico di volume raggiunge un certo valore, Q1 entra in funzione pilotando il secondo transistor Q2.

RJ1 quindi si apre ed il suono ritorna nuovamente sull'altoparlante.

Il procedimento di interruzione si ripete quando si sintonizza una stazione all'altra. Il circuito viene regolato con l'impiego di R1, di modo che l'audio si sente normalmente quando una stazione è correttamente sintonizzata.

Stazioni molto deboli possono essere ricevute interrompendo lo Squelch usando l'interruttore SW1, che toglie l'energia della batteria e lascia il relai RY1 nella sua posizione aperta.

**AEROMODELLISMO**



# IL BICODA

*modello per  
volo libero  
con doppia coda*

Una sera, mentre stavamo discutendo sui modelli per volo libero che avevamo via via presentato durante questi ultimi anni, su questa rivista, ci rendemmo conto improvvisamente, per quel che riguardava questa particolare categoria, della nostra allarmante inattività.

Quella stessa sera mettemmo da parte ogni altro progetto e ci mettemmo immediatamente al nostro tavolo da disegno, per vedere se potevamo riabilitarci, presentando al lettore qualche modello inedito.

Dopo aver progettato e schizzato con proporzioni approssimative diversi modelli, incominciammo a disegnare con un entusiasmo ve-

ramente eccezionale il modello che presentiamo.

Il BICODA, era pronto sulla carta da disegno, si trattava ora di costruirlo, onde sperimentare in campo pratico il risultato, e correggerne ovviamente tutti quei piccoli difetti che non si sarebbero potuti riscontrare sulla carta da disegno.

Entusiasmati da ciò che stavamo creando, ci mettemmo subito a costruire il prototipo, e erano passati appena quattro giorni che il modello era pronto per il suo volo di battesimo.

Era davvero grazioso, e nel suo volo, la sua semplice linea s'innalzava, sotto la spinta del

motore, verso il cielo, per poi incominciare dolcemente a planare, quanto il motore terminato il carburante, cessava di far girare l'elica.

La giornata scelta per il battesimo era piuttosto umida, ma per fortuna il modello funzionò perfettamente, e le modifiche necessarie risultarono piuttosto semplici e facili da attuare.

Durante la prova di volo, facemmo anche sporgere oltre il necessario il motore, per constatare come il velivolo si sarebbe comportato in «cabrata».

Constatammo così, che le graziose linee del modello ci avevano nascosto le sue caratteristiche di cabrata, esso infatti partì con impeto ruggente, fendendo con il suo muso puntato verso l'alto, l'aria, e quando il motore si fermò, esso cominciò dolcemente a discendere curvando in un'ampia planata circolare.

Effettuate alcune inevitabili regolazioni, durante un'altra serie di voli di prova, ci accorgemmo ben presto che il nostro modello possedeva qualcosa di più che di una bellissima forma.

### *COSTRUZIONE DELL'ALA E STABILIZZATORE*

Ingrandite il disegno riportato sulla figura di 3 volte, onde ottenere le necessarie dimensioni del velivolo a grandezza naturale. Dopodiché seguendo il disegno potrete iniziare la costruzione. Noi consigliamo di costruire, come primo elemento l'ala, ed il timone orizzontale.

Con le misure riportate in scala naturale,

tagliate tutte le centine necessarie ricavandole da balsa dello spessore di 1,5 mm.

Ritagliate poi accuratamente le longarine, che ci daranno la possibilità di ottenere il dietro alare e che vanno fissate sulla 6ª centina alare come vedesi in disegno. Procedete a preparare le estremità delle ali, e quindi in possesso di tutti i pezzi iniziate il montaggio.

Cominciate la costruzione facendo le tacche sul longherone centrale, montate quindi il longherone stesso usando le longarine del diedro, sia come guida, sia come rinforzo di tutto il completo. Incollate le nove centine centrali, incollate in posizione, il bordo d'entrata anteriore ricavata da una sezione quadrata di 5 mm circa.

Lasciate quindi che il collante si essichi, e procedete a preparare altri componenti.

Asciugato che sia il collante, ripetete lo stesso procedimento per le altre cinque centine, che completano la sezione esterna dell'ala. Prima di procedere oltre, rinforzate tutte le giunture con altro collante. Ora aggiungete all'ala la copertura inferiore e superiore del bordo d'entrata.

Per impedire svirgolamenti, suggeriamo di puntare giù l'ala con degli spilli, mentre la copertura superiore si essicca.

La costruzione dello stabilizzatore, o timone orizzontale, è identica a quella praticata per la costruzione dell'ala, il lettore quindi non avrà nessuna difficoltà, anche perché crediamo che nessuno sarà alla sua prima realizzazione. Notate solamente che la superficie superiore del bordo d'entrata del timone è coperta con foglio di balsa.

Rivestite sia l'ala che il timone orizzontale con carta seta per copertura di modelli. Non procedete però ad alcuna verniciatura fino a quando non avrete terminato il montaggio di tutto il velivolo.

### *FUSOLIERA*

Incominciate la costruzione di questo particolare, tagliando tutte le ordinate necessarie. Piegare la gamba del carrello di atterraggio nella forma visibile nel disegno, utilizzando filo armonico da 1 mm circa, e cementatelo tra

Realizzando i progetti contenuti nel:

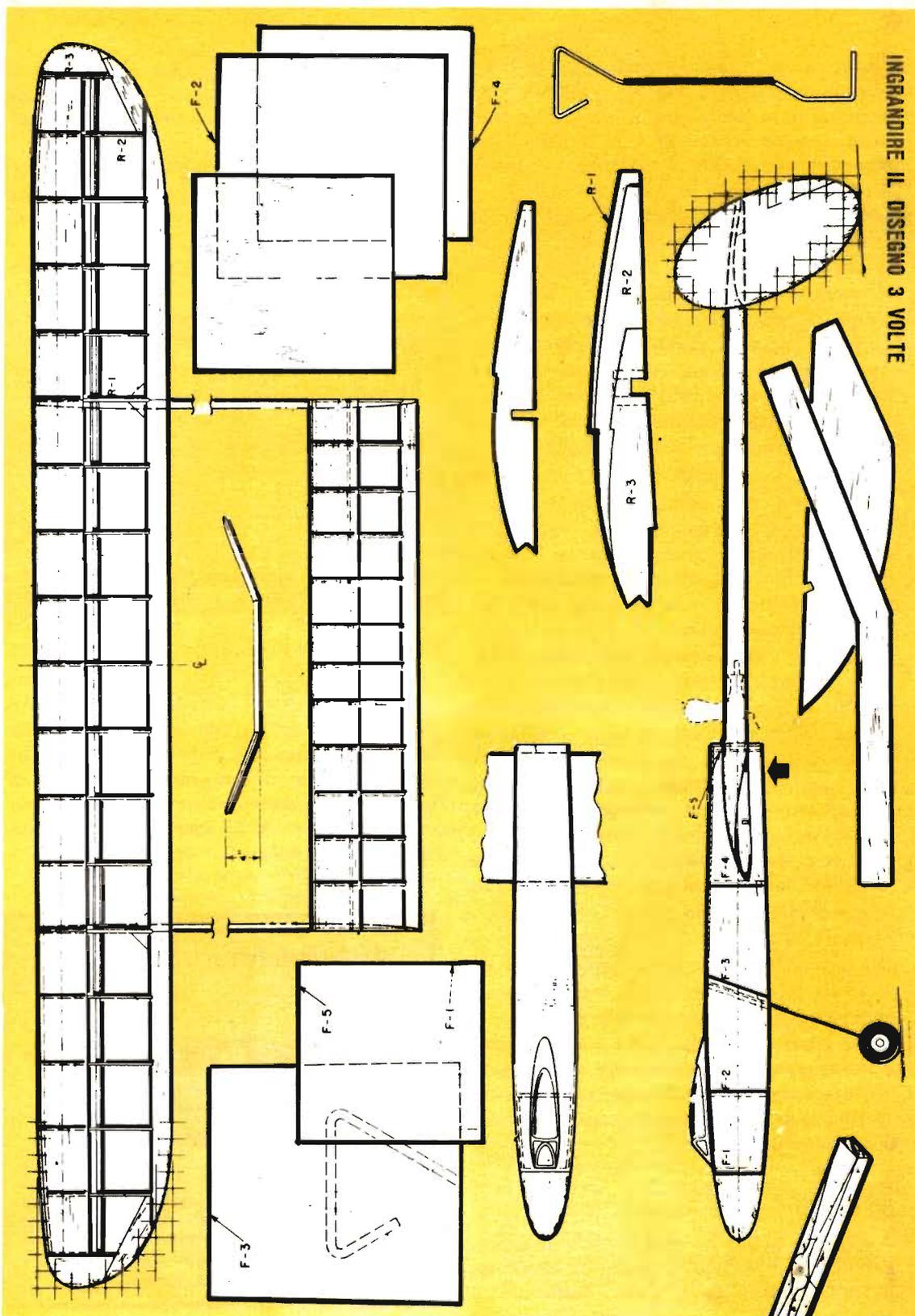
**TUTTO**  
**per la pesca e per il mare**

passerete le Vostre ferie in forma interessante.  
30 progetti di facile esecuzione  
96 pagine illustratissime.

Prezzo L. 250

Editore-Capriotti - Via Cicerone 56 - Roma,  
c./c./postale 1/15801

INGRANDIRE IL DISEGNO 3 VOLTE



i fogli che costituiscono le ordinate F3 come indicato. Ritagliate le fiancate della fusoliera da balsa duro da 1,5 mm e incollate in posizione le ordinate F1 a F5. Ora incollate l'ordinata portacarrello F3, e aggiungete le restanti ordinate.

Nelle fiancate della fusoliera tagliate le necessarie scanalature per l'ala e infilatela nella sua giusta posizione. Incollatela saldamente, senza economizzare in collante, dopo però esservi accertati che essa sia perfettamente centrata. Forate il parafiamma costituito da compensato da 1,5 mm per potervi sistemare il motore che intendete installare. Fissate i dadi di montaggio del motore stesso sulla facciata del compensato della ordinata F5.

A questo punto aggiungete la copertura inferiore e superiore della fusoliera incollandole in posizione, e aggiungete gli accessori indispensabili, quali l'ogiva, la calotta della carlinga ecc. Scartavetrate accuratamente la fusoliera, arrotondate tutti gli spigoli, e eliminate l'eccesso di collante.

Sagomate i due travi di coda, come richiede il progetto. La loro sezione trasversale è a forma di goccia di acqua. Notate che la curvatura del profilo alare sia dello stabilizzatore che dell'ala deve essere tagliata per ricevere queste travi. Curate l'allineamento dei travi, in modo che essi siano esattamente paralleli l'uno con l'altro e anche con la fusoliera centrale. Assicuratevi pure del parallelismo tra l'ala e lo stabilizzatore orizzontale.

Non incollate in posizione i travi fino a quando non avete osservato queste fondamentali regole. Dopo che il collegamento dei travi all'ala si è completamente essiccato, incollate in posizione lo stabilizzatore.

Ora ritagliate e sagomate i timoni verticali. Smerigliateli fino ad ottenere una superficie biconvessa, quindi cementateli nelle rispettive posizioni, a ciascuna delle estremità del timone orizzontale.

## RIFINITURA

Applicate quattro o cinque mani di vernice antimiscela trasparente, diluita in proporzione per il lavoro da eseguire. Terminata di

stendere una mano, attendete che essa si asciughi, e prima di passare un'altra mano smerigliate con carta finissima, la mano stessa precedentemente.

Avvitare il motore al parafiamma e montate le ruote al carrello di atterraggio. Queste ruote dovranno avere un diametro di 30 mm circa.

L'elica per questo modello dovrà essere a passo « sinistoso » che potremo trovare con facilità presso ogni fornitore di materiale per aereomodelli, in tutte le misure e passi adatti per ogni motorino.

Tuttavia chi volesse cimentarsi nella realizzazione, potrà per modelli fino a 1,5 cm, ricavarle da un righello delle dimensioni di 150x16x8 mm, secondo la sagoma visibile in figura.

Per motori la cui cilindrata sia inferiore agli 0,8 cmc, consigliamo eliche con un diametro di 100 mm. Il tempo necessario per la costruzione di una simile elica si aggira a circa un'ora, ammettendo che già altre volte abbiate preparato personalmente voi stessi, altre eliche, diversamente il tempo impiegato aumenterà, ma ricordatevi comunque che costruita, una, essa vi servirà per sempre, in quanto, non essendo applicata frontalmente al modello, difficilmente si romperà e quindi non avrete bisogno durante le evoluzioni del velivolo di tante eliche di scorta, il che costituisce per il modellista un vero risparmio.

**Abbonatevi al**

**"a"**  
**SISTEMA**  
**"a"**

**CHE OFFRE A TUTTI I SUOI LETTORI LA POSSIBILITÀ DI COLLABORARE CON PROGETTI PROPRI, METTE GRATUITAMENTE A DISPOSIZIONE IL PROPRIO UFFICIO TECNICO PER CONSIGLIO, INFORMAZIONI, E DATI TECNICI DI TUTTE LE MATERIE TRATTATE!**



# PREAMPLIFICATORE a due ingressi con TRANSISTOR

Molti amplificatori od apparecchi radio di modello poco recente erano progettati per il collegamento con un riproduttore fonografico a testina magnetica. Sebbene le testine abbiano un segnale elevato di uscita, provocano una distorsione maggiore di quella tollerata in un sistema di riproduzione ad alta fedeltà. Mentre l'amplificatore potrebbe dare una riproduzione migliore con l'uso di una moderna testina piezoelettrica, ciò non è possibile senza l'interposizione di un ulteriore preamplificatore ed equalizzatore che compensi le caratteristiche di questa unità.

Quindi se volete migliorare il vostro sistema fonografico sostituendolo con un riproduttore provvisto di testina piezoelettrica, potete conservare l'amplificatore che avete aggiungendovi però il semplice ma efficace preamplificatore a transistor qui illustrato. Tale aggiunta vi permetterà inoltre di usare l'amplificatore come impianto di diffusione, unitamente ad un microfono adatto allo scopo.

## PERCHE' I TRANSISTOR ?

Negli amplificatori ad alta amplificazione e piccola potenza i transistor hanno diverse prerogative importanti nelle valvole normali. L'e-

sigua potenza necessaria per il funzionamento dei transistor rende pratica ed economica l'alimentazione a batteria; per esempio, le sei pile a secco usate in questo preamplificatore hanno una durata valutabile in sei mesi con un consumo medio di circa tre ore il giorno. Perciò il costo di funzionamento è trascurabile e il problema del ronzio che si riscontra spesso nei circuiti con valvole normali scompare del tutto. Gli effetti di microfonicità, dovute alla vibrazione degli elettrodi che costituiscono le valvole a vuoto, non si manifestano con i transistor e, quindi il preamplificatore del tipo da noi descritto funziona praticamente senza disturbi.

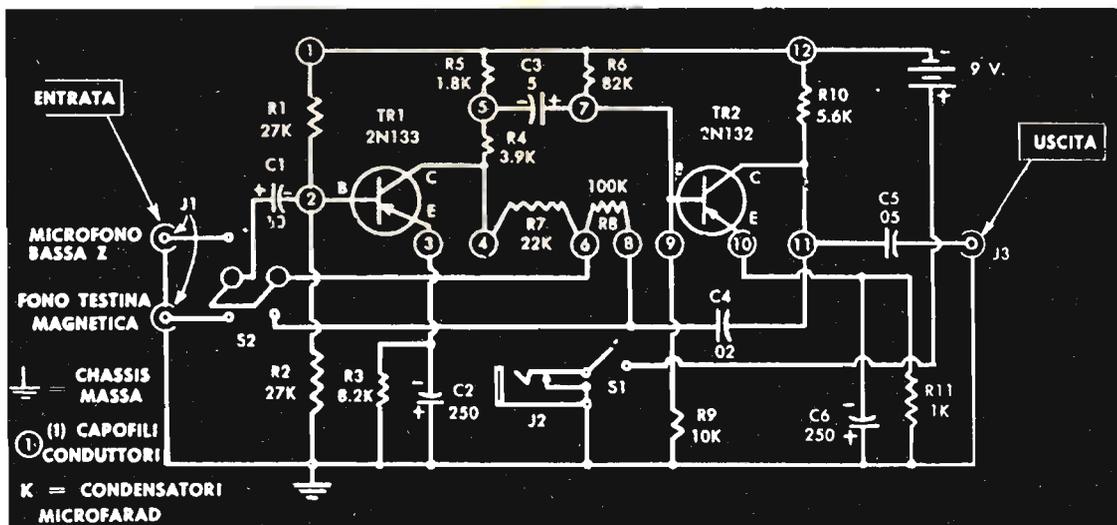
## IL CIRCUITO

Lo schema elettrico del preamplificatore a transistor è rappresentato nella fig. 1. Il circuito consiste in due transistor, uno dei quali il 2N133, è di tipo speciale a basso livello di rumore. Tra i due stadi è adottato l'accoppiamento a resistenza-capacità.

Con il commutatore S2 nella posizione microfono si ha una leggera controreazione attraverso C4, R8 e R7, dal collettore dell'uscita al collettore dello stadio d'ingresso.

La reazione è quasi costante a tutte le frequenze, per cui la curva di risposta dell'amplificatore è essenzialmente piatta nell'intera gamma delle frequenze acustiche.

Quando S2 è nella posizione fono, con testina magnetica, R8 è racchiusa in un corto circuito e solamente la piccola resistenza R7 rimane in serie con C4 per limitare la corrente di reazione. Alle frequenze acustiche alte, la reattanza di C4 è trascurabile e l'amplificazione viene notevolmente ridotta per effetto del corrispondente notevole aumento della controreazione. Quando il segnale diminuisce di frequenza la reattanza di C4 aumenta: di



conseguenza la corrente di reazione diventa minore e l'amplificazione aumenta.

Questo aumento di amplificazione alle basse frequenze compensa le caratteristiche delle testine magnetiche. Le altre resistenze e condensatori nel circuito sono usate soprattutto per apportare le appropriate correnti di funzionamento al transistor e per provvedere alla polarizzazione, alla stabilizzazione ed all'accoppiamento.

Il jack di prova J2 è collegato in modo che tutta la corrente erogata alla batteria fluisca attraverso i suoi contatti normalmente chiusi. Un milliamperometro inserito per mezzo di questo Jack serve per controllare il regolare funzionamento del preamplificatore ed a determinare lo stato delle batterie. Il preamplificatore non è dotato di regolatori di tono e di volume, dal momento che questi comandi sono normalmente presenti nell'amplificatore principale, ed applicati al preamplificatore sarebbero un inutile duplicato.

### COSTRUZIONE

Tutti i pezzi necessari a questo apparecchio sono in commercio, pertanto la costruzione di questo apparato non presenta enormi difficoltà.

I pezzi sono montati su di una scatola di alluminio che prima dovrà essere debitamente forata seguendo la disposizione illustrata nella figura 2. I commutatori, le prese Jack, e la morsettiera a 12 terminali sono applicati

### ELENCO DEL MATERIALE

**RESISTORI:** (tutti i resistori sono da 1/2 watt. 10 %).

R1: 27.000 ohm	R7: 22.000
R2: 27.000	R8: 100.000
R3: 8.200;	R9: 10.000
R4: 3.900	R10: 5.600
R5: 1.800	R11: 1.000.
R6: 82.000	

### CONDENSATORI:

C1: 10 mF 50 volt elettrolitico
C2: 250 mF 6 volt elettrolitico
C3: 5 mF 50 volt elettrolitico
C4: 0,2 mF 200 volt a carta
C6: 250 mF 6 volt elettrolitico
C5: 0,5 mF 200 volt a carta.

### PARTI VARIE:

TR1: transistor tipo 2N133 (oppure CK 725 - 2N65)
TR2: transistor tipo 2N132 (oppure CK 727 - 2N106)
S1: interruttore a leva
S2: interruttore a leva bipolare
J1: presa jack a due contatti di lavoro
J2: presa jack ad ue contatti di riposo
J3: presa jack a un contatto di lavoro.

**MISCELLANEA:** Telaio di alluminio 130 x 75 x 54 mm; morsettiera d'ancoraggio a 12 posti; 6 clips passanti e isolati diam. = 10 mm circa, da pannello; 6 pile a secco da 1,5 volt tipo «baimon»; filo per collegamenti radio.

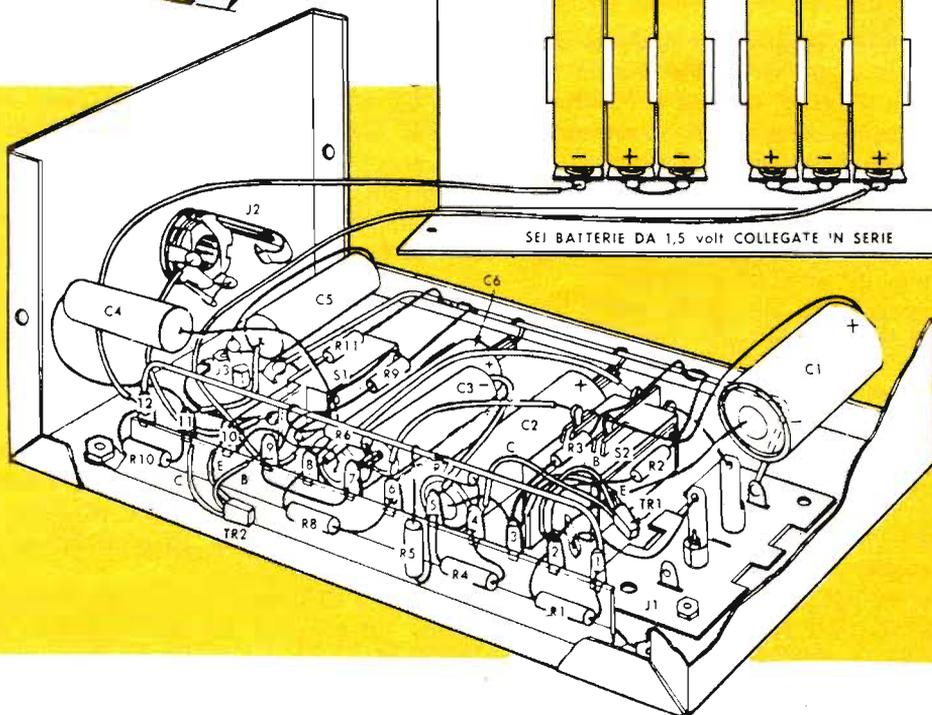
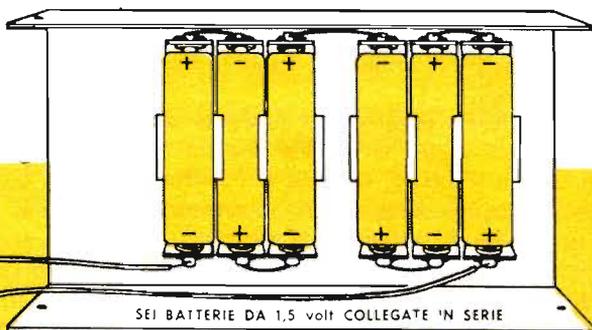
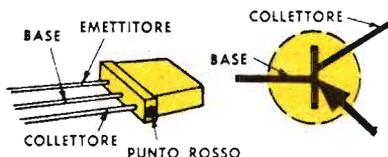
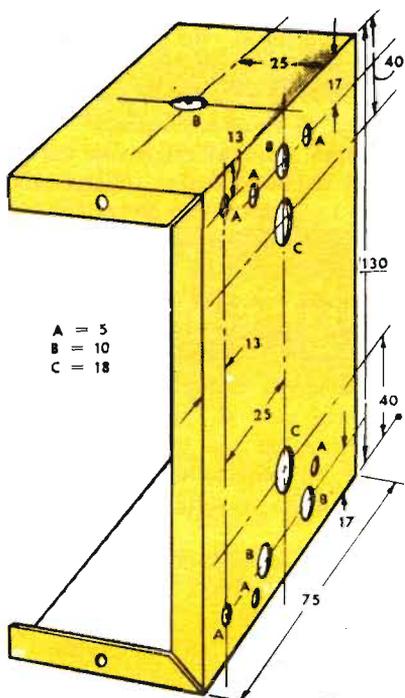
secondo lo schema di montaggio della fig. 3. I terminali 1 e 12 della morsettieria vanno quindi collegati con filo di rame stagnato ad U, in modo che la parte orizzontale del filo sia di circa 3 cm. al di sopra del pannello di base. Un analogo filo nudo, rigido, posto alla di-

stanza di circa 6 mm. dal pannello di base, collega i capofili di massa delle prese Jack di entrata e di uscita e serve quale massa comune per gli altri collegamenti.

I diversi condensatori, resistenze e fili conduttori possono quindi essere collocati nelle rispettive posizioni e saldati come illustrato nella figura 3; avere cura tuttavia di lasciare una facile accessibilità a quei terminali sui quali verranno collegati di seguito i fili di connessione del transistor. Fare attenzione alle polarità (positiva e negativa) dei condensatori elettrolitici.

Infine vanno montati i transistor previa copertura dei loro collegamenti con tubetto isolante.

I due peggiori nemici dei transistor sono: il caldo e l'inversione di polarità nei loro ele-



menti. Per questo motivo è bene mettere particolare cura nell'eseguire il montaggio.

Prima di saldare, accertarsi che gli elementi dei transistor siano connessi coi giusti punti di ancoraggio e nell'effettuare la saldatura dei terminali dei transistor non indugiare a lungo, per evitare un eccessivo riscaldamento.

La fig. 3 da una chiara dimostrazione del sistema di ancoraggio e collegamento dei terminali delle batterie nella parte posteriore della scatola.

Per evitare che si verifichino accoppiamenti tra questi terminali e i componenti posti sul telaio quando le due parti della scatola vengono unite, si consiglia di usare conduttore flessibile a trecciola fra i terminali della batteria ed il telaio.

### COLLAUDO

Il cablaggio deve essere accuratamente controllato sia servendosi dello schema elettrico che del piano di montaggio prima di inserire le batterie. E' opportuno anche verificare la tensione di ogni batteria prima di inserirle; la tensione dovrebbe essere di circa 1,5 volt. La polarità viene riscontrata di nuovo, quando le batterie vanno collocate nell'apparecchio. Per controllare l'esatto funzionamento del preamplificatore si può usare un milliamperometro a corrente continua da 5 a 10 milliamperere fondo scala.

Una spina fonografica viene collegata allo strumento come indica la fig. 4 e inserita nella presa di controllo J2. Quando il commutatore del preamplificatore è sulla posizione aperto, lo strumento dovrà indicare una corrente istantanea di circa 5 milliamperere. Dopo pochi secondi, quando i condensatori elettrolitici si saranno caricati, la corrente assumerà il valore di circa 1,5 milliamperere.

Il milliamperometro può anche essere usato per verificare lo stato delle batterie dopo un lungo uso. Se la corrente normale di funzionamento è inferiore ad un milliamperere, significa che le batterie sono quasi scariche e dovranno essere sostituite.

Per ottenere un efficiente funzionamento, l'impedenza di carico dell'amplificatore dovrebbe essere alta (250.000 ohm anche più).

Questo avviene con la maggior parte degli amplificatori di bassa frequenza o con radio previste per la presa fono; è tuttavia necessario connettere un filo schermato tra l'uscita

dell'amplificatore principale o dell'apparecchio radio.

Si dovrà usare inoltre un collegamento schermato tra la puntina fonografica magnetica o il microfono e le rispettive entrate del preamplificatore.

Se non fossero schermati, questi cavi provocherebbero un ronzio non causato dal preamplificatore. I cavetti schermati sono costituiti da un conduttore centrale isolato avvolto in una calza di rame schermante. Per collegare una spina fono all'estremità del cavo (le spine fono debbono essere di tipo accoppiabile con le Jack del preamplificatore e con le prese fono dei più comuni amplificatori e radioricevitori) svolgere la calza schermante fino ad un paio di cm. dall'estremità del conduttore centrale; togliere l'isolamento per circa un cm. ed inserire il conduttore nell'apposito foro della spina. Saldarlo poi alla spina nel punto in cui esso si spinge verso il contatto centrale, tagliar via la parte eccedente del conduttore, ed infine saldare la calza schermante che era stata avvolta nell'estremo della spina.

Controllare che le saldature siano eseguite bene se si vogliono evitare ronzii e funzionamenti a intermittenza.

Cavi schermati adatti per un qualsiasi tipo di spina si trovano facilmente in commercio. L'ingresso per microfono nel preamplificatore è previsto per un microfono del tipo a bassa impedenza (dinamico). Qualora si debba usare un microfono a alta impedenza (a cristallo o ceramico) occorre un trasformatore riduttore.

L'entrata fono è a bassa impedenza, allo scopo di permettere l'adattamento con le testine pick-up magnetiche (a riluttanza variabile) ad esempio del tipo G-E ecc.

Una testina a cristallo non deve essere mai collegata ad uno degli ingressi del preamplificatore dato che l'alta tensione di uscita di questa unità sovraccarica il preamplificatore provoca una forte distorsione.

Il preamplificatore darà una tensione massima di uscita non distorta di circa 1 volt all'amplificatore. Tale tensione è di solito sufficiente per ottenere da quest'ultimo la massima tensione di uscita.

Il volume ed il tono possono essere regolati agendo sui comandi dell'amplificatore principale.



## come fotografare il BUIO

**S**i è detto che un enorme progresso fotografico è tutt'ora in atto, non solo per quanto riguarda la tecnica ma anche lo stile. I gusti, le esigenze, non solo del professionista ma anche del dilettante diventano sempre più raffinati, e c'è un continuo sforzo di ricerca dell'originale, dell'inedito, di qualcosa insomma che abbia un'impronta della personalità di chi fotografa; ciò porta non raramente all'inquadratura, che non è esagerato definire «artistica». Le piccole scene di famiglia sono già state fin troppo fotografate: il padre e la madre che guardano verso l'apparecchio, il bebè sulla pelle di montone, ecc...

Vi sono tante altre cose interessanti da fotografare nella vita di tutti i giorni. Ma per l'introduzione di nuove immagini, di nuovi soggetti più vivi e spontanei, occorre la più grande libertà nella scelta del tempo e del luogo: occorre poter fotografare di giorno e di sera, con il sole e con il cielo coperto, con qualsiasi incidenza della luce naturale; occorre poter fotografare come e quando si presenta l'occasione. Come ottenere questa assoluta libertà dai fattori esterni, in particolare dalla luce solare?

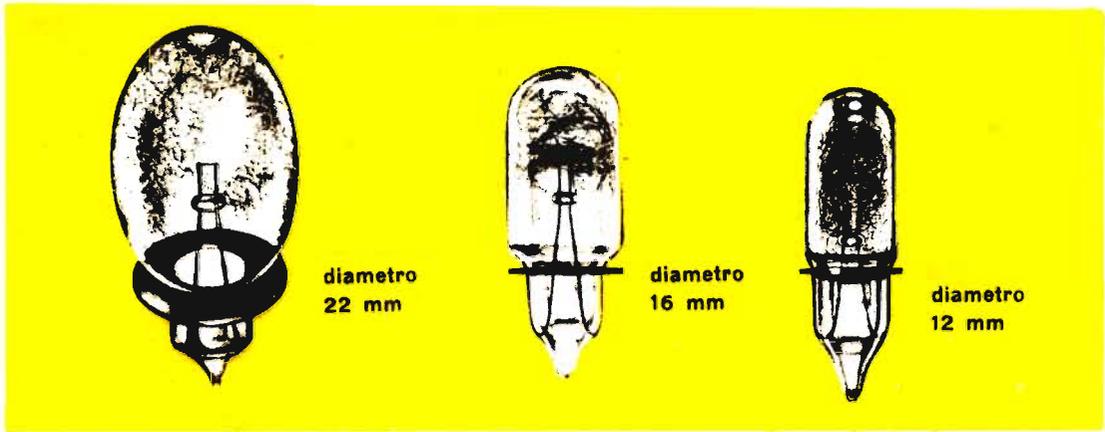
Vi è un'unica soluzione, avere sempre a disposizione una sorgente di luce di cui si conosce esattamente la potenza e la temperatura di colore.

Il progresso fotografico è stato, in questi

ultimi anni, notevole ed impensato e tutti possono rendersene conto visitando una qualsiasi mostra fotografica, non solo di professionisti ma anche di dilettanti. Merito di ciò? Evidentemente un senso artistico maggiormente diffuso, una più raffinata sensibilità conseguente anche al notevole aumento del numero degli operatori; soprattutto però un enorme progresso tecnico che, rendendo più facile e sicura la fotografia, ha messo praticamente alla portata di tutti la possibilità di ottenere ottimi risultati.

Fra tante agevolazioni una di particolare importanza è dovuta alla diffusione dell'impiego delle lampade a lampo «PHOTOFLUX», sicure e di facile uso. Esse hanno svincolato il fotografo dalla esigenza di disporre di una sufficiente ed adeguata luce naturale e di doverla saggiamente utilizzare anche in rapporto alla sua direzione di provenienza.

L'obiettivo fotografico, meccanismo esatto, registra le cose come sono ed a differenza dell'occhio umano non ha immaginazione. Se noi vediamo gli occhi e la bocca di una **persona**, fra il chiaroscuro di un bosco, completiamo con l'immaginazione il viso, immaginiamo ad esempio un naso che si intravede soltanto. L'apparecchio fotografico evidentemente non fa nulla di tutto ciò; quello che è in ombra rimane spietatamente nero.



**FIG. 1**

**Tre diversi tipi di lampadine PHOTOFLUX che possiamo oggi trovare in commercio. Attualmente le lampadine più diffuse sono il tipo miniatura.**

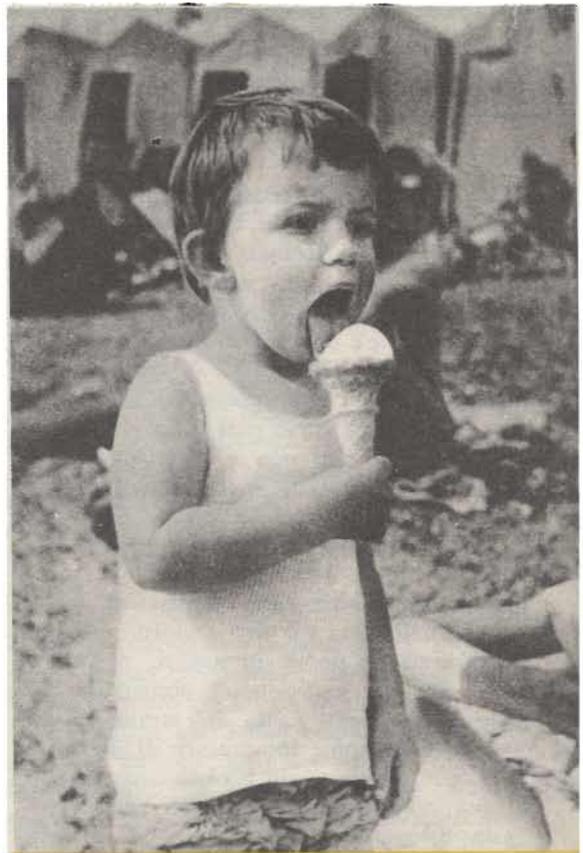
Ecco allora che la lampada « PHOTOFLUX » risolve questo problema e col suo bagliore luminoso fissa l'immagine sul negativo, in perfetta nitidezza di dettagli.

Luminosità ed istantaneità, ecco i vantaggi delle lampade « PHOTOFLUX ».

**CON « PHOTOFLUX » FOTOGRAFARE E' FACILE**

Benché le lampade « PHOTOFLUX » stiano raggiungendo una diffusione sempre maggiore, rimangono ancora dei fotografi dilettanti che non ne conoscono completamente le possibilità di impiego o che hanno dei pregiudizi nei suoi riguardi. Uno dei pregiudizi più frequenti è che fotografare col flash sia difficile e richieda approfondite conoscenze tecniche. Al contrario, con l'impiego delle « PHOTOFLUX », risulta assai più facile ottenere buone fotografie, poiché ad un elemento variabile e capriccioso quale è la luce naturale, si sostituisce una sorgente luminosa quantitativamente e qualitativamente ben determinata. Di conseguenza risulta estremamente semplice il diaframma: basta tener presente i numeri di guida il cui uso è spiegato a pag. 939.

Quali sono gli scopi e le possibilità della luce artificiale? Si ricorre alla luce artificiale in questi casi:



**FIG. 3 - Fotografia eseguita con lampada FOTOFLUX PF1. Esposizione 1/50 di secondo f : 5,6. Si noti come le ombre sul viso sono più tenui.**

- a) Nei casi in cui la luce naturale non sia sufficiente: in casa, con cielo nuvoloso, sotto gli alberi, di sera, ecc.
- b) Quando l'incidenza della luce non risponde al desiderio del fotografo. Con la luce artificiale questi potrà scegliere come meglio gli aggrada le condizioni di inquadratura; caso tipico il controsole.
- c) Quando i contrasti di luminosità sono troppo elevati in rapporto all'emulsione sensibile. E' questa la ragione per cui le lampade « PHOTOFLUX » sono utilissime anche in estate, in pieno sole.

E' forse bene spiegare con un esempio come la lampada lampo attenua i contrasti di luminosità. Supponiamo di dover fotografare un muro bianco di cui una parte sia in ombra e l'altra in pieno sole. Misuriamo la luce riflessa: troviamo 35.000 lux per la parte esposta al sole e 1.000 lux per quella in ombra. Aggiungiamo ora ad ambedue 10.000 lux per mezzo della lampada lampo, e vediamo qual'è il nuovo rapporto di luminosità:

rapporto preesistente       $1.000 : 35.000 = 1 : 35$   
 luce complementare       $10.000 : 10.000 = 1 : 1$

$$\frac{11.000 : 45.000 = 1 : 4}{\text{-----}}$$

il contrasto di luminosità da 35 volte è sceso a 4 volte.

L'attenuazione dei contrasti diviene un fattore della massima importanza per le fotografie a colori: si è calcolato infatti che mentre per il bianco e nero il rapporto ottimo di luminosità è di 1:8, per il colore è solo di 1:3, per cui la necessità dell'impiego di una luce complementare (una lampada Photoflux) per la buona riuscita di una fotografia a colori, è essenziale.

Fotografare con « PHOTOFLUX » è facile: tutto quello che c'è da fare è:

- a) mettere una lampada lampo nel lampeggiatore - b) regolare il diaframma servendosi del numero guida - c) inquadrare il

sogetto - d) scattare la foto che sicuramente, in ogni circostanza, darà un'ottima riuscita.

Con « PHOTOFLUX » avrete un prodotto di qualità superiore, che vi darà sempre risultati perfetti.

I numeri guida per fotografia a colori sono grandemente influenzati da diversi fattori (condizioni ambientali, metodo di trattamento, variazioni nella sensibilità della pellicola, ecc.) così che il loro valore può essere solo orientativo.

I sopraddetti fattori hanno influenza minore quando viene usata una pellicola in bianco e nero.

Per la conversione vedere la tabella comparativa tra i diversi gradi di sensibilità.

ASA	°D.I.N.	°EUR. SCH.
10-12	11-12	22-23
16-20	13-14	24-25
25-32	15-16	26-27
40-50	17-18	28-29
64-80	19-20	30-31
100-125	21-22	32-33
160-200	23-24	34-35
250-320	25-26	36-37



**FIG. 4 - Per ridurre i contrasti di interni usate lampade PHOTOFLUX ed otterrete foto magnifiche.**



**« PHOTOFLUX » PICCOLO INGOMBRO  
MASSIMA POTENZA LUMINOSA**

Vengono qui indicati solo i dati relativi ai tre tipi di lampade « PHOTOFLUX » di maggior diffusione, ossia i tipi usati dai dilettanti e adatti alla stragrande maggioranza dei flashes:

- PF 1: con bulbo chiaro
- PF 1/B: con bulbo azzurro per pellicole a colori a luce naturale
- PF 5: con bulbo chiaro, a riempimento di zirconio, di elevata potenza.

**NUMERI GUIDA**

Il numero guida è un semplice espediente per determinare il diaframma da impiegare, o la distanza lampada-soggetto dati un certo tempo di esposizione ed una certa sensibilità della pellicola.

**FIG. 5 - Fotografia eseguita con la lampada PF 1/B, esposizione 1/60 di secondo f : 11.**

Il numero guida è infatti il prodotto dell'apertura per la distanza lampada-soggetto, e pertanto se si vuol determinare il diaframma si dividerà il numero guida per la distanza lampada-soggetto misurata in metri, mentre per stabilire la distanza si dividerà il numero guida per il valore del diaframma.

Un esempio chiarirà meglio la cosa:

- supposto di usare una lampada PF 5,
- una pellicola avente sensibilità di 15° DIN,
- ed un tempo di esposizione di 1/25,

— si trova nella tabella che il numero guida è 50.

Se si deve fotografare un soggetto a 3 m. di distanza si userà il diaframma  $50 : 3 = 16$ .

Se si impiega il diaframma 11 la distanza del soggetto deve essere  $50 : 11 = 4,5$  m.

#### FOTOGRAFARE CON IL METODO DEL FLASH INDIRETTO

L'impiego dei numeri guida è, come si è visto, di estrema semplicità, tanto che si può

senz'altro affermare che l'ausilio delle lampade lampo rende più facile fotografare, migliora le qualità delle fotografie e svincola dalla luce naturale.

Tuttavia per chi trovasse ancora troppo complicato il sistema è stata escogitata un'ulteriore semplificazione. Un supporto per il flash indiretto.

Il flash indiretto è una tecnica tutt'altro che nuova, che consiste nel dirigere la luce del flash, anziché direttamente sul soggetto, su una superficie riflettente di colore bianco neu-

Tipo	Quantità di luce emessa l/msec	Tempo di punta msec	Durata del lampo a metà punta max. msec	Durata del lampo tra se-creste msec	Tempe-ratura di colore appr. °K	Tensione di accen-censione V	Colore del bulbo	Dimen-sioni mm.
PF 1	7500	18	10	14	ca. 4000	3-30	chiaro	12 x 39
PF 1/B	7500	18	10	14	ca. 5500	3-30	azzurro	16 x 46
mmmm	18000	18	10	14	ca. 4000	3-30	chiaro	22 x 51

#### TIPI A BULBO CHIARO PER PELLICOLE IN BIANCO E NERO.

Tipo	Tempo di posa sec	Sensibilità pellicola in DIN				
		12 - 14	15 - 17	18 - 20	21 - 23	24 - 26
PF 1	1/25 -1/30 (X)	23	32	45	65	90
	1/50 -1/125 (M)	17	23	32	45	65
	1/200-1/300 (M)	13	17	23	32	45
	1/400-1/500 (M)	8	12	16	22	32
PF 5	1/25 -1/30 (X)	35	50	70	100	140
	1/50 -1/125 (M)	26	35	50	70	100
	1/200-1/300 (M)	17	26	35	50	70
	1/400-1/500 (M)	12	17	26	35	50

#### TIPO A BULBO AZZURRO PER PELLICOLE A COLORI A LUCE DIURNA.

Tipo	Tempo di posa sec	Sensibilità pellicola in DIN						
		12 - 13	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 - 21	22 - 23	24 - 25
PF 1/B	1/25 -1/30 (X)	12	16	20	26	32	40	52
	1/50 -1/125 (M)	10	12	16	20	26	32	40
	1/200-1/300 (M)	—	9	11	15	18	22	30
	1/400-1/500 (M)	—	—	8	10	12	16	20



Per fotografare persone in movimento il flash diventa una necessità, specialmente se eseguite nell'interno di una stanza dove il problema della illuminazione costituisce una difficoltà.



**FIG. 6** - Foto originale a colori, eseguita con lampada pF1/B, per far risaltare i colori anche nelle parti in ombra, esposizione 1/500.

**FIG. 7** - Foto eseguita nell'interno di una stanza. Esposiz. 1/250 f : 5,6 + PF5.

tro; ciò consente una miglior diffusione della luce ed un ammorbidimento dei contorni.

Questa tecnica non era stata finora applicata su vasta scala a causa delle difficoltà che il dilettante incontrava nel maneggiare la macchina e contemporaneamente orientare il flash nella direzione voluta.

Si è così ideato un supporto applicabile direttamente all'apparecchio fotografico, del quale fa ruotare di 90° il flash, così che la luce del lampo viene diretta verso l'alto e riflessa perciò dal soffitto.

Il grande vantaggio di questa tecnica sta nel fatto che, oltre ad ottenere una luce più diffusa, **NON SONO PIU' NECESSARI I NUMERI GUIDA**, mentre la distanza tra il soggetto e l'apparecchio non gioca più alcun ruolo se compresa fra 1,5 e 4,5 m. Sarà perciò sufficiente regolare l'apertura in funzione della sensibilità della pellicola (vedi tabella) e scattare la foto senza alcun'altra complicazione.

Si può quindi dire, ed a ragione, che:

« Il metodo del flash indiretto ha reso automatica la nostra macchina fotografica ».

Questo sistema permette quindi anche ai fotografi meno esperti di fissare i momenti migliori della loro vita, senza dover fare calcoli complicati e con la sicurezza di ottenere ottimi risultati.

#### FOTOGRAFIA IN BIANCO E NERO ED A COLORI

Il metodo del lampo indiretto si presta sia per la fotografia in bianco e nero sia per quella a colori, pellicola invertibile e negativa;

per la fotografia a colori è bene tener presente questi avvertimenti:

- a) Se si usa una pellicola a colori negativa è bene esporla un poco più di quanto comporterebbe la sua sensibilità.
- b) Per la fotografia a luce diurna con pellicola a colori invertibile o negativa, ambedue tipo luce diurna, è necessario usare lampada lampo azzurre: PF 1/B.
- c) Per la fotografia a luce artificiale su pellicola a colori negativa si consiglia l'impiego di lampade lampo chiare.
- d) La fotografia a colori esige che la superficie riflettente (il soffitto) sia veramente bianca (per il bianco e nero è sufficiente che il soffitto sia chiaro). In caso contrario le foto ottenute presenteranno una dominante blu o rossa a seconda che il colore del soffitto tenda al blu od al rosso.

#### DATI DI ESPOSIZIONE PER IL METODO DEL LAMPO INDIRETTO

Per semplificare la tabella si è preso come base un tempo di posa unitario di 1/30 di sec. ed il tipo di lampada PF 1.

E' quindi sufficiente leggere il valore del diaframma segnato a fianco della sensibilità della pellicola impiegata.

*Abbonatevi al*  
**Sistema A**  
**la Rivista indispensabile per tutti**

Fotografia in bianco e nero		Fotografia a colori	
Sensibilità pellicola	Diaframma	Sensibilità pellicola	Diaframma
17° - 18° DIN	f/8	17° - 18° DIN	f/5,6
20° - 21° DIN	f/11	20° - 21° DIN	f/8
23° - 24° DIN	f/16	23° - 24° DIN	f/11



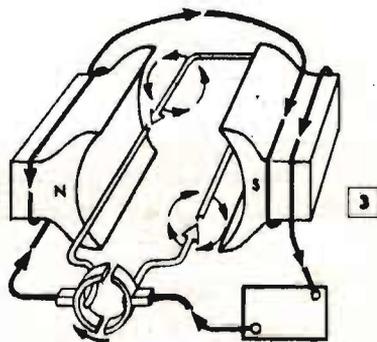
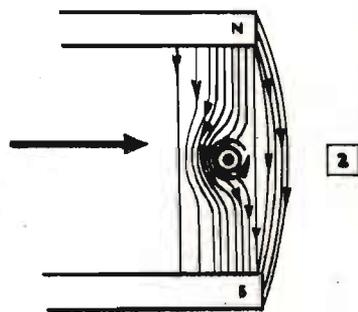
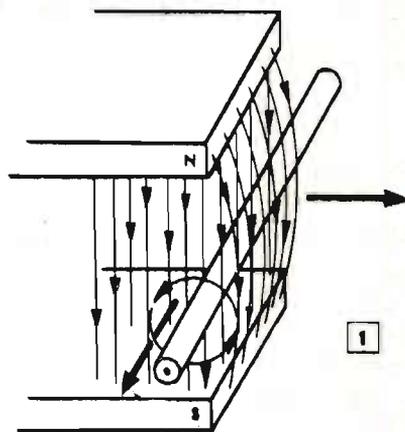
# il motorino

Il motorino d'avviamento è probabilmente uno degli organi della vettura di cui si è principalmente portati a pensare che non c'è da preoccuparsi, in quanto il suo buon funzionamento è assicurato per definizione. In effetti pur considerando che questo apparecchio funziona solamente per brevissimi periodi, non bisogna dimenticare che il suo buon funzionamento dipende da una regolare retifica e da una manutenzione così attenta che si riaccorda al resto della vettura.

Il rotore di questo motore elettrico deve ruotare a 1.500 gradi al minuto per mettere in marcia il vostro motore. Il funzionamento di un motorino di avviamento è basato sul fatto che due campi magnetici di uguale polarità si respingono e quelli di polarità contraria si attraggono.

In fig. 1 troviamo lo schema, indicativo di quanto affermiamo. Il campo di induzione di una calamita permanente nella quale è presente un conduttore percorso da corrente, produce un campo circolare nel senso della freccia. Come risultato si ha una forza magnetica che sposta il conduttore verso destra. La fig. 3 mostra l'origine fisica di questa forza. Il campo circolare attorno al filo e nel senso inverso del campo della calamita sul lato destro, e nel suo stesso senso sul lato sinistro.

Si ha dunque un accumulo di linee di forza dalla parte sinistra e una diminuzione delle stesse dalla parte destra. Queste linee magnetiche sono disposte, come dimostra la figura 2, se volete potete pure immaginarle come elastici, vedrete così che quelli di sinistra spingono il filo percorso da corrente verso destra.



# di avviamento e i suoi difetti

La fig. 3 mostra un motore ridotto alla sua più semplice espressione ed il cui rotore non ha che una sola spira. Il ragionamento che tra poco leggerete vi dimostrerà come una spira tenda ad essere sospinta verso l'alto e l'altra verso il basso, ciò che quindi provoca la rotazione del motore.

Un collettore di corrente è collegato ad i due fili che costituiscono il rotore. Il campo di ciascun polo è prodotto da spire avvolte attorno al rotore, la corrente passa così da una spira all'altra del rotore, poi nelle spire dello statore ed infine ritorna alla batteria.

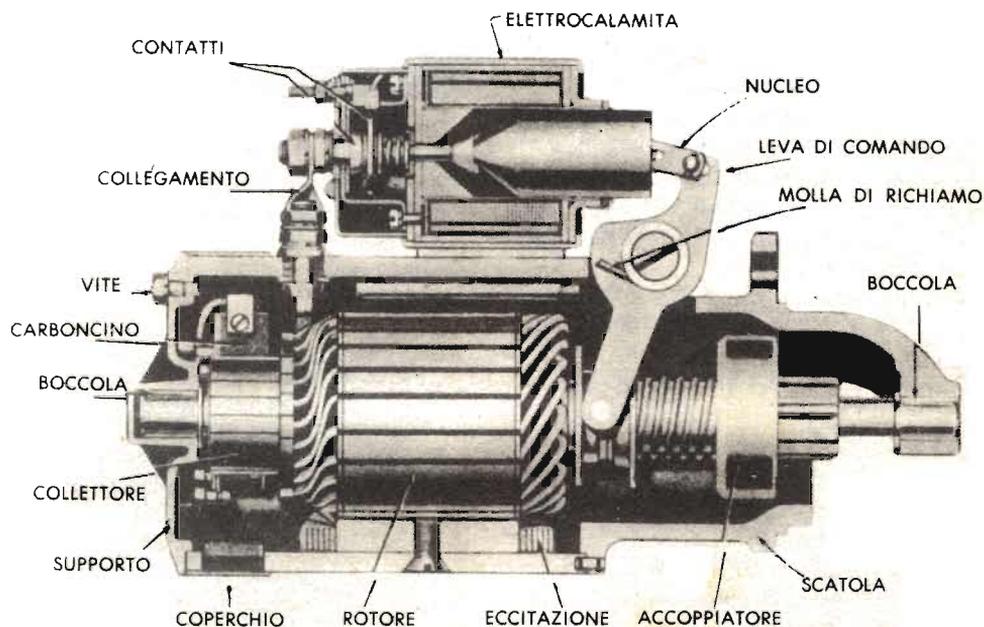
Sul lato sinistro della spira del rotore, la corrente passa nel senso della freccia, ciò che provoca sul filo una spinta verticale ascendente.

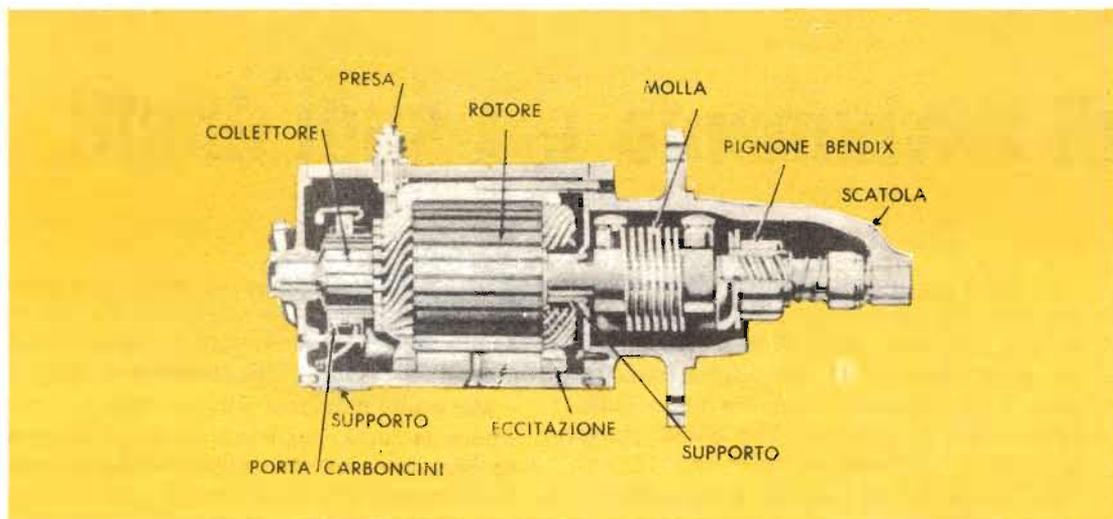
La corrente passa poi nel filo di sinistra in senso inverso ed il filo è sottoposto ad una spinta discendente, formando una forza che trascina il motore con movimento rotatorio.

Mettendo numerosi fili sul rotore, si moltiplica la forza magnetica. La fig. 4 ci presenta sezionato, un motorino d'avviamento per autovetture.

Tutti i motorini di avviamento sono identici, sia per la loro concezione sia per il loro principio di funzionamento, si possono solamente differenziare per le loro dimensioni, per il sistema di messa in moto, che può essere elettrico come nel caso della 1300 Fiat o meccanico come nella 500 e 600 Fiat vecchio modello.

Lo scopo del motorino di avviamento è no-





to, esso serve per trasmettere al motore il movimento necessario affinché avvengano nel cilindro le prime accensioni di miscela, dopo di che la sua opera non è più necessaria.

La fig. 5 rappresenta un motorino munito di trasmissione tipo Benelix. Il funzionamento di questo motorino è basato sulla forza di inerzia data da un pignone, forza che permette di spostare i denti di questo pignone verso destra, mettendoli quindi in presa con quelli del volano.

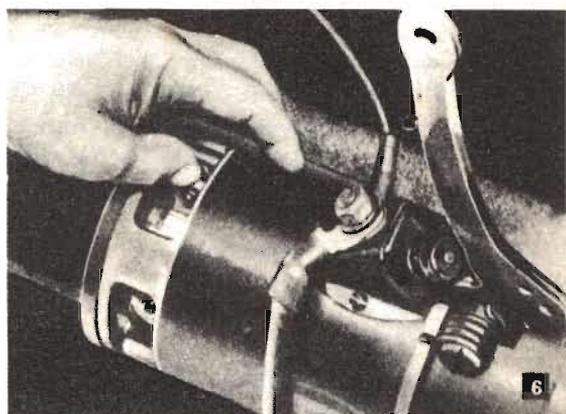
Quando il motorino non funziona, il pignone del motorino ritorna nella primitiva posizione, staccandosi dal volano.

La fig. 4 ci presenta invece un motorino dove la trasmissione del moto tra pignone e volano è ottenuta in via meccanica, ciò è provocato da una elettrocalamita che eccitata da una corrente (chiavetta di messa in moto) spinge il pignone sul volano.

Il motorino ruota, ed il pignone trascina il volano del motore fino a quanto dura il contatto sull'interruttore? E' evidente che da quanto il motore a scoppio comincia a funzionare bisogna abbandonare il contatto, altrimenti se così non fosse, i denti del pignone resterebbero continuamente accoppiati al motorino d'avviamento, provocando come potete bene immaginare diversi inconvenienti nel buon funzionamento della vettura.

#### VERIFICAZIONI SOMMARIE

Quando l'automobilista conosce il principio di funzionamento di un motorino di avvia-



mento può lui stesso, senza eccessivo impegno, provvedere alla sua manutenzione.

I consigli che seguono sono relativi alla ricerca degli inconvenienti che possono capitare alle macchine, alle verifiche ed alla manutenzione.

A volte il mancato funzionamento del motorino d'avviamento può dipendere solamente dall'accumulatore, scarico o con qualche elemento difettoso.

Per una rapida verifica accendete i fari abbaglianti, se questi non elergiscono una illuminazione sufficiente, significa che la batteria deve essere ricaricata perché scarica, se questa invece è in buono stato e l'intensità luminosa è sufficientemente elevata, provate a mettere in moto di nuovo il motorino, d'avviamento.

Esaminate comunque se la luce dei fari rimane costante o ha tendenza a diminuire.

### *LA LUCE SI ESTINGUE*

Di solito quanto avviene questo inconveniente, la causa abituale è da ricercarsi in un cattivo contatto. Generalmente sui terminali elettrici della batteria o tra la batteria ed il motorino d'avviamento.

Alzare i morsetti dei cavi elettrici che si stringono sui poli della batteria e sul morsetto del motorino e pulire le superfici con una lima o con carta vetrata.

Rimettete poi ogni cosa al suo giusto posto, e non dimenticate di spalmare sopra i terminali un po' di grasso o di vasellina, in modo da far sì che l'acido non li intacchi.

### *QUANDO LA LUCE DIMINUISCE NOTEVOLMENTE*

A questo segnale, comprenderete anche voi che la batteria è scarica oppure il motorino è obbligato ad esercitare uno sforzo sproporzionato per trascinare un meccanismo, inconveniente questo che si manifesta solo quando il motore è inceppato.

Cominciate quindi con il controllare la batteria. Se questa è in buono stato guardare il motore od il motorino d'avviamento. Per il motore l'inconveniente può essere causato da uno stringimento esagerato dei pistoni o dalle bronzine delle bielle o dalla presenza di un olio molto denso che oppone una forte resistenza alla rotazione. Il freddo può causare il congelamento dell'olio e rendere così difficile l'avviamento. Tra l'altro quando la tem-

peratura è molto bassa, le batterie non riescono ad elargire tutta la loro potenza. Nel motorino d'avviamento guardare che l'albero non sia curvato e che le viti di fissaggio non siano allentate.

Tutte queste difficoltà provocano delle difficoltà nella rotazione del motorino.

Occasionalmente si incontrano delle noie molto più gravi con un motorino che non funziona bene. Nei modelli a trasmissione tipo Bendix, può accadere che il motore trascini il motorino di avviamento ad una velocità eccessiva e la forza centrifuga rompa qualche componente interno del motorino.

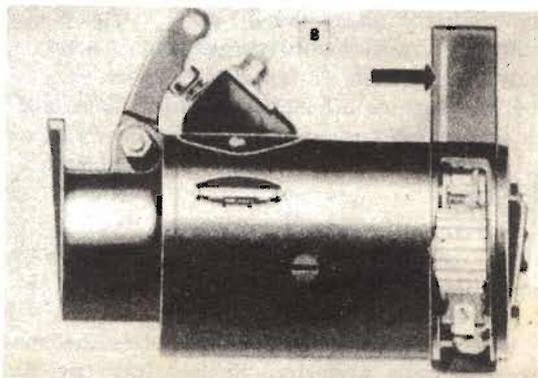
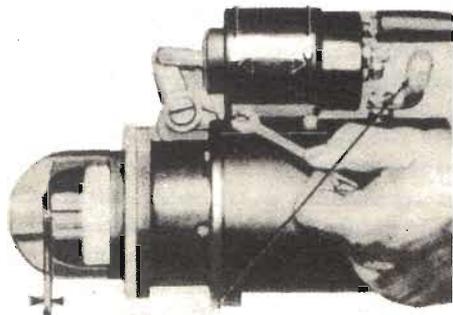
Ad esempio come le molle di spinta attorcigliate, pignone incastrata all'interno ecc.

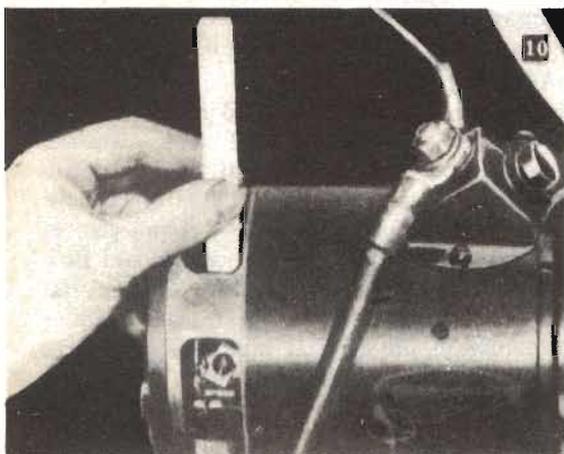
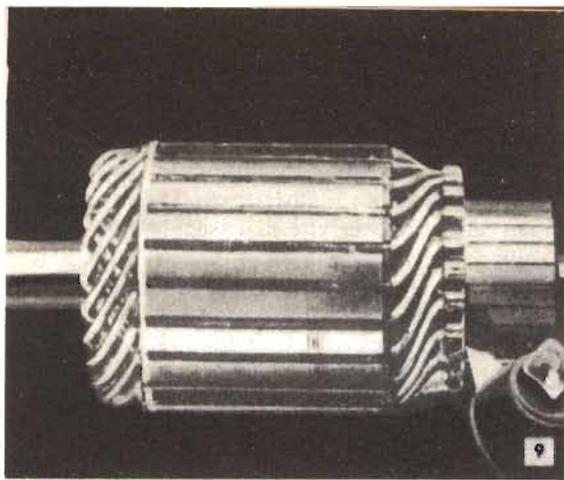
Per evitare le noie che vi abbiamo elencate, il conducente deve in caso di false partenze attendere qualche secondo, al fine di lasciare il tempo al motore di arrestarsi completamente. Accade con il motorino di avviamento Bendix, che il pignone con qualche dente rotto, non possa svincolarsi. In questo caso mettere il motore in unione con innestata la marcia e fare avanzare di qualche metro la vettura spingendola a mano.

### *LA LUCE RESTA INTENSA ED IL MOTORINO NON FUNZIONA*

Significa che c'è un filo tagliato in un punto del circuito. Questo può prodursi nel motorino d'avviamento, nel suo interruttore di messa in moto o nel circuito di comando.

Quando il motorino d'avviamento « è comandato da un interruttore ad elettrocalamita, mettere i terminali di quest'ultimo in corto circuito per mezzo di un ponte in filo di





rame di grosso diametro e vedere se il motorino d'avviamento funziona, ciò ha per effetto di riunire il motorino d'avviamento alla batteria.

Se il motorino funziona è la prova che il circuito del comando è avariato; se non cammina, è senz'altro questo che ha bisogno di essere revisionato.

Se per tutti gli 8.000 Km. la vettura è utilizzata in condizioni normali, verificare lo stato meccanico, lo stato dei fili ed il contatto del motorino d'avviamento per vedere se sono in buone condizioni di marcia.

L'interruttore ad elettrocalamita deve essere fissato solidamente senza apertura delle viti e funzionare liberamente senza alcuna aspersione.

Sollevare i coperchi permettendo di osservare lo stato del collettore dei fili di rame che stabiliscono il contatto con la dinamo e dei terminali (fig. 6).

Verificare che il coperchio sollevato non presenti delle proiezioni di saldatura (fig. 8).

Ciò si produce se il motorino d'avviamento è sottoposto a dei periodi di funzionamento troppo lunghi.

Esaminare i fili di rame che non debbono incunarsi e debbono dare sulle lame del collettore un contatto reale ed esente da scintille.

I fili e le viti dei terminali debbono assicurare dei contatti elettrici perfetti. Quando i fili di rame non sono più della metà della loro lunghezza, la pressione della molla non è più sufficiente, bisogna mettere perciò dei carboni nuovi.

Il collettore non deve avere né un aspetto sudicio né brillante. Se si verificasse uno di questi due casi, occorrerà pulire con carta a vetro molto fine.

Esistono inoltre delle pietre speciali, in commercio, per questo genere di lavoro di preparazione. Bisogna poi pulire con notevole cura tutte le parti accessibili, dopo la pulizia occorre soffiare per togliere tutte le polveri abrasive. Non bisogna inoltre mai dimenticare che un motorino d'avviamento non deve mai funzionare per più di 30 secondi consecutivi, al fine di conservare il valore conveniente del gioco assiale del pignone.

La fig. 7 mostra il metodo utilizzato per farne la regolazione. Sollevare il filo che viene dal terminale «motore» dell'elettrocalamita. Mettere una bietta di 5 mm di spessore dentro il pignone e l'intelaiatura. Congiungere una batteria da 6 volt al terminale «interruttore» e alla massa dell'elettrocalamita.

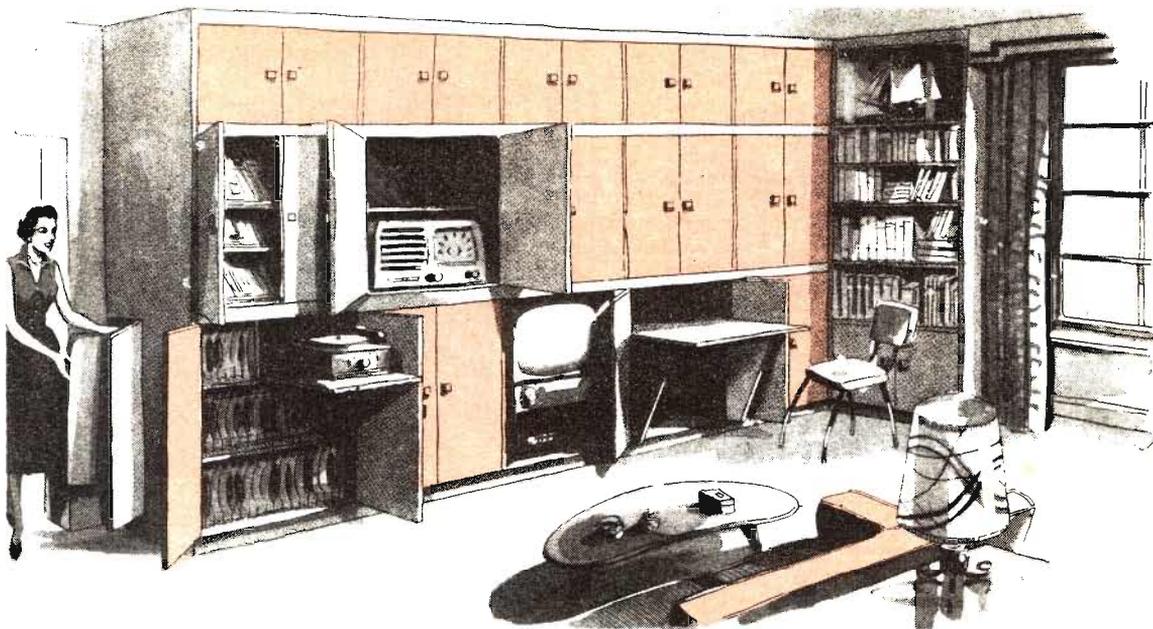
Spingere il pistone con la mano nell'elettrocalamita, la corrente della batteria manterrà il pignone in posizione durante tutta la durata dell'operazione di regolazione.

Allentare le viti di fissaggio dell'interruttore dall'elettrocalamita e tirare l'interruttore per separarlo dalla leva, al fine di raggiungere il gioco.

Spostando l'interruttore verso la leva, si aumenta il gioco, e scostando l'interruttore dalla leva, si diminuisce il gioco del pignone. Avvitare nuovamente le viti che erano state allentate e rimettere il filo sul terminale contrassegnato «motore».

Questa regolazione deve essere fatta ogni volta che il rotore è stato tolto dal motorino d'avviamento per una qualsiasi ragione.

Se la regolazione non viene fatta come si deve, l'elettrocalamita non funziona più bene.



## gli **ARMADI** a parete per una casa **MODERNA**

**I**l problema del « massimo spazio utilizzabile con minimo ingombro » trova soluzione unica con la messa in opera degli armadi a parete.

Il costo di tal genere di mobili risulta assai inferiore a quello che si incontra nella costruzione di singoli mobili ed è possibile, in virtù degli stessi, nascondere alla vista cose che, se pur utili, stonano con l'ambiente o oggetti ingombranti quali, ad esempio, il televisore.

### *ARMADIO A PARETE PER SOGGIORNO*

Un armadio a parete, di altezza pari all'altezza della camera, potrà trovare sistemazione contro una parete esistente, o servire da divisorio fra soggiorno e camera da pranzo, o dar vita a una specie di vestibolo in un'anticamera.

Come esemplificato a figura 1, il tavolinetto da gioco e le seggiole ripiegabili possono trovare sistemazione dietro il vano utilizzato per il fonografo e la discoteca.

Si piazzerà il fonografo su un piano scorrevole sui rulli, sì che il medesimo possa venire spostato verso l'esterno al momento dell'uso.

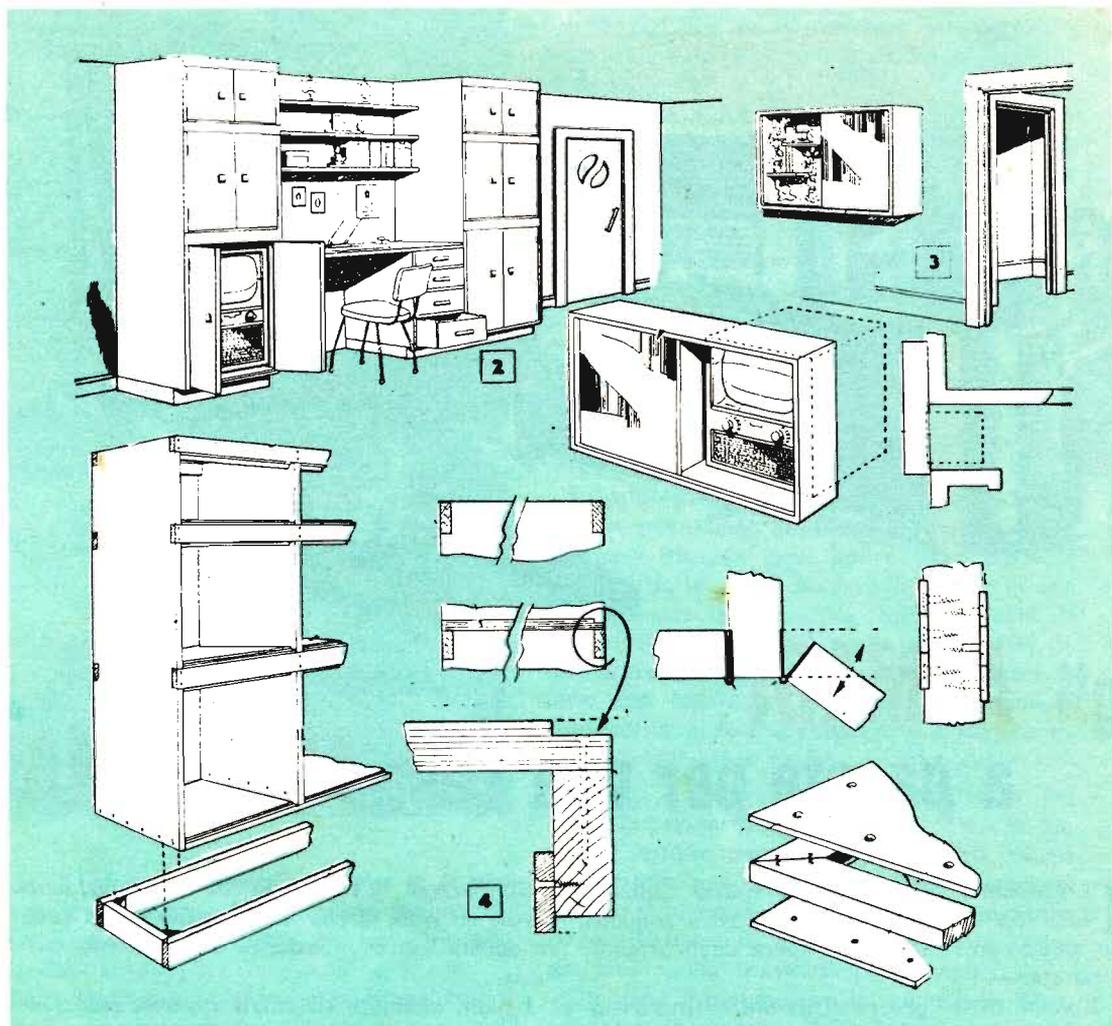
I piani inclinati, sistemati superiormente alla discoteca, risulteranno utili per la sistemazione di riviste disposte in bell'ordine.

L'apparecchio radio risulta a portata di mano per quanto nascosto da due sportelli. Pure lo scrittoio, la cui tavola d'appoggio risulta costituita dal piano scorrevole sui due supporti triangolari incernierati, risulta nascosto da due sportelli qualora detto piano non venga usato.

Se le dimensioni della parete lo permettono, potremo prevedere l'inserimento nell'armadio del mobile del televisore.

### *PARETE ARMADIO PER TELEVISORE*

A figura 2 un piccolo armadio a parete studiato per la sistemazione del televisore della libreria e dello scrittoio.



A figura 3 appare altra soluzione di sistemazione del televisore.

Uno scaffaletto con pannello a specchio o a legno scorrevole si appoggia alla parete e nasconde il televisore che alloggia il retro in una rientranza del muro.

A figura 4 i dettagli costruttivi relativi agli armadietti che costituiscono le pareti armadio.

La base degli armadi risulta rientrante. La parte inferiore viene avvitata o inchiodata alla base e quindi i lati e gli interni vengono portati a misura e lavorati per gli incastri, sui quali verranno applicati i listelli di rinforzo. I ripiani fissi sono avvitati o inchiodati ai listelli di rinforzo e i fianchi fissati allo stesso modo.

I fermi per i bordi inferiori degli sportelli si ottengono mediante incastri, mentre quelli per i bordi superiori risultano costituiti da piastrelle avvitata al bordo inferiore interno dei listelli di rinforzo.

I ripiani mobili sono piazzati a circa 2 centimetri dal filo interno del mobile e risultano applicati a squadrette metalliche, spostabili secondo i corrispondenti fori ricavati sulle pareti del mobile.

Gli sportelli saranno incernierati a filo con la parete anteriore e le cerniere, del tipo da montare sul lato interno dello sportello, dovranno essere incastrate come indicato a dettaglio.

Le cerniere applicate alle pareti intermedie debbono essere leggermente spostate l'una ri-



spetto l'altra, per far sì che i fori delle viti applicate ai due lati opposti non risultino sul medesimo asse.

Come esemplificato nel dettaglio a destra di figura 4, pannelli costituiti da un'intelaiatura a cornice dello spessore di 10 millimetri e fogli in compensato, potranno sostituire il paniforte da 20 millimetri utilizzato comunemente. In tal caso però si dovranno inserire rinforzi nei punti d'inserimento dei ripiani.

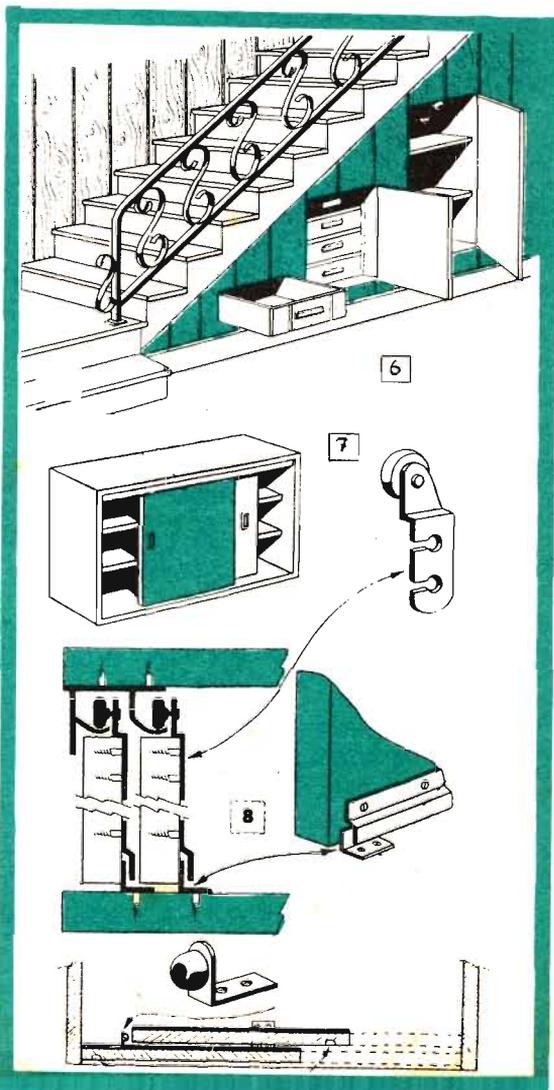
#### PARETE-ARMADI PER CAMERA DA LETTO

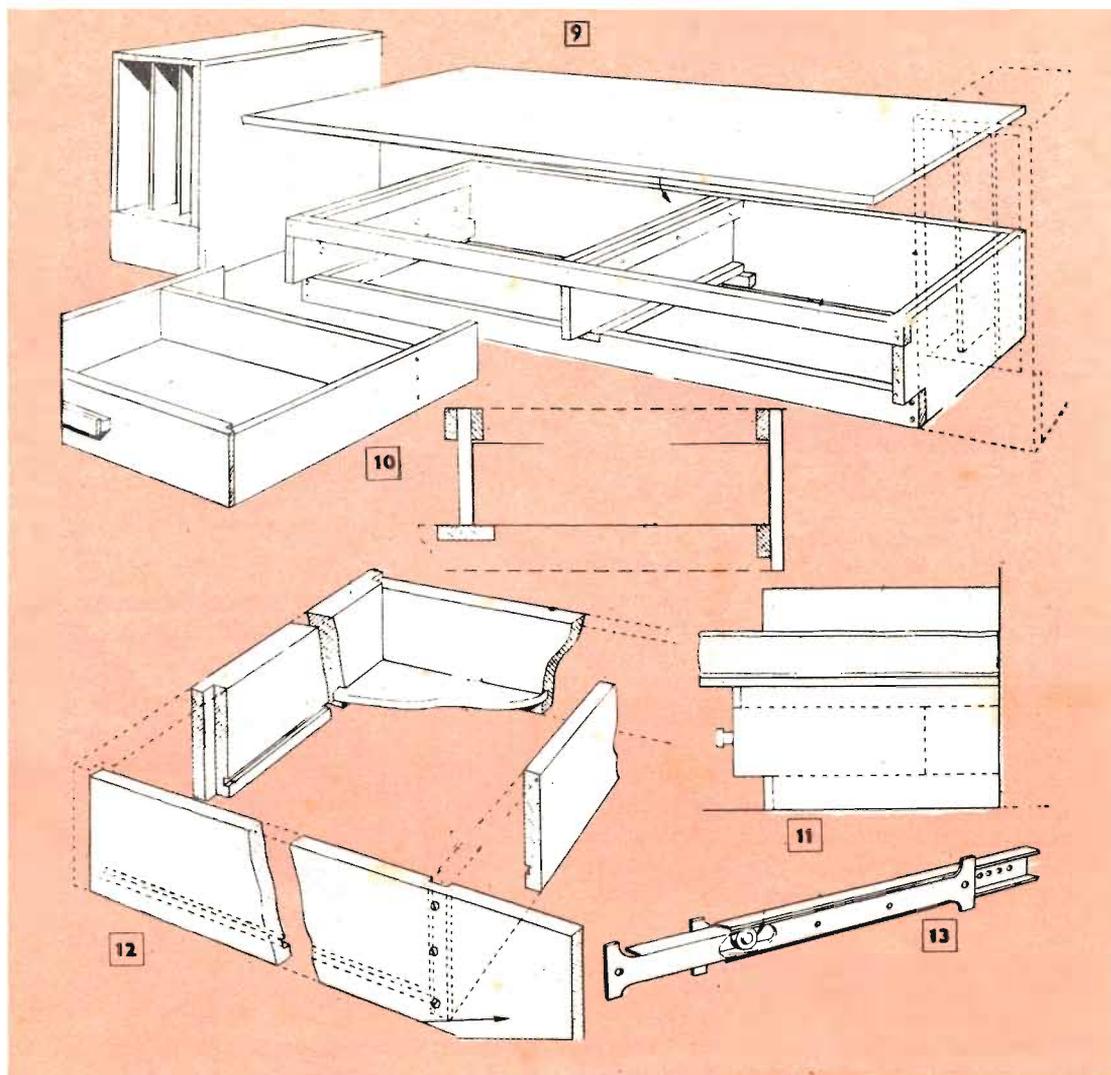
Le pareti-armadio permettono un risparmio sensibile di spazio nelle camere da letto. La figura 5 mostra un vasto vano diviso quasi completamente da una parete-armadio, che prevede l'armadio, il doppio scrittoio sui due lati e la libreria a muro.

I letti sono provvisti di ampi cassetti e ripostigli ricavati nelle testate, all'interno dei quali riporre le coperte invernali.

Per il miglioramento estetico della stanza, la parete armadio si rivela particolarmente utile se adibita a toilette (figura 6), con grande specchio sul fondo e illuminazione sistemata superiormente.

Un'altra sistemazione di toilette a piccoli armadietti viene esemplificata a figura 7. Gli sportelli scorrevoli indicati a figura 8 risultano comodissimi e non richiedono lo spazio di



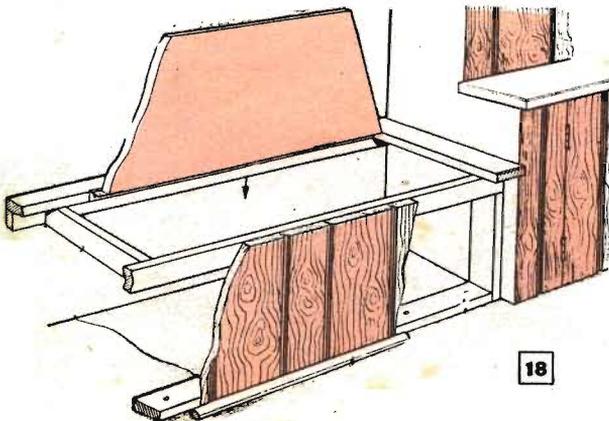
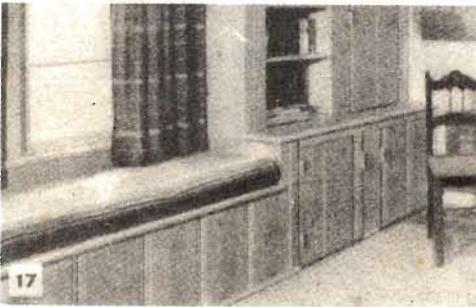
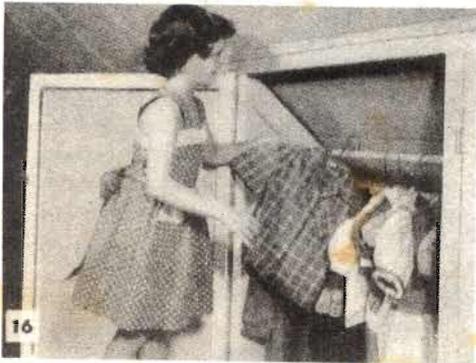
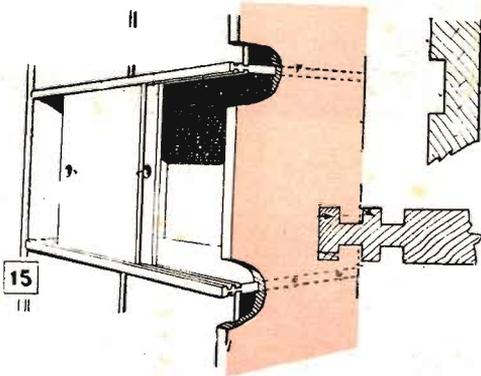


quelli a cerniera. Il materiale per le guide di scorrimento trovasi a commercio per qualsiasi dimensione di sportelli.

### *DIVANI INCASSATI*

Le pareti con rientranze, come è dato riscontrare in ammezzati o soffitte, sono adattissime per la sistemazione di divani a cassetti. La parte inferiore del divano può alloggiare due grandi cassetti, mentre sulle testate è possibile ricavare mobiletti porta-riviste (figura 9). Le intelaiature per detti divani vengono illustrate a figura 10 e 11. La costruzione dei cas-





setti viene esemplificata a figura 12. Le guide su rulli per i cassetti, illustrate a figura 13, riducono al minimo le superfici di contatto e conferiscono scorrevolezza massima ai cassetti.

#### ADATTAMENTO DI PARETI DI SOFFITTA

La parete interna inclinata di un tetto, in una soffitta abitabile, si presta egregiamente alla realizzazione di ripostigli (figura 14). Tale progetto prevede un tavolo a muro, una libreria a 6 ripostigli con sportelli. Quasi tutte le soffitte si prestano per la realizzazione di ripostigli per indumenti. Il piccolo ripostiglio di cui a figura 16 risulta adatto per bimbi.

#### ADATTAMENTI SOTTOSCALA

Spesso il sottoscala viene considerato a torto troppo ristretto per essere utilizzato, mentre invece installando piccoli armadietti e cassetti, come esemplificato a figura 6, tale spazio potrà in effetti venire sfruttato. Per meglio nascondere l'esistenza del ripostiglio, il materiale messo in opera per il rivestimento dovrà potersi applicare a filo e andrà rifinito come le pareti del locale.

#### PANCHETTE RIPOSTIGLIO

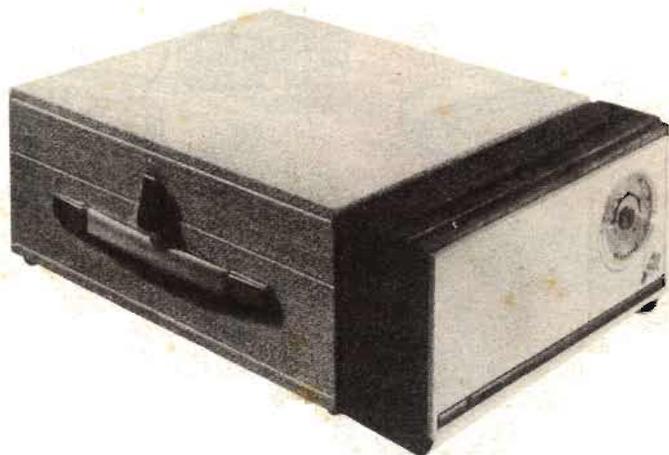
Lo spazio sotto le finestre è adatto alla costruzione di panchette-ripostiglio, che possono essere sistemate a ridosso della libreria o altri mobili adiacenti alla finestra (figure 17 e 18). La parte superiore della panchetta dovrà risultare incernierata ad un listello di legno sporgente di qualche centimetro dalla parete, sì che, qualora il coperchio sia sollevato, esso possa poggiare contro la parete stessa.

Armadietti poco profondi, risultano estremamente utili nello stanzino del bagno. I piccoli sportelli scorrevoli sono guidati nelle scanalature.

I ripostigli ricavati nei sostegni della tettoia-ricovero per la macchina, si rilevano preziosi nel caso di costruzioni sprovviste di cantina o di uscita esterna della stessa.

**FONORADIO**

Una elegante valigetta fonoradio scomponibile, ad alimentazione a pile ed a rete luce. E' quanto di meglio si possa desiderare, poiché si può utilizzare dove non c'è corrente, e in casa inserendolo nella presa luce. Dispone di 4 velocità, prezzo L. 28.000. Può essere richiesto alla ESTERO-IMPORT c.p. 735, BOLOGNA.



**MACCHINA FOTOGRAFICA MINIATURA**

Si chiama VERRA, la macchina fotografica che la ZEISS ha recentemente messo in commercio per gli appassionati di fotografia. Essa dispone di un obiettivo ZEISS TESSAR f-2,8, e una velocità di otturazione 1/750 di secondo.



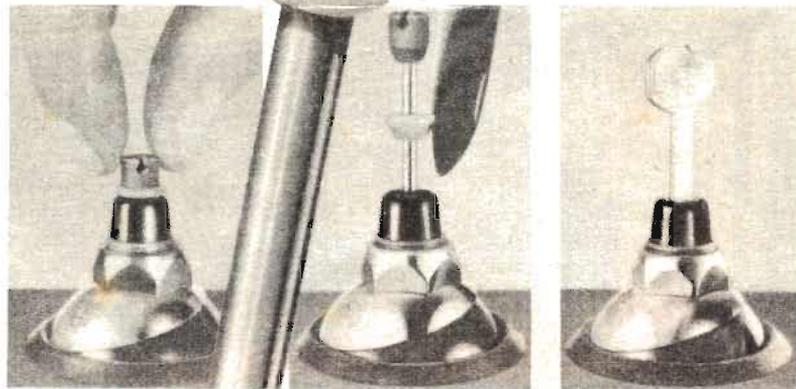
del mese...

le

del mese...

### ANTENNA ELETTRONICA

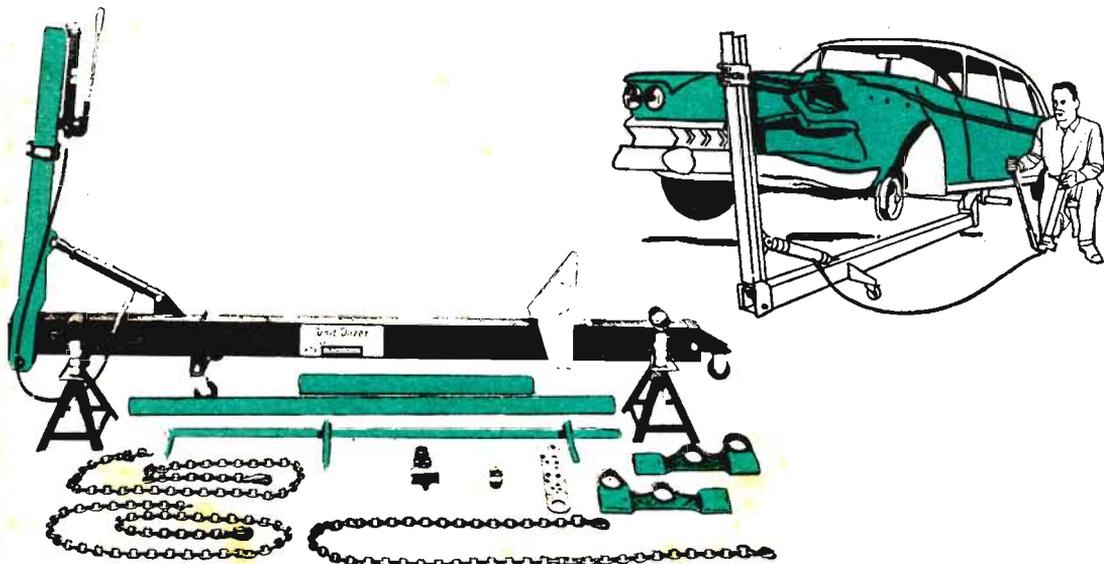
La BOSCH, ha immesso sul mercato italiano un'antenna universale per auto, che può essere trasformata in antenna a chiave, tagliando l'anello in plastica bianco, posto sotto il terminale blu.

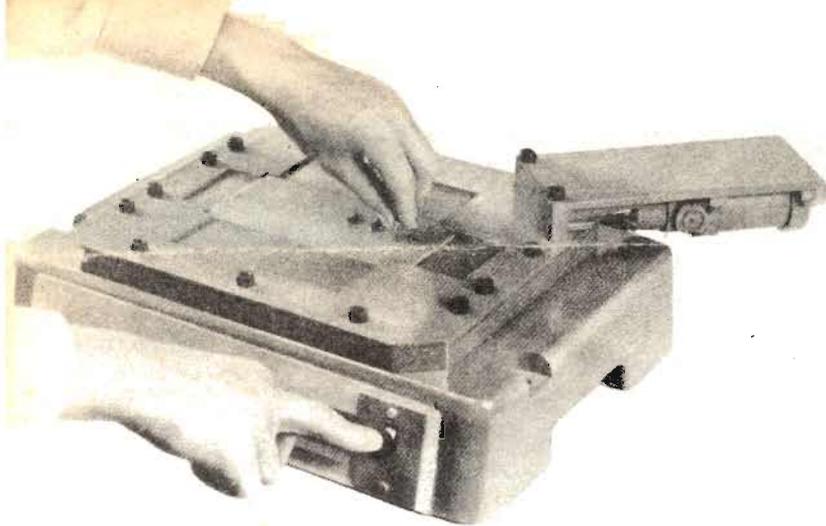


### RIPARA CARROZZERIA

E' un completo idraulico appositamente studiato per riparare le carrozzeria deformata di un'auto, senza alterare minimamente le altre parti sane della carrozzeria.

Per informazione indirizzare a « RIMASSA », Via A. Cecchi 13, GENOVA





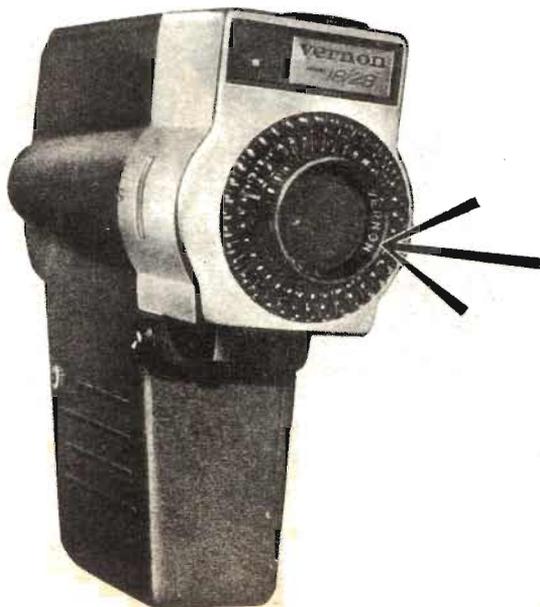
## CIRCUITI STAMPATI

E' un attrezzo che taglia tutti i terminali, e li piega sotto la piastra di un circuito stampato, onde facilitare la saldatura di tutti i componenti. Serve a coloro che hanno necessità di eseguire in serie montaggi radio. G. MATTHAES - Via Primula 27, CUSANO MILANINO (MILANO).

## QUADRO SONORO

E' una supereterodina costruita nell'interno di un grazioso quadro. Con alimentazione autonoma. E' utile da applicare nel salotto, in uno studio, da tenere sulla scrivania, in quanto è possibile sostituire il quadro con una foto.

Per maggiori informazioni scrivere: ESTERO-IMPORT post box 735 - BOLOGNA.



## CINEPRESA AUTOMATICA

Una novità inglese della PHOTOPIA, 21 Noel street, LONDON SHOWROOM. La cellula fotoelettrica inserita tutta intorno all'obiettivo ne aumenta la sensibilità e la precisione. Occorre con questa macchina solo inquadrare, la cellula, regola lei stessi il diaframma in proporzione alla luce esistente.



#### ELETTROLARINGE PER LARINGECTOMIZZATI

E' una capsula che posta in contatto con la ZONA del pomo di ADAMO, movendo la lingua e le labbra, consegue l'articolazione della parola, per un fenomeno fisico acustico. Per informazioni scrivere a:

ORTOPEDIA PIEMONTESE - Via Nicola Fabrizi, 43 - TORINO.

#### GENERATORE DI BARRE

Uno strumento indispensabile al video-tecnico, finalmente ad un prezzo accessibilissimo. Questo generatore di BARRE permette di esaminare il funzionamento di un televisore in qualsiasi momento, in quando agisce come un vero trasmettitore VIDEO. E' completo di pile di

antenna telescopica, adattatore per UHF e contenitore. Viene venduto dalla ESTERO-IMPORT post. box 735, BOLOGNA, al prezzo di L. 19.000.



# Una risposta per i vostri



ELETRICITÀ  
ELETTRONICA  
RADIOTECNICA

GIOVANNI MELDOLI - Ravenna

Da alcuni mesi mi sono costruito un ricevitore TV con schermo da 17" rettangolare a deviazione magnetica, che collegato ad una antenna a 5 elementi riceve abbastanza bene la emittente di Monte Venda, però sin dalla costruzione mi presenta un inconveniente che non turba affatto la ricezione ma che io vorrei se possibile eliminare.

Agendo sul comando di luminosità di immagine e girando detto comando tutto verso destra, noto un allargamento dell'immagine e un affievolimento della luminosità fino (a fine corsa) allo spegnimento del tubo stesso. Agendo contemporaneamente sul contrasto verso sinistra, riesco a mantenere l'accensione, ma con diminuzione s'intende, del segnale e del suono. Ritornando con la brillantezza verso sinistra e il contrasto verso destra si ritorna alla normalità restringendosi di nuovo il quadro.

Come accennato sopra, la ricezione non è affatto disturbata risultando abbastanza nitida, ma questo inconveniente non avendolo riscontrato su altri televisori, vorrei se possibile eliminarlo. In quale punto del circuito dovrei vedere per toglierlo?

Nei primi minuti di accensione l'immagine ricevuta risulta alquanto ingrandita e sfocata e poi pian piano si restringe e torna alla normalità senza bisogno di agire su alcun comando. Da che cosa può dipendere ciò? I collegamenti sono convinto di averli fatti bene e con cura, ma il difetto purtroppo rimane.

A parte il senso di rotazione dei due comandi «luminosità» e «contrasto» che ci sembra invertito dalla sua esposizione (provi ad invertire fra di loro i due collegamenti estremi di ciascun potenziometro) ciò che si verifica nel suo televisore è alquanto normale per alcuni circuiti con componenti a bassa regolazione. Infatti riducendo la «brillantezza» del tubo catodico, scaricando lo stadio finale di deflessione orizzontale ed E.A.T.; ne consegue una maggiore ampiezza di deflessione.

Del pari diminuendo il contrasto Ella si riporta nelle migliori condizioni relative ad una diminuzione di «luminosità».



Riteniamo che con quel tipo di televisore vi sia poco da fare per togliere il fenomeno da Lei accennato, che però, come Lei stesso dichiara, non turba la buona ricezione.

Il fenomeno che si verifica nei primi minuti è anch'esso normale e dipende dal fatto che tutti gli organi, particolarmente resistenze, devono assestarsi nel loro regime di riscaldamento (e relativa corrente circolante) sino a raggiungere la normalità.

ALFREDO VILLA - Catanzaro

Ho traslocato in questi giorni insediandomi in un nuovo appartamento. Ho avuto però la sorpresa di constatare che il mio televisore un G.B.C. presenta l'inconveniente che tutte le figure appaiono sullo schermo scodinzolano, ondeggiando, come fossero di gomma. Tutto il resto è normale salvo il quadro che è un po' rimpicciollito.

Da che cosa può dipendere questo noioso inconveniente?

Per rimediare a tale inconveniente non vi è altro che rivolgersi ad un buon tecnico specializzato per aumentare il filtraggio delle alimentazioni anodiche del televisore. Stia inoltre attento, se esiste un trasformatore di alimentazione, che una parte dell'inconveniente non sia dovuta al campo magnetico disperso di tale trasformatore. Per accertarsene occorre togliere il trasformatore dallo chassis e ruotarlo lentamente osservando l'effetto sull'immagine. Ma se prima questo difetto non era presente, l'inconveniente come detto sopra può essere causato da un condensatore elettrolitico esaurito.

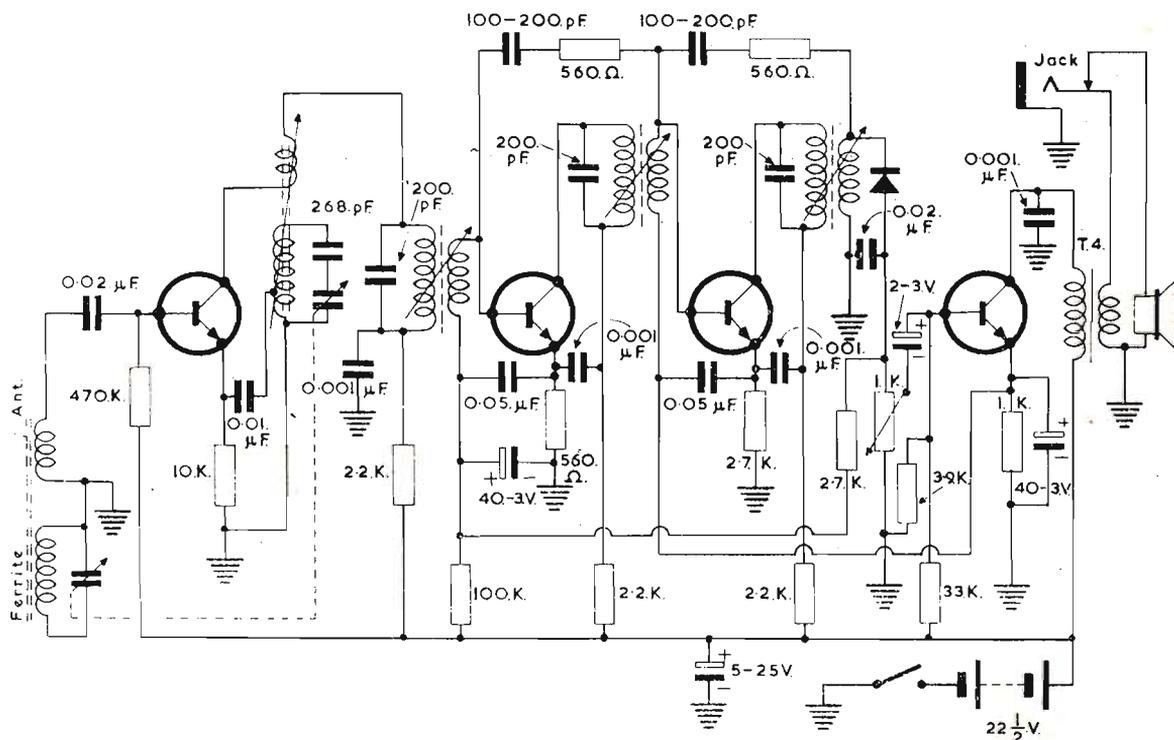


**ATTENZIONE.** Riteniamo opportuno chiarire ai nostri lettori che la nostra consulenza in questa rubrica è completamente gratuita. In linea di principio, non dovremmo fornire risposte private, specie su quesiti che sono d'interesse generale. Tuttavia, data la grande mole di lettere che riceviamo, che ci costringerebbe a dedicare diverse pagine della Rivista alla consulenza, siamo venuti nella determinazione di rispondere privatamente a coloro che ce lo richiedono espressamente, che dovranno però inviare L. 500, anche in francobolli, per il rimborso delle spese.

BALDUCCI ERMANN0 - Vicenza

Possiedo quattro transistor tutti NPN di fabbricazione giapponese, che mi sono rimasti nel disfare un vecchio ricevitore. Con questi transistor e con altro materiale in mio possesso vorrei montarmi una supereterodina. Potreste inviarmi uno schema?

Qui sotto troverà lo schema desiderato con i valori relativi.



## CARLO BRUNI - Lodi

**E' pericoloso maneggiare un tubo catodico? Sento che si devono portare occhiali di protezione. Perché? Sono proprio indispensabili?**

La rottura o l'implosione spontaneo di un tubo catodico può accadere durante la sua fabbricazione: è molto difficile che si verifichi nei tubi in commercio, salvo che il tubo stesso riceva urti o percosse di corpi pesanti o metallici. Effettivamente con l'implosione del tubo si verifica una proiezione di schegge di vetro, per cui l'uso degli occhiali protettivi è consigliabile per chi maneggia frequentemente i tubi catodici TV.

Sovente però il collo del tubo si incrina dimezzandosi, ed il tubo rimane distrutto anche se non si verifica materialmente l'implosione.

## VENTURELLI ADRIANO - S. Cataldo

**Ho visto delle magnifiche fotografie di immagini dallo schermo di televisori. Come si possono eseguire tali fotografie.**

Fotografare le immagini TV non è difficile, occorre però rispettare le seguenti condizioni:

a) l'apparecchio fotografico deve possedere un otturatore centrale regolabile sul 25° di sec. Gli apparecchi muniti di otturatore a tendina (Leica o Contax) non sono adatti;

b) fotografando schermi di medie dimensioni (17") occorre in generale munire l'obiettivo di una lente addizionale per primissimi piani onde coprire con l'immagine tutto il fotogramma;

c) occorre usare un obiettivo di almeno 3,5 d'apertura con una rapidità d'otturatore di 1/25° di secondo;

d) occorre portare l'immagine del televisore alla sua massima luminosità compatibilmente con un buon contrasto e buoni mezzi toni. Non ha alcuna importanza un eventuale sfarfallio dei bianchi;

e) tenere l'apparecchio fotografico puntato esattamente al centro dello schermo TV, normalmente ad esso ed all'altezza del centro schermo;

f) usare pellicole ad alta sensibilità.

## ROGOREDI ANTONIO - Legnago

**Sono ritornato in città dopo un mese di assenza al mare ed ho voluto rimettere subito in funzione il mio televisore. Sono rimasto molto deluso nel constatare che le immagini sono poco intense e deturpate da una sorta di nevischio: il suono è debole anch'esso. Che cosa può essere accaduto?**

Controlli subito gli attacchi della linea di trasmissione dell'antenna al televisore.

Controlli o faccia controllare la continuità della linea di trasmissione sino all'antenna.

Controlli l'antenna e la eventuale scatola di derivazione al suo apparecchio qualora trattasi di un'impianto centralizzato che serve più televisori.

## MANNADU ENZO - Sassari

**L'altra sera il mio televisore ha improvvisamente cessato di funzionare e si è formata una riga orizzontale luminosissima sullo schermo. Che cosa può essere accaduto? E' possibile rimediare rapidamente?**

Ciò che è accaduto al suo televisore è chiaro come il sole: un guasto al circuito di deflessione verticale. Tale guasto potrebbe essere localizzato nello stadio finale (valvola, trasformatore, bobine deflettanti) ovvero nell'oscillatore verticale (valvola ad organi connessi). Di ciò può rendersi rapido conto estraendo dapprima la valvola oscillatrice verticale e poi la valvola amplificatrice successiva.

Tenga sempre bassa la luminosità della riga orizzontale agendo sul comando « luminosità » del televisore: in caso contrario può rovinare lo schermo del tubo lasciandovi una riga nera permanente e deturpando l'immagine.

## GIACOMO RALLI - Roma

**Chiede se è vero che i parafulmini non attirano i fulmini. Per aver avuto una discussione tra amici su questo argomento ci prega di dare una spiegazione in proposito.**

Il parafulmine svolge essenzialmente il compito di evitare la formazione del campo elettrico « indotto » nell'edificio (e nella zona circostante) in cui è installato. In questo modo le scariche elettriche atmosferiche scongiurate e quindi è vero che i parafulmini non attirano i fulmini.

Quando una nube carica di elettricità passa sopra ad esso, l'edificio ed il terreno circostante si caricano, per induzione, di elettricità di segno contrario. Quando la differenza di potenziale tra i punti più alti della casa e la nube assume un valore tale da perforare la massa d'aria interposta allora scocca il fulmine.

Se sulla casa è invece applicato il parafulmine la carica indotta sul terreno e la casa si manifesta ancora ma però, per il ben noto principio delle punte, per cui la corrente elettrica sfugge dai conduttori, non si riesce mai a creare una differenza di potenziale tra nube e terra tale da perforare la massa d'aria, perciò diremo che il parafulmine scarica lentamente e continuamente l'elettricità indotta.

## ROMANO GALLI - Brescia

**Ha intenzione di dedicarsi all'attività di radioamatore, con particolare riguardo alla gamma dei 144 Mhz e chiede se per questa gamma occorre un permesso o autorizzazione e, in caso affermativo, come possa venire in possesso. Vorrebbe anche conoscere se è possibile reperire in commercio le apparecchiature necessarie per l'installazione di una stazione di radioamatore, funzionante sulla precisata gamma.**

Tutte le apparecchiature trasmettenti sono soggette alle attuali disposizioni di legge, indipendentemente dalla frequenza di lavoro. Per l'installazione e l'esercizio di una stazione di radioamatore, occorre superare un

esame, consistente in una prova scritta e una pratica di telegrafia (trasmissione e ricezione in auricolare). Per essere ammessi all'esame, occorre inviare al Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni, domanda in carta da bollo da L. 200

La Ditta GBC di Milano ha posto sul mercato da poco tempo un trasmettitore controllato a quarzo, per la banda compresa tra 144 e 146 Mhz. Esso monta tre valvole e può fornire una potenza massima di uscita di circa 10 watt. Esso manca però dell'alimentatore. La Castelfranchi ha inoltre realizzato un convertitore per la gamma in oggetto, da accoppiarsi ad un ricevitore supereterodina provvisto della gamma onde corte. Il convertitore è costruito in due versioni, con l'uscita a 14-16 Mhz oppure a 26-28 Mhz. Anche il convertitore non è provvisto dell'alimentatore.

La Geloso costruisce un gruppo pilota controllato a quarzo, per trasmettitore funzionante sulla gamma dei 144 Mhz.

#### ALESSANDRO LAPPARINI - Como

**Chiede quali siano le emittenti TV svizzere che trasmettono in lingua italiana e le rispettive frequenze di lavoro.**

Le emittenti sono due e precisamente Monte Ceneri e San Salvatore. Monte Ceneri trasmette sulla frequenza di 174-181 Mhz, corrispondente al nostro canale D, mentre San Salvatore, trasmette su 209-216 Mhz, corrispondente al nostro canale H.

#### VANNUCCI RENATO - Castel - Fiorentino

**Possiedo tre transistor e precisamente il 2T51, il 2T52, e il 2T61, più altro materiale vario che vorrei utilizzare per un piccolo ricevitore.**

Con i tre transistor in suo possesso, potrà costruire un ricevitore funzionante in solo auricolare, come vedesi dallo schema allegato.



#### ARMANDO GALLO - Perugia

**Chiede se è possibile preparare in casa acqua di seltz, senza ricorrere a procedimenti complessi.**

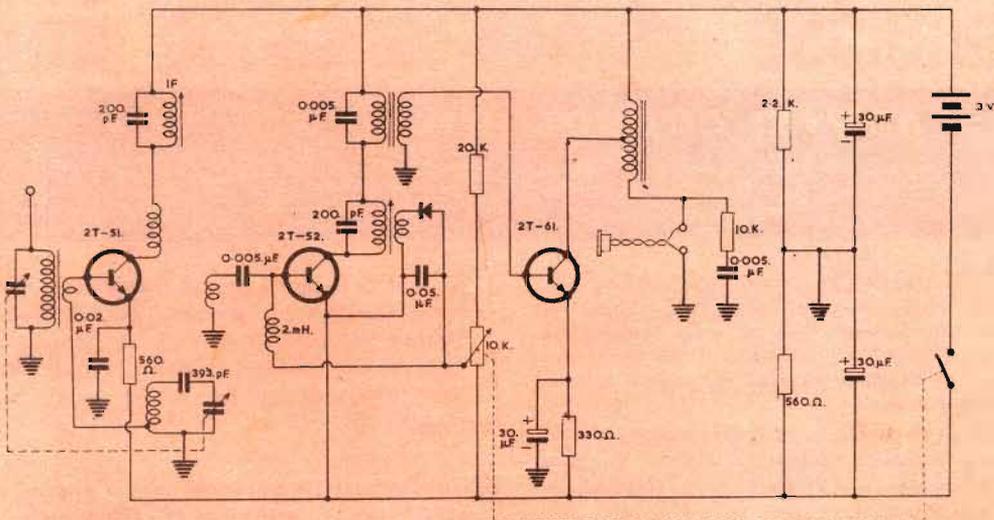
La cosa è possibile. Per un litro di acqua, si aggiungano gr. 1,8 di acido tartarico (sostituibile con 1,2 gr. di acido citrico) e quindi gr. 2 di bicarbonato di soda. Per comodità, le dosi possono venir preparate in «cartine» come per le comuni acque da tavola.

#### SERGIO BALLARIN - Venezia

**Vorrebbe conoscere un sistema semplice ed economico per togliere la ruggine da oggetti di acciaio.**

Gli oggetti di acciaio arrugginito si puliscono spalmandovi sopra in minima quantità petrolio entro cui si sarà fatta sciogliere della paraffina, nella misura del 10%. Dopo aver lasciato in riposo l'oggetto, così trattato, per una notte, lo si luciderà con un cencio di lana asciutto.

Molto più semplicemente si potrà ricorrere ad una gomma di matita o da inchiostro la cui scelta sarà condizionata alla grandezza e profondità della ruggine.





## AVVISI PER CAMBI MATERIALI

*L'inserzione nella presente rubrica è gratuita per tutti i lettori, purché l'annuncio stesso rifletta esclusivamente il CAMBIO DEL MATERIALE tra "arrangisti". Sarà data la precedenza di inserzione ai Soci Abbonati.*

CAMBIO nuovo materiale per costruzione di una radio supereterodina a 5 valvole completo e funzionante; una radio a 8+1 transistori di marca Europhon con auricolare, con custodia di detto e della radio. In questa radio manca solo un condensatore elettrolitico di 25  $\mu$ F. e uno stadio di M.F.; un tennis da tavolo completo con palline. Con un proiettore a 8 mm. possibilmente a motore con pellicole ed una cinepresa anche essa a 8 mm, anche usate. Scrivere a: SECLI' Luigi - Via Francesco Crispi, 8 - ANDRANO (Lecce).

CAMBIO radio transistor tascabile « Radiomarelli RD 1001 » **nuovissima**, 8 transistor + 1, completa di borsa similpelle, auricolare, 2 pile da 1,5 V. e schema elettrico; radio 5 valvole « Kennedy »; piccolo microscopio « Hoc », 150 ingrandimenti; Con registratore a transistor in buono stato, completo di bobine, pile e microfono. MAZZOLA GIAMPAOLO - Via Zandonai 3 - TRENTO.

CERCO magnetofono Gelosino, qualunque modello, purché funzionamento perfetto; offro in CAMBIO alcuni oggetti, da scegliersi secondo il valore del magnetofono, tra i seguenti: macchina fotografica Lince (f. 1:2,8); radiolina a 6 transistor; piccola rivettatrice; macchina da scrivere portatile; 2 altoparl. cm. 4 per interfono;

**LA RIVISTA NON ASSUME ALCUNA RESPONSABILITÀ SUL BUON ESITO DEI CAMBI EFFETTUATI TRA GLI INTERESSATI**

scatola bobine mobili; cesaia per foto. Scrivere a: Sig. TECNICO - Via C. Battisti 2 - PINEROLO (Torino).

CAMBIO con macchina fotografica microcamera 16 mm. anche giapponese o titolatrice per film 8 mm., la seguente ricevente per onde cortissime: 3 gamme d'onda - 2/5 MHz - 5/10 MHz - 10/15 MHz, circuito ad elevatissima sensibilità, con stadio A.F., variabile di sintonia demoltiplicato con scala, controllo di volume, due controlli di sensibilità, controllo manuale di polarizzazione, controllo di tono e 2 prese di antenna con verniero in ceramica, altoparlante incorporato, alimentazione pila 9 volt, bassa frequenza in controfase di 250 mW, a 5+2 transistor, Drift in A.F., esecuzione professionale. GRANDI CARLO - P.zza Stazione, 1 - BALANGERO (Torino).

CAMBIO con oscilloscopio da 3 pollici di qualunque marca, il seguente materiale: 2 tubi catodici da 5 pollici tipo 5FP7 nuovi; 2 relè commutatori; 2 valvole 6H6 nuove; 4 zoccoli octal ceramici; 9 potenziometri tra cui 6 doppi; 8 prese coassiali; autotrasformatore da 200 VA ad entrate ed uscite universali; prova circuiti a sostituzione; provavalvole ad emissione Radio Elettra, nuovissimo, applicabile ad un tester; oscillatore modulato senza alimentazione OL-OM OC nuovissimo, della Scuola Radio Elettra. Scrivere a: MAZZEO ANTONIO - Via Libertà, 35 - SAN SEVERO (Foggia).

## AVVISI ECONOMICI

Lire 60 a parola - Abbonati lire 30 - Non si accettano ordini non accompagnati da rimesse per l'importo



**ATTRAVERSO L'ORGANIZZAZIONE MOVO**, specializzata da oltre 30 anni nel ramo modellistico, potrete realizzare tutte le Vostre costruzioni con massima soddisfazione, facilità ed economia. Il più vasto assortimento di disegni e materiali per modelli di aerei, navi, auto e treni.

Scatole di montaggio di ogni tipo, motorini elettrici, motorini a scoppio, motorini a reazione. I migliori tipi di radiocomando e loro accessori. I famosi elettro utensili Dremel.

Richiedete il nuovo catalogo illustrato n. 32 edizio-

ne 1964 (92 pagine, oltre 700 illustrazioni) inviando in francobolli lire ottocento: per spedizioni agguagliare lire cento.

Treni marklin, Rivarossi, Fleischmann, Pocher, Lilliput. **MOVO, MILANO**, P.zza P.ssa Clotilde n. 8 - telefono 664.836.

**CORRISPONDENZE ITALIA-ESTERO**, cambio progetti, ospitalità, viaggi, perfezionamento lingue, collezioni, scrittori. **INTERNAZIONALI, C.P. 169/1 - TORINO.**

# Non perdetevi questa occasione

## La Ditta CONSORTI

offre un vasto assortimento, valvole Radio TV e transistor, delle migliori case americane ed europee.

- avete l'hobby della radio
- desiderate costruirvi un ricetrasmittitore
- una supereterodina
- un reflex a reazione
- volete dilettrarvi a sperimentare nuovi ricevitori a transistor



***Ai lettori della Rivista Sistema "A", che invieranno il presente tagliando la DITTA CONSORTI praticherà uno sconto fino al 50% sui listini correnti***

# Non **perdete** questa occasione

Richiedete tutto ciò che vi necessita alla

**Ditta CONSORTI**

Viale Giulio Cesare, 72-76 - Roma

SPEDIZIONI RAPIDISSIME  
CONTRASSEGNO

Tagliando sconto

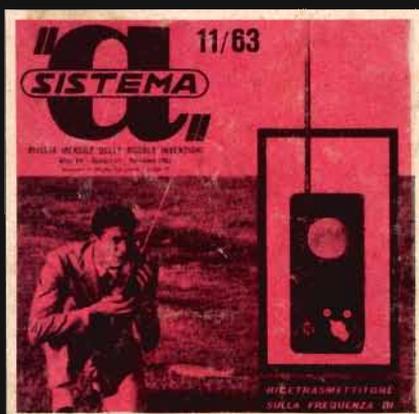


Inviare a:

**Ditta CONSORTI Radio-TV**  
Viale Giulio Cesare, 72 - 76 - ROMA



**"a" "a" "a" "a" "a"**  
**SISTEMA SISTEMA SISTEMA SISTEMA SISTEMA**



Abbiamo scelto per voi alcuni numeri arretrati di SISTEMA «A», che trattano argomenti utili per i vostri hobbies **RICHIEDETELI** a **CAPRIOTTI EDITORE** - via Cicerone, 56 Roma - inviando L. 300 sul c/c p. 1/15801 specificando con chiarezza il numero e l'anno riportati sulla copertina.