

ESPERIENZE DI RADIO

ELETTRONICA

ANNO II - N. 3

MARZO 1963

L. 200

# tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA

COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III

**"CASTOR"**  
MISSILE PER PRINCIPIANTI



NELL'INTERNO

2<sup>a</sup> LEZIONE DEL  
CORSO PER  
**RADIOMONTATORI**

**mega**  
elettronica

strumenti elettronici  
di misura e controllo

via degli orombelli, 4 - tel. 296.103 - **milano**

## **VOLTMETRO ELETTRONICO 110**



***minimo ingombro***

***massime prestazioni***

### ***DATI TECNICI***

**Tensioni cc. e ca. - 7 portate:** 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 V/fs.

**Tensioni picco-picco:** da 3,4 a 3400 V/fs. in 7 portate.

**Campo di frequenza:** da 30 Hz a 60 Khz.

**Portate ohmetriche:** da 0,1 ohm a 1.000 Mohm in 7 portate.

**Impedenza d'ingresso:** 11 Mohm.

**Alimentazione:** a corrente alternata; 110 - 125 - 145 - 160 - 220 V.

**Valvole:** EB 91 - ECC 82 - 6 x 4 o raddrizzatore al selenio.

**Puntali:** puntale unico per ca., cc. e ohm.

**Esecuzione:** quadrante mm. 110 x 80; dimensioni mm. 190 x 130 x 85 - peso kg. 2,100.

### **ALTRA PRODUZIONE**

Analizzatore Pratical 10  
Analizzatore Pratical 20  
Analizzatore TC 18 E  
Oscillatore modulato CB 10

Generatore di segnali FM 10  
Capacimetro elettronico 60  
Oscilloscopio 5" mod. 220  
Analizzatore Elettropratical

Per acquisti rivolgersi presso i rivenditori di componenti ed accessori Radio-TV.

**VI OFFRIAMO  
LA POSSIBILITA'  
DI FARVI UNA  
COMPLETA  
BIBLIOTECA  
DI RADIOTECNICA**

**GRATIS!**



# E' SEMPLICE:

## tecnica pratica VI **REGALERA'**

# DI ELETTRONICA, DI RA



Voi, che siete un lettore fedele di **TECNICA PRATICA**, non avete che da abbonarvi, e riceverete i volumi in dono. Intanto, col primo abbonamento per il 1963, saranno due, scelti

Disegni tratti dal libro: "Ricezione delle onde ultrasoniche"

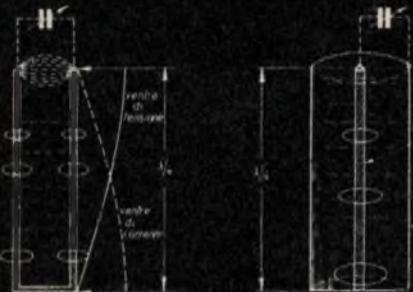
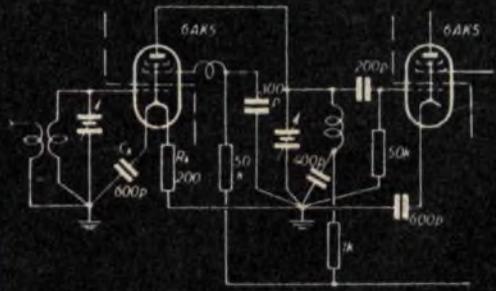


Fig. 12 - Fili di Lecher funzionanti come circuito risonante in parallelo.

Fig. 13 - Linea di Lecher concentrica (cavo coassiale).



Preamplificazione AF a 100MHz con l'uso di pentodi ad alta pendenza.

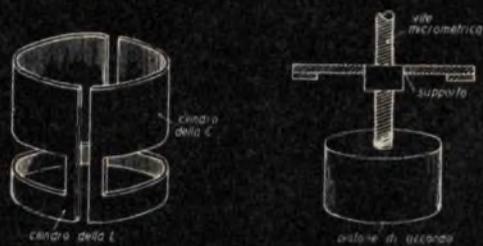


Fig. 15 - Circuiti a cilindro.



### IMPORTANTE

Questi volumi sono stati scritti da esperti tedeschi, che come sapete sono all'avanguardia nei vari campi della tecnica. La traduzione è stata meticolosamente eseguita da tecnici italiani. Avrete perciò dei manuali di alto valore, aggiornati alle ultime scoperte, di una chiarezza di esposizione che vi colpirà.

# VOLUMI DI TELEVISIONE, DIOTECNICA, ecc.

tra i titoli che vedete elencati qui di seguito. Poi a poco a poco, con gli abbonamenti successivi, la vostra biblioteca tecnica si arricchirà. **E questo senza che dobbiate pagare neanche un volume!**

**OGNI  
"VOLUME  
DONO"  
È UN  
CORSO  
SPECIA-  
LIZZATO!**

*Scegliete 2 fra i seguenti 12 volumi:*

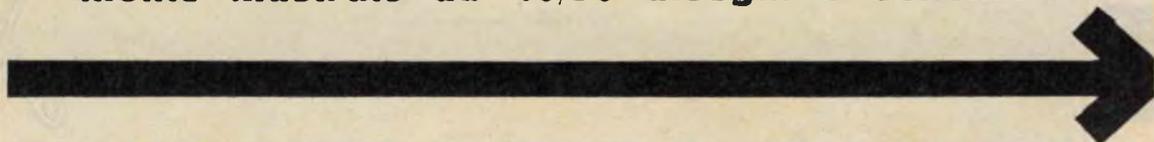
## **RADIOTECNICA:**

- 1 Concetti fondamentali (Vol. I)
- 2 Concetti fondamentali (Vol. II)
- 3 Antenne - Onde - Raddrizzatori
- 4 Amplificatori per alta e bassa frequenza
- 5 Tubi in reazione - Trasmettitori e ricevitori moderni
- 6 Tubi a scarica nel gas e fotocellule nella tecnica radio

## **TRASMISSIONE E RICEZIONE ONDE CORTE E ULTRAC.**

- 7 Ricezione onde corte
- 8 Trasmissione onde corte
- 9 Ricezione delle onde ultracorte
- 10 Trasmissione delle onde ultracorte
- 11 Radar in natura nella tecnica della scienza
- 12 Misura delle onde ultracorte

**Ogni volume è solidamente rilegato e riccamente illustrato da 40/50 disegni e schemi.**



# ABBONATEVI



# OGGI STESSO



Possiamo garantirvi la possibilità di scelta fra questi 12 magnifici volumi, solo se ci spedirete l'apposito tagliando **subito**. Ciò in quanto i volumi, una volta esauriti, non verranno ristampati; pertanto, se arriverete tardi, dovrete accontentarvi di scegliere fra i titoli rimasti. In ogni caso, riceverete puntualmente per un anno la rivista **TECNICA PRATICA**, al vostro domicilio e, lo ripetiamo, senza spendere una lira di più, anzi con un piccolo sconto, senza contare i regali.

## **NON INVIATE DENARO**

Pagherete poi con comodo, ad un nostro avviso. Per ora non avete da fare altro che compilare la cartolina e spedirla all'indirizzo già segnato.

EDIZIONI CERVINIA - VIA ZURETTI, 64 - MILANO

*Abbonatemi a:* **tecnica  
pratica**

per 1 anno  
a partire dal  
prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 2350) quando riceverò il vostro avviso.

Desidero ricevere **GRATIS** il volume N..... ed il volume N.....  
(Scegliete due volumi fra i 12 elencati indicando il numero corrispondente al titolo desiderato). Solo le spese di imballo e spedizione - L. 200 - sono a mio carico.

DATA .....

FIRMA .....

COGNOME .....

NOME .....

VIA .....

Nr. ....

CITTA' .....

PROVINCIA .....

ETA' .....

PROFESSIONE .....

Ritagliare seguendo la linea tratteggiata.





ANNO II - N. 3  
MARZO 1963

# tecnica pratica

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

## Sommario

Giocate la pallacanestro sul vostro tavolo . . . . .	pag. 168
Un originale ricevitore a 4 transistori . . . . .	» 172
RPA.022 - Castor, razzomodello « per farsi le ossa » . . . . .	» 178
I circuiti stampati. Cosa sono, come si fanno . . . . .	» 184
Il doppio uso del ricevitore portatile . . . . .	» 191
Chimica del carbonio - La danza delle palline tarmicide . . . . .	» 193
Un utile accorgimento sulla contropunta del tornio . . . . .	» 198
Iniziate bene con le onde corte . . . . .	» 200
Semo 1 - « RIVIERA ». Modellino di motoscafo . . . . .	» 204
Meraviglia e stupore con il vetro magico . . . . .	» 210
Diventate maghi nella camera oscura. Stampa per contatto . . . . .	» 213
Considerazioni elementari nella riparazione dei ricevitori a transistori . . . . .	» 220
Con un cilindro di cartone il cinema in casa . . . . .	» 224
Fotonotizie . . . . .	» 228
Prontuario delle valvole elettroniche . . . . .	» 229
Consulenza tecnica . . . . .	» 231
Corso per radiomontatori - 2ª lezione . . . . .	» 235

Direttore responsabile  
G. Balzarini

Redazione  
amministrativa  
e pubblicità:  
Edizioni Cervinia  
via Zuretti, 64 - Milano  
Telefono 677.260

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

### ABBONAMENTI

ITALIA  
annuale L. 2.350  
ESTERO  
annuale L. 4.700

da versarsi sul  
C.C.P. n. 3/46034  
Edizioni Cervinia  
Via Zuretti, 64 - Milano

Distribuzione:  
G. INGOGLIA  
Via Gluk, 59 - Milano

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

Redazione ed impagina-  
zione a cura di  
Massimo Casolaro

EDIZIONI CERVINIA - MILANO

# GIocate LA PALLACANESTRO SUL VOSTRO TAVOLO

**E' un gioco  
di destrezza in cui  
lo sorte si unisce  
al colpo d'occhio.**



**C**ome si è tratto spunto dal tennis per inventare il gioco del ping-pong, così ispirandoci al gioco della pallacanestro abbiamo voluto inventare il basket da tavolo. Mentre però nel primo caso il gioco vero del tennis è stato quasi integralmente riportato in quello del tennis da tavolo, con il nostro gioco si è potuta creare soltanto una lontana parentela con il vero gioco della pallacanestro. Non ci sono squadre in lizza tra di loro nel nostro caso, ma soltanto due giocatori ai quali è consentito giocare uno solo per volta. Ed il gioco è regolato insieme dal colpo d'occhio e dalla fortuna; per vincere quindi non è sufficiente l'abilità ma il gioco può risultare ugualmente interessante e divertente fino a suscitare agonismo e combattività tra gli avversari, permettendo di trascorrere piacevolmente il tempo di ricreazione.

## **Le regole del gioco**

Per iniziare il gioco i due avversari devono affidarsi alla sorte. Si stabilisce chi debba cominciare per primo lanciando in aria una moneta e quindi, chi deve iniziare farà ruotare la freccia di uno strumentino nel quale appare

un quadrante suddiviso in sei settori; ciascun settore porta una indicazione.

Se l'indicazione della freccia è quella di punizione, il giocatore perde il suo turno e l'avversario beneficia di due tiri liberi.

Il punteggio, durante la partita, va computato come in un comune incontro di pallacanestro: due punti per ogni canestro ottenuto e un punto soltanto per ogni canestro ottenuto con ogni tiro libero di cui si beneficia dopo una punizione.

Il pallone da gioco per pallacanestro è sostituito nel nostro caso da una pallina per ping-pong. Essa viene lanciata dal giocatore verso il canestro per mezzo di una piccola catapulte che viene piazzata sul terreno di gioco nel punto voluto dalla sorte dopo aver fatto ruotare la freccia nell'apposito strumento indicatore. I sei settori in cui è suddiviso il disco dello strumento portano le seguenti successive indicazioni:

1. - Centro.
2. - Avanti-destra.
3. - Avanti-sinistra.
4. - Indietro-destra.
5. - Indietro-sinistra.
6. - Punizione.

## Costruzione del gioco

Nella tavola costruttiva che riportiamo sono rappresentate, con le loro dimensioni espresse in millimetri, tutte le parti che compongono il gioco. Il campo di gioco, vero e proprio è costituito da una tavoletta di legno compensato dello spessore di 6 mm., di forma rettangolare e le cui misure sono di 300 x 640 mm. Essa è dipinta con vernice bianca e su tale fondo colorato si tracciano con smalto o vernice nera, mediante un pennello, tutte le indicazioni contrassegnate sulla tavoletta rappresentata in alto a destra della nostra tavola costruttiva.

Un blocchetto di legno delle dimensioni di 25 x 50 x 125 mm. è incollato all'estremità leggermente arrotondata del campo di gioco e serve da piedestallo all'asta sulla quale è fissata la tavola con il canestro. Anche questa tavoletta è di legno compensato, di forma rettangolare, delle dimensioni 125 x 130 mm.; il suo spessore è di 16 mm. Essa è avvitata all'asta di sostegno costituita da un tondino di legno del diametro di 20 mm. e alto 260 mm.

## Il canestro

Il canestro si ottiene intrecciando opportunamente delle cordicelle di cotone sull'anello di sostegno. Quest'ultimo si ottiene con del filo di ferro del diametro di due millimetri al quale si conferisce la forma circolare in modo

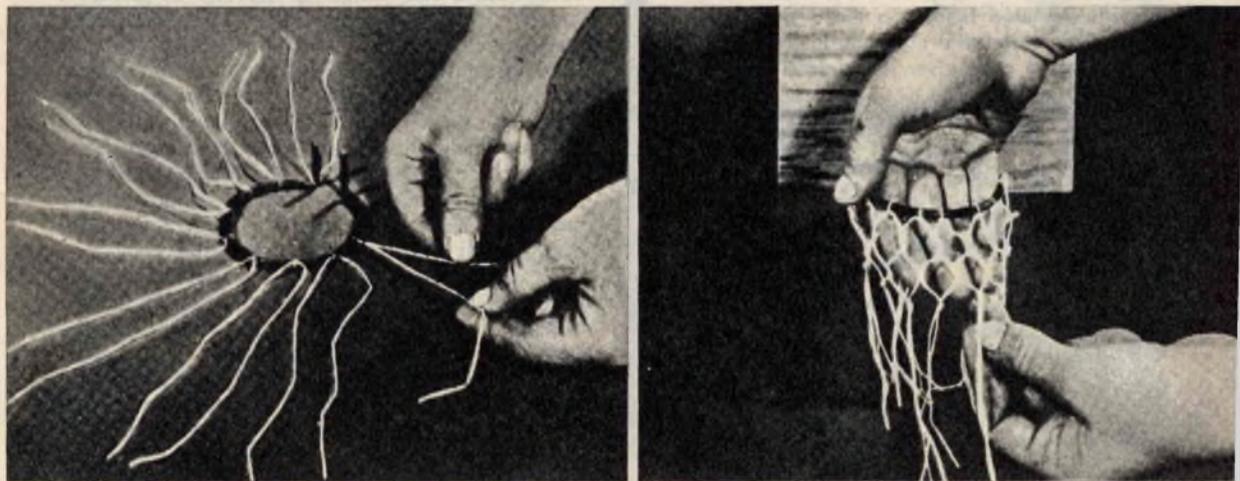
da ottenere un anello del diametro di 70 mm. che viene fissato, mediante pressione in un blocchetto di legno le cui dimensioni sono di 6 x 20 x 50 mm. e che viene incollato nella parte bassa della tavola. Le fotografie che riportiamo in fig. 1 mostrano assai chiaramente come si ottiene l'intreccio del canestro.

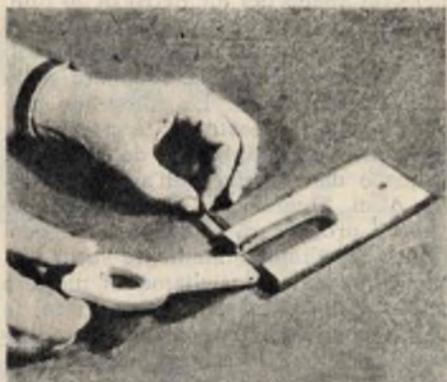
Le cordicelle da annodare all'anello metallico sono dieci. Quando si saranno ottenute le maglie si provvederà a tagliare l'eccedenza delle cordicelle immediatamente sotto l'ultimo nodo composto. Consigliamo di mettere una goccia di colla in ciascun punto in cui le cordicelle vengono annodate all'anello metallico; una goccia di colla va pure messa in ciascuno dei nodi che compongono la maglia.

## La catapulta

La catapulta serve per lanciare la pallina da ping-pong verso il canestro nell'intento di « far centro ». La catapulta è così composta: un occhiale di legno scorre su un cardine fissato su una staffa di legno piatta. Questi due pezzi sono ritagliati da una tavoletta dello spessore di 6 mm. nel modo indicato nella tavola costruttiva. Una piccola molla d'acciaio di forma cilindrica risulta sistemata in un foro praticato in una estremità della staffa. Questa molla viene posta sotto tensione quando l'occhiale di legno viene ribaltato all'indietro.

Fig. 1 - Le illustrazioni dimostrano chiaramente come si inizia l'intreccio delle cordicelle, come esse vanno annodate e come debbano essere tagliate le estremità libere. Due o tre file di maglie sono sufficienti per comporre la reticella del canestro.





**Fig. 2** - La catapulta serve per lanciare la pallina in canestro. Essa si compone principalmente di un occhiale di legno e di una staffa.

**Fig. 3** - Per ottenere l'anello del canestro occorre arrotolare del filo di ferro attorno ad una scatoletta metallica.



**Fig. 4** - Tutti i componenti del basket da tavolo vengono riposti, a gioco finito, in un'unica scatoletta di legno della quale il coperchio costituisce il campo di gioco.



Per utilizzare la catapulta il giocatore deve porla sul campo di gioco nel punto stabilito dalla sorte. Egli ribalta l'occhiale di legno all'indietro comprimendo la molla e mantenendolo in questa posizione con l'indice della mano tenuto sulla piccola paletta dell'occhiale. La pallina per ping-pong viene piazzata sull'occhiale. Il giocatore guarda il canestro mentre tiene la catapulta rivolta verso di esso, dosa con l'indice della mano la pressione sulla molla e quindi abbandona bruscamente la tenuta dell'occhiale. La molla si distende e proietta la pallina nel canestro... oppure fuori.

### La freccia ruotante

Lo strumentino che serve per lasciar decidere alla sorte il procedere del gioco è costituito da una base di legno di forma circolare, praticamente un disco dello spessore di 20 mm. e del diametro di 80 mm. Sulla sua faccia superiore viene incollato un disco di cartone suddiviso in sei settori nei quali si scriveranno, con inchiostro di china, le sei diciture che abbiamo già citato durante l'esposizione delle regole del gioco. Successivamente, dopo aver incollato sul disco di legno il disco di cartone, si applica una piccola freccia di plastica esattamente al centro del disco, mediante una vite da legno ed interponendo tra la freccia ed il disco una rondella metallica di scorrimento.

Prima di cominciare il gioco il giocatore dà un leggiero colpo alla freccia facendola ruotare. Essa si fermerà sopra uno dei sei settori che indicheranno al giocatore la sua posizione, cioè quella della catapulta, sul terreno di gioco oppure la punizione.

Tutto il materiale che compone il nostro gioco del basket da tavolo può essere contenuto e conservato in una cassetta il cui coperchio è costituito dalla tavoletta di legno compensato che funge da terreno di gioco. Il fondo della cassetta è ottenuto con legno compensato dello spessore di 6 mm.; i fianchi sono ottenuti con legno bianco delle dimensioni di 20 x 50 mm. L'unione dei pezzi che compongono la cassetta si fa mediante colla e piccoli chiodi. Le due assicelle di legno che costituiscono i due fianchi della cassetta portano internamente un incavo longitudinale nel quale scorre il coperchio. Inoltre, uno dei due piccoli fianchi della cassetta reca una apertura di 30 x 130 mm. che permette il libero passaggio del blocchetto di legno, fissato alla tavola da gioco sul quale viene innestato l'asse di sostegno del canestro.

Nell'interno della scatola, quando non si gioca, verranno conservati: lo strumento a disco che stabilisce la sorte al giocatore, il complesso di sostegno del canestro, la catapulta, le palline da ping-pong e il canestro.





**Sensibilità  
e potenza  
con uno stadio  
preamplificatore.**

**E'** davvero un ricevitore originale quello che presentiamo ai lettori in queste pagine. E' originale perchè è stato da noi completamente progettato e felicemente sperimentato. E' originale, ancora, perchè il suo circuito si differenzia da quelli classici dei ricevitori a transistori per talune particolarità che non mancheranno di stupire gli appassionati di radiotecnica e che meraviglieranno un po' tutti coloro che vorranno realizzare questo ricevitore quando potranno constatarne, nella realtà, l'efficacia e la bontà.

Diciamo subito che le caratteristiche principali proprie di questo ricevitore sono due: la elevata sensibilità e la discreta potenza. E come si siano raggiunte queste due qualità lo si vedrà in sede di descrizione del circuito teorico dal quale, peraltro, il lettore avrà già rilevato la presenza di uno stadio preamplificatore di alta frequenza, cosa questa non comune nei piccoli ricevitori autocostruiti.

Il nostro scopo, invero, nel concepire e progettare questo ricevitore, non è stato quello di offrire al lettore la possibilità di costruirsi un comune ricevitore, di piccole dimensioni, portatile, adatto a funzionare in casa e fuori con buona sensibilità e discreta potenza. Il concetto cui ci siamo ispirati è stato quello di dare al lettore l'opportunità di costruire un apparecchio radio, a soprammobile, adatto come ricevitore di casa, da conservare e far funzionare nel soggiorno, nella sala da pranzo, o in quel locale della propria abitazione in cui si è soliti trascorrere uniti la maggior parte della giornata.

Noi ci limitiamo a presentare lo schema teorico e quello pratico del ricevitore, a descriverne il funzionamento e il montaggio, lasciando al lettore ampia facoltà di scelta per quel che riguarda la veste esteriore dell'apparecchio e cioè il mobiletto-custodia. Del resto, esiste oggi in commercio tutta una serie di mobili di grandezza diversa e di diverso colore, tali da lasciare al lettore il solo imbarazzo della scelta. Quindi, volendo, con un po' di interessamento ed un po' di entusiasmo, si potrà raggiungere anche il risultato dell'eleganza che, per i profani costituisce un fattore talmente

importante da far pensare ad un funzionamento migliore ancora di quello che esso è nella realtà.

## Il circuito teorico

Esaminiamo ora il funzionamento del ricevitore, analizzando punto per punto il suo

svolge contemporaneamente due compiti: quelli di amplificatore dei segnali di alta e di bassa frequenza allo stesso tempo.

Siamo arrivati così agli stadi di amplificazione di bassa frequenza. Qualche cosa, tuttavia, resta ancora da dire per i primi due stadi del ricevitore.

Il lettore avrà certamente rilevato che il

# UN ORIGINALE RICEVITORE

schema teorico rappresentato in figura 1. Il circuito di sintonia, quello in cui viene selezionato il segnale radio in arrivo, è costituito dal tratto di avvolgimento BC della bobina L1 e dal condensatore variabile C2. Il segnale selezionato viene prelevato dal terminale A di L1 e applicato tramite il potenziometro R1 ed il condensatore C3 alla base B del primo transistor TR1. E' questo il transistor preamplificatore dei segnali di alta frequenza. Il potenziometro R1 costituisce il regolatore manuale di volume (e di controllo di reazione) del ricevitore.

I segnali di alta frequenza, amplificati, vengono prelevati dal collettore C di TR1 e inseriti nella bobina di reazione L2. L'impedenza d'alta frequenza J1 impedisce il passaggio dei segnali di alta frequenza e li costringe a prendere la via della bobina L2.

Per induzione i segnali di alta frequenza, già amplificati da TR1, ritornano in L1 e vengono nuovamente applicati alla base B del transistor preamplificatore TR1. Si forma così il ciclo di amplificazione dei segnali radio, teoricamente infinito, ma praticamente limitato dal potenziometro R1.

Successivamente i segnali di alta frequenza amplificati, attraverso il condensatore C6 vengono applicati alla base B del transistor TR2. Qui essi subiscono un'ulteriore amplificazione di alta frequenza.

All'uscita di TR 2 e cioè sul collettore C i segnali radio, grandemente amplificati, sono pronti per essere rivelati. Essi non possono attraversare l'impedenza J2 perchè anche questa, come J1, è un'impedenza di alta frequenza. Devono pertanto prendere la via del condensatore C8 che li applica al diodo al germanio rivelatore DG1. Dopo questo ulteriore ciclo, alla base B di TR2 sono presenti pertanto i segnali di bassa frequenza e questa volta il transistor funge, appunto, da amplificatore di bassa frequenza. Pertanto mentre il primo transistor TR1 funziona soltanto da amplificatore di alta frequenza, il transistor TR2

controllo di reazione (potenziometro R1), contrariamente a quanto avviene di regola, non è stato inserito in serie al circuito di reazione perchè, se così si fosse fatto non si sarebbe potuto portare il ricevitore al punto di interruzione, in altre parole non si sarebbe potuto portare il volume a zero.

Resta ancora da dire il compito dei filtri R3-C5 ed R4-C7; questi due filtri hanno quello di disaccoppiare i due primi stadi del ricevitore dal resto del circuito.

## Amplificazione di B.F.

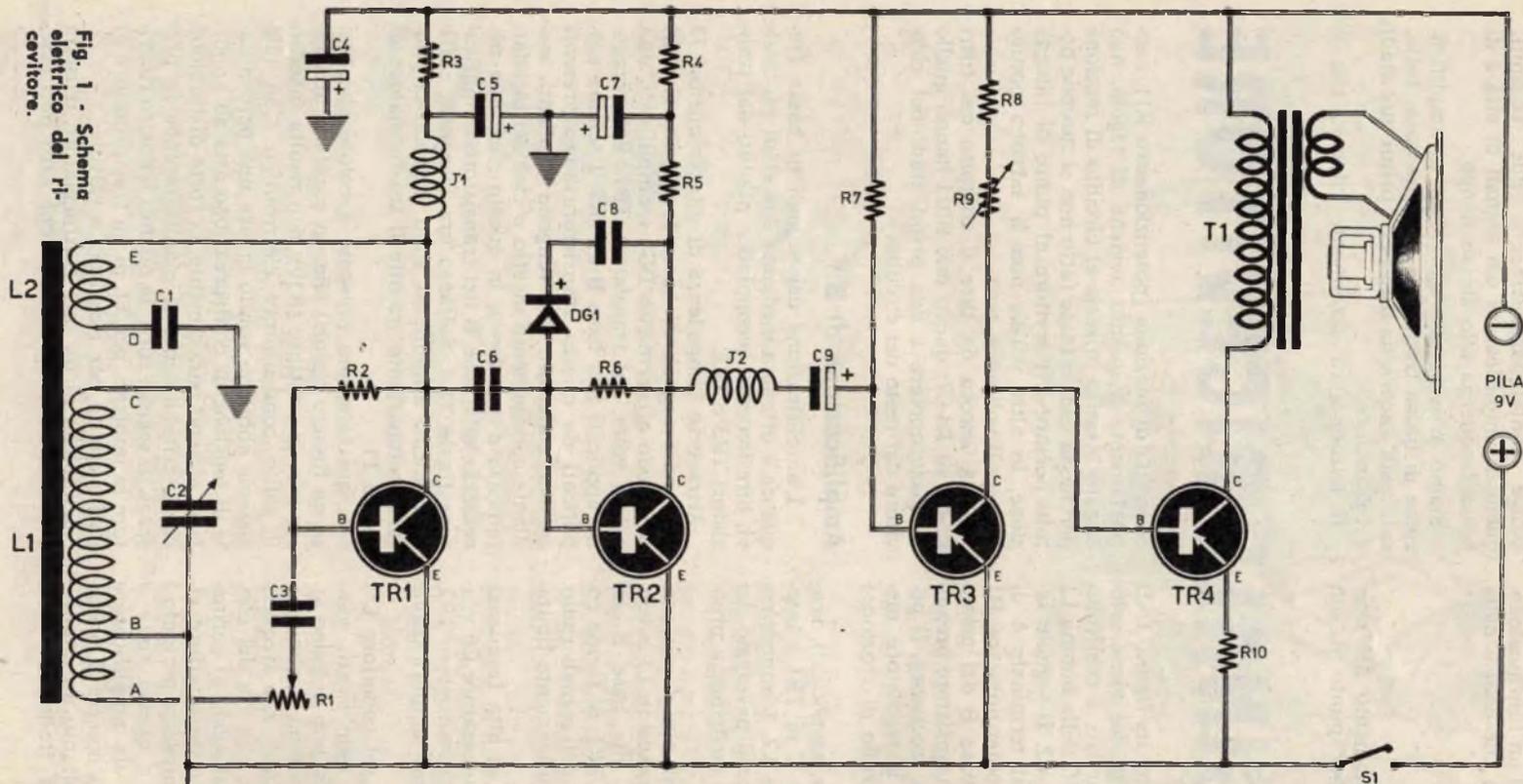
L'amplificazione dei segnali in bassa frequenza è ottenuta mediante due stadi successivi, direttamente accoppiati e pilotati dai transistori TR3 e TR4.

Attraverso l'impedenza di alta frequenza J2 passano i segnali di bassa frequenza rivelati dal diodo al germanio DG1 e amplificati, una prima volta, dal transistor TR2. Essi vengono applicati alla base B di TR3. I segnali amplificati da questo transistor sono presenti sul suo collettore C e vengono applicati, mediante collegamento diretto e cioè senza adattamento d'impedenza, in questo caso non necessario, alla base B del transistor amplificatore finale TR4. Soltanto ora i segnali, sufficientemente amplificati, sono in grado di pilotare l'altoparlante tramite il trasformatore di uscita T1.

E qui facciamo presente a coloro che non se ne fossero accorti che, in parallelo alla resistenza di emittore (R10), non risulta inserito il solito condensatore elettrolitico. Con tale sistema abbiamo voluto creare una percentuale di tensione di controreazione atta ad annullare, almeno parzialmente, la forte distorsione che inevitabilmente si manifesterebbe in presenza di segnali forti, in quanto il nostro ricevitore fa impiego, per T1, di un trasformatore di uscita adatto per ricevitori a valvole.

L'impiego di un tale trasformatore d'uscita è soltanto consigliabile perchè esso può esse-

Fig. 1 - Schema elettrico del rli-cavitore.



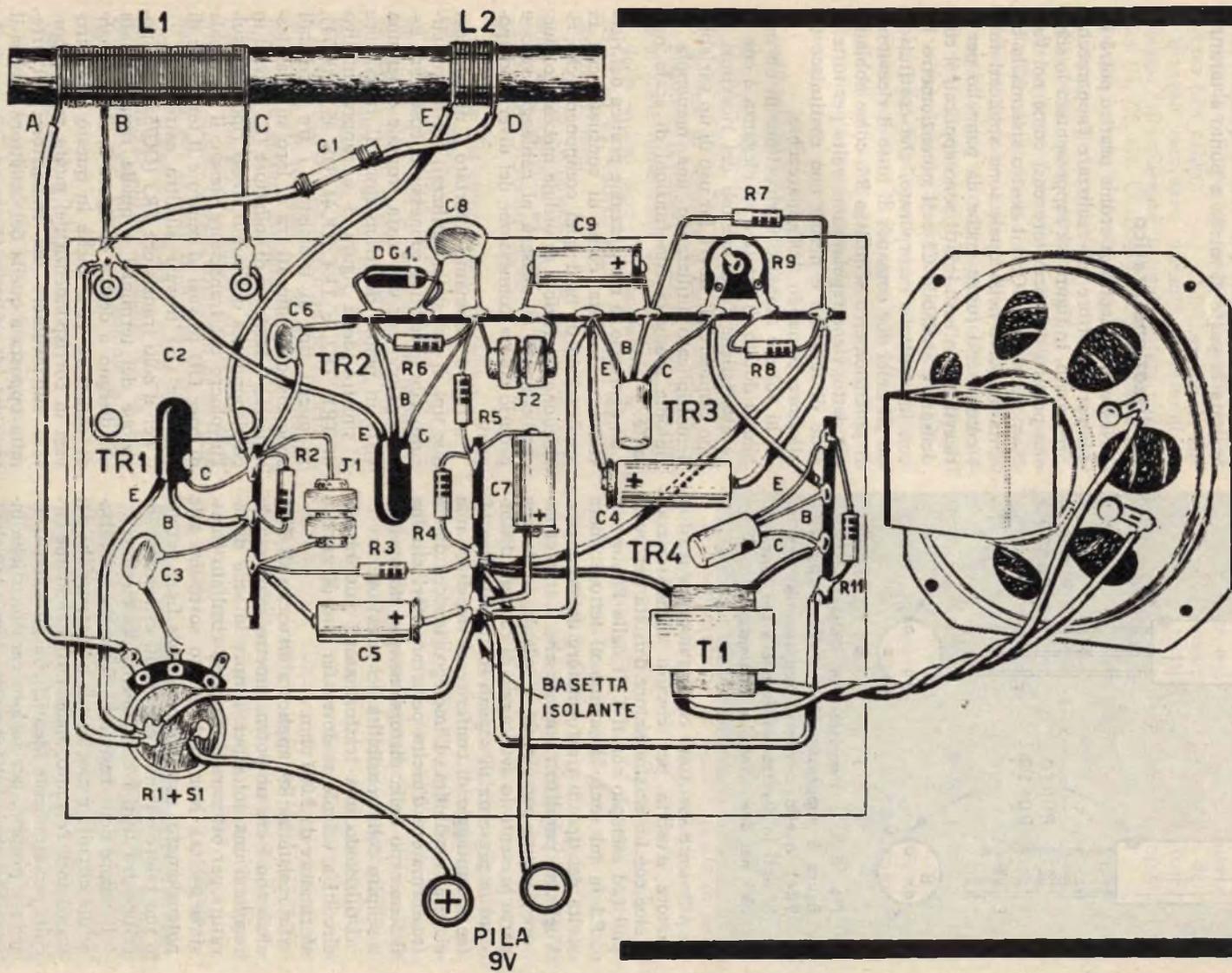
C1 = 75 pF  
 C2 = 500 pF (condensatore variabile)  
 C3 = 1.000 pF  
 C4 = 50 pF (elettrolitico)  
 C5 = 10 mF (elettrolitico)  
 C6 = 1.600 pF  
 C7 = 10 mF (elettrolitico)  
 C8 = 10.000 pF  
 C9 = 10 mF (elettrolitico)  
 R1 = 5.000 ohm (potenziometro miniatura)  
 R2 = 2 megaohm  
 R3 = 2.000 ohm

## COMPONENTI

R4 = 2.200 ohm  
 R5 = 10.000 ohm  
 R6 = 1 megaohm  
 R7 = 560.000 ohm  
 R8 = 2.000 ohm  
 R9 = 5.000 ohm (potenziometro semifisso)  
 R10 = 150 ohm

TR1 = OC 44 (transistore pnp)  
 TR2 = OC 45 (transistore pnp)  
 TR3 = OC 75 (transistore pip)  
 TR4 = OC 74 (transistore pnp)  
 T1 = Trasformatore d'uscita 3.000 ohm  
 (vedi testo)  
 L1-L2 = Vedi testo  
 J1 = Impedenza AF (557 Geloso)  
 J2 = Impedenza AF (557 Geloso)  
 S1 = Interruttore incorporato in R1  
 DG1 = Diodo al germanio  
 Pila = 9 volt

Fig. 2 - Schema pratico.



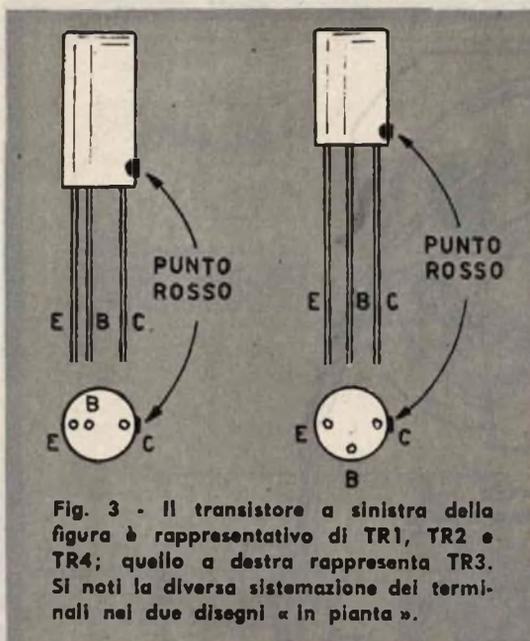


Fig. 3 - Il transistore a sinistra della figura è rappresentativo di TR1, TR2 e TR4; quello a destra rappresenta TR3. Si noti la diversa sistemazione dei terminali nei due disegni « in pianta ».

re utilmente sostituito con un normale trasformatore d'uscita per circuiti transistorizzati e cioè con un trasformatore d'uscita per push-pull (ad esempio con il T/71 della Photovox).

Ed in tal senso lasciamo al lettore libera scelta del tipo di trasformatore da impiegare. Vogliamo paraltro ricordare che il trasformatore d'uscita per circuiti a valvole, se da una parte presenta lo svantaggio di causare distorsioni in presenza di segnali forti, dall'altra offre il vantaggio di conferire al ricevitore una elevata sensibilità. L'impiego, invece, di un trasformatore d'uscita per transistori elimina il fenomeno della distorsione, ma ciò avviene a scapito della sensibilità del ricevitore.

Utilizzando una trasformatore d'uscita per circuiti a valvole si dovrà far uso di un trasformatore da 3.000 ohm.

La resistenza R9, applicata all'uscita di TR3, altro non è che un potenziometro semifisso da regolarsi una volta per sempre in sede di taratura per ottenere il massimo risultato (massima uscita). Non si è potuto sostituire tale potenziometro con una resistenza fissa perchè il suo valore è l'unico che risulti estremamente critico fra tutti i componenti del circuito.

Il valore della resistenza R9 varia col variare del circuito e cioè con le caratteristiche dei transistori. Pertanto, anche costruendo due circuiti perfettamente identici con gli stessi transistori, proprio, per le loro caratteristiche intrinseche che li differenziano l'uno dall'altro, sia pure di pochissimo, anche quando sono identici, capita che il valore della resistenza

R9, molto critico, varia. Di questo potenziometro (R9) parleremo più avanti, quando verrà trattata la parte di messa a punto e taratura del ricevitore.

## Realizzazione pratica

Nessuna difficoltà di ordine pratico potrà incontrare il lettore nel realizzare l'apparecchio presentato. In figura 2 è rappresentato lo schema pratico del ricevitore così come noi l'abbiamo concepito. Con il nostro sistema la bassetta-supporto nella quale sono applicati tutti i componenti funge anche da pannello per il ricevitore: in esso infatti sono applicati il condensatore variabile C2 e il potenziometro R1 con interruttore incorporato, che costituiscono gli unici due comandi di tutto il ricevitore. Il potenziometro semifisso R9, come abbiamo già detto, viene regolato una volta per tutte in sede di taratura e perciò non costituisce un ulteriore comando dell'apparecchio.

Chi volesse montare il ricevitore in un mobiletto dotato di estetica ed eleganza e con le caratteristiche fondamentali dei ricevitori di tipo commerciali, dovrà far uso di un variabile demoltiplicato utilizzando una manopola di sintonia graduata con funzioni di scala parlante.

In ogni caso la realizzazione pratica del ricevitore va iniziata, come di consueto, con la applicazione di tutti quei componenti che richiedono operazioni di ordine meccanico. Successivamente si passerà al cablaggio vero e proprio con la connessione dei diversi componenti.

In figura 3 abbiamo riportato il disegno dei due tipi di transistori utilizzati nel nostro circuito, con le relative connessioni, così come esse appaiono per una vista frontale e per una vista in pianta dei transistori. Il transistore a sinistra della figura 3 è rappresentativo di TR1, TR2, e TR4 (OC44, OS 45 e OC74). In questi tipi di transistori i tre terminali sono disposti allineati tra di loro su una stessa linea; il terminale di collettore (C) trovasi in corrispondenza del punto rosso riportato sull'involucro del transistore stesso; il terminale di base (B) trovasi al centro e il terminale di emittore (E) trovasi all'altra estremità.

Per il solo transistor TR3 (OC75) la disposizione dei terminali è quella rappresentata nel disegno a destra di figura 3; il terminale di collettore (C), anche in questo caso, trovasi in corrispondenza del punto rosso riportato sull'involucro del transistore; all'estremità opposta a quella del collettore trovasi il terminale di emittore (E) mentre il terminale di base (B) si trova fra i due terminali citati lungo la circonferenza del transistore.

Nel collegare i quattro transistori raccomandiamo al lettore di non accorciare i loro terminali e di operare saldature rapide con attrezzo ben caldo.

Bisogna ricordare, durante la fase di cablaggio, di collegare i condensatori elettrolitici C4, C5, C7, C9 rispettando le loro esatte polarità; anche il diodo al germanio DG1 va collegato con la polarità + (fascetta bianca) dalla parte del condensatore C8.

Per quanto riguarda il condensatore variabile C2 rammentiamo che il lettore potrà indifferentemente utilizzare un variabile di tipo miniatura per circuiti transistorizzati od anche un comune variabile ad aria per circuiti a valvole, purchè della capacità di 500 pF.

La pila di alimentazione necessaria per il nostro ricevitore è del tipo a 9 volt. Si consiglia di utilizzare due pile da 4,5 volt poste in serie, le quali presentano una maggior durata.

## Costruzione delle bobine

In figura 4 abbiamo rappresentato il nucleo ferroxcube con i due avvolgimenti: quello della bobina di sintonia e quello della bobina di reazione. Il nucleo utilizzato è di tipo standard delle dimensioni di 8 x 140 mm. Il filo è dello stesso tipo per entrambe le bobine L1 ed L2: filo di rame smaltato del diametro 0,35 mm.

Le spire complessive che compongono la bobina di sintonia L1 sono 55 così suddivise: 50 spire per il tratto BC, 5 spire per il tratto AB.

Le spire che compongono la bobina di reazione L2 sono 7.

Le particolarità costruttive delle due bobine L1 ed L2 sono le seguenti: la bobina di sintonia L1 può essere indifferentemente avvolta direttamente sul nucleo ferroxcube oppure su cartoncino con inizio dell'avvolgimento a 2 cm. circa da una estremità del nucleo. Per la bobina di reazione L2 le cose cambiano: essa deve essere assolutamente avvolta su un supporto di cartoncino od altro materiale isolante in modo da risultare scorrevole lungo il nucleo stesso. Questa particolarità si rende necessaria per la fase di messa a punto del ricevitore durante la quale si potrà assegnare definitivamente all'avvolgimento L2 la posizione esatta sul nucleo, fissandolo a mezzo collante.

## Taratura e collaudo

Prima di accendere il ricevitore, azionando il perno del potenziometro R1 nel quale risulta incorporato l'interruttore S1, è necessario che il lettore, schemi alla mano, effettui

un controllo particolareggiato e completo di tutto il cablaggio onde accertarsi di non aver commesso errori; soprattutto converrà controllare le connessioni della pila e dei terminali dei transistori perchè un errore in tal senso metterebbe fuori uso i componenti di maggior valore commerciale.

Effettuato il controllo il lettore potrà accendere il ricevitore ed agire sul condensatore variabile C2 per sintonizzare un'emittente. Questo, naturalmente, dopo aver tarato il ricevitore. Ammettendo che tutto sia in ordine ed il ricevitore risulti tarato, occorrerà, per ottenere la massima sensibilità ed anche la massima potenza, orientare opportunamente il ricevitore per polarizzare, in pratica l'antenna ferroxcube. Il lettore troverà facilmente, per tentativi, orientando opportunamente il mobiletto del radiorecettore, la posizione in cui esso riceve con la maggior potenza. Ma passiamo senz'altro alle operazioni di taratura vera e propria del ricevitore, che devono effettuarsi dopo aver controllato la precisione del cablaggio e dopo aver acceso il ricevitore stesso.

Prima operazione da farsi è quella di agire sul potenziometro di reazione R1 portando il suo cursore a metà corsa. Come seconda operazione si avvicini la bobina L2 (oppure la si allontani) alla bobina L1 fino ad avvertire il fischio caratteristico che denuncia l'innesco della reazione. Giunti a questo punto, dopo aver fissata definitivamente la bobina L2, si elimini l'innesco (fischio) agendo sul potenziometro di reazione R1. Ora si può agire sul condensatore variabile C2 sintonizzando il ricevitore su una emittente. Finalmente si elimini l'innesco (fischio) agendo sul potenziometro R9 fino ad ottenere la resa migliore.

E così terminano le operazioni di taratura e di messa a punto del nostro ricevitore. Ricordiamo che il valore del potenziometro semi-fisso R9 deve essere ritoccato di quando in quando con l'andare del tempo per avere sempre il ricevitore nelle migliori condizioni di resa. Ad esempio col variare della tensione delle pile la sensibilità del ricevitore varia e ciò costringe ad intervenire su R9.

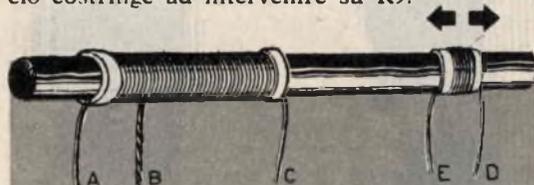
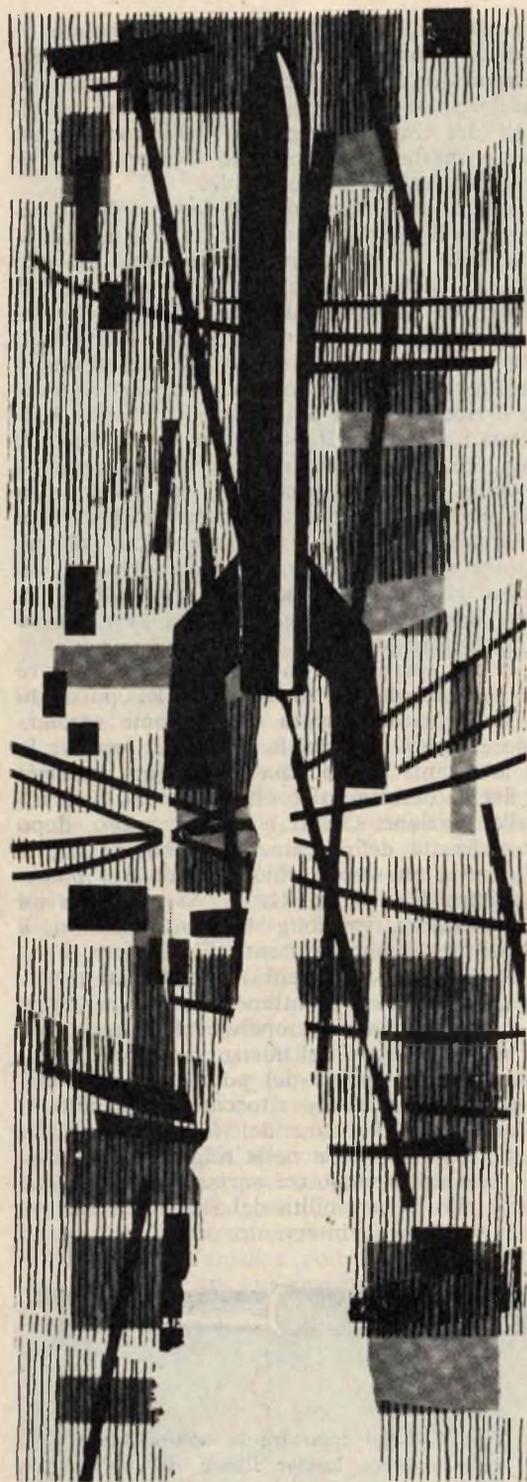


Fig. 4 Nel costruire la bobina ferroxcube occorre lasciar libero di scorrere l'avvolgimento E-D (bobina di reazione). Esso verrà fissato definitivamente in sede di taratura del ricevitore.



# RPA 022 *castor* RAZZOMODELLO

*“per farsi  
le ossa”*

**G**li appassionati di missilistica divengono sempre più numerosi col passare del tempo e con il progresso continuo della tecnica. Nuove leve giovanili, talvolta unite in vere e proprie associazioni, sorgono un po' dovunque, in ogni parte d'Italia. E quasi sempre si tratta di giovani che hanno subito il fascino di quella tecnica, quasi favolosa, raggiunta nei centri sperimentali più importanti del mondo.

Ai nuovi modelli di missili si guarda con stupore e interesse e si pensa sempre di riprodurre un modello, in scala ridotta, possibilmente identico e perfettamente funzionante.

Ma per chi è già pratico nelle costruzioni di modelli di razzi, l'impresa, sia pur attraverso infinite difficoltà di ordine teorico e pratico, può riuscire. Per chi invece non ha mai costruito un modello di un missile, pur desiderandolo ardentemente, una tale realizzazione è assolutamente impossibile. Occorre, infatti, tutto un tirocinio specifico, tutta una serie di prove e riprove, di esperienze positive e, assai spesso, negative. E a tale esperienza si arriva dopo aver cominciato, dopo aver lavorato a lungo, dopo essersi fatti, come si suol dire, le « ossa ». Ma bisogna pur cominciare una prima volta. E quando si comincia, per non incappare in prove negative, bisogna cimentarsi nelle costruzioni di facile realizzazione e di sicuro successo.

Il razzomodello RPA.022 « Castor » è quanto di meglio si poteva presentare sulla nostra rivista per accontentare quella gran parte di lettori che, pur dimostrando interesse per i nostri precedenti articoli di missilistica, non avevano potuto seguirli con effettivo profitto, proprio a causa della mancanza di una preparazione specifica in materia di razzomodelli-

smo. Per la verità, gli articoli da noi sin qui pubblicati hanno sempre presentato una certa complessità tecnica ed hanno richiesto un impegno realizzativo anche sotto il profilo economico.

Il razzomodello RPA.022 «Castor» non è una realizzazione nuova, di recente progettazione; esso rappresenta un «rispolveramento» di un tipo di razzo piuttosto noto e diffuso e che anche noi abbiamo a lungo sperimentato, sempre con successo. Questo razzomodello appartiene alla classe dei razzi cosiddetti «a bomboletta», per il semplice motivo di avere come propulsore una di quelle bombolette di acciaio contenenti gas liquido, e che una volta svuotate non vengono più utilizzate.

Tali bombolette sono reperibili presso le rivendite di tabacchi e servono per la ricarica degli accendisigari. Peraltro, se queste bombolette, una volta esaurita la carica, risultano inservibili, possono utilmente essere impiegate per ricavarne degli ottimi motorini a razzo, dotati di discreta potenza e adatti per brillanti applicazioni. Poca spesa, dunque, per il motore e per gli altri componenti del razzomodello, senza per questo rimanere lontani dalle caratteristiche fondamentali per i modelli di razzi rappresentate dalla lunga durata e dalla loro robustezza.

Il nostro razzo, invero, è costruito in cartone e legno, ed utilizzando come camera di combustione una bomboletta di gas liquido «Ronson», riesce a raggiungere risultati oltremodo brillanti, relativamente alle sue dimensioni. E cominciamo subito con la descrizione del propulsore del razzomodello.

## Il propulsore

Come abbiamo già detto, il nostro razzomodello è propulso da un semplicissimo ed economicissimo motore-razzo, la cui camera di combustione è ricavata da una bomboletta di gas liquido per accendisigari «Ronson», naturalmente scarica.

Questa bomboletta, rappresentata in figura 3, è costituita da un unico pezzo d'acciaio; è lunga circa 65 mm. e pesa qualche decina di grammi. Unico adattamento da eseguire su di essa sarà quello di aprire il foro della bocca di scarico, portandolo dal suo diametro naturale a quello di 5 mm. Questa operazione va fatta, come si vede in figura 3, mediante un comune trapano a mano, eliminando in tal modo lo speciale blocchetto metallico incorporante il sottile tubicino che costituisce normalmente parte integrante della bomboletta «Ronson». Durante tale operazione occorrerà far in modo che questo blocchetto esca completamente dalla bomboletta senza rimanervi

dentro, cosa della quale ci si accorgerà facilmente scuotendo la bomboletta stessa.

A questo punto la camera di combustione può considerarsi pronta: essa costituisce il componente principale del razzomodello e sarà utilizzabile per almeno una decina di lanci.



Fig. 1 - Il lancio del razzo avverrà da una piattaforma o meglio ancora da una guida a canale inclinabile per una migliore sicurezza di tiro.

## Il propellente

Per il caricamento della camera di combustione si utilizzerà una miscela zinco-zolfo, ben nota ai razzomodellisti con il nome di «micrograna» e composta delle seguenti parti in peso:

Zinco in polvere . . . .	66 %
Zolfo in polvere . . . .	32 %
Clorato di potassio . . . .	2 %

La polvere ottenuta verrà finemente mescolata e setacciata a lungo e accuratamente. Sarà sufficiente preparare gr. 100 di tale composizione per avere anche un'abbondante riserva per altri lanci.

La camera di combustione dovrà essere com-

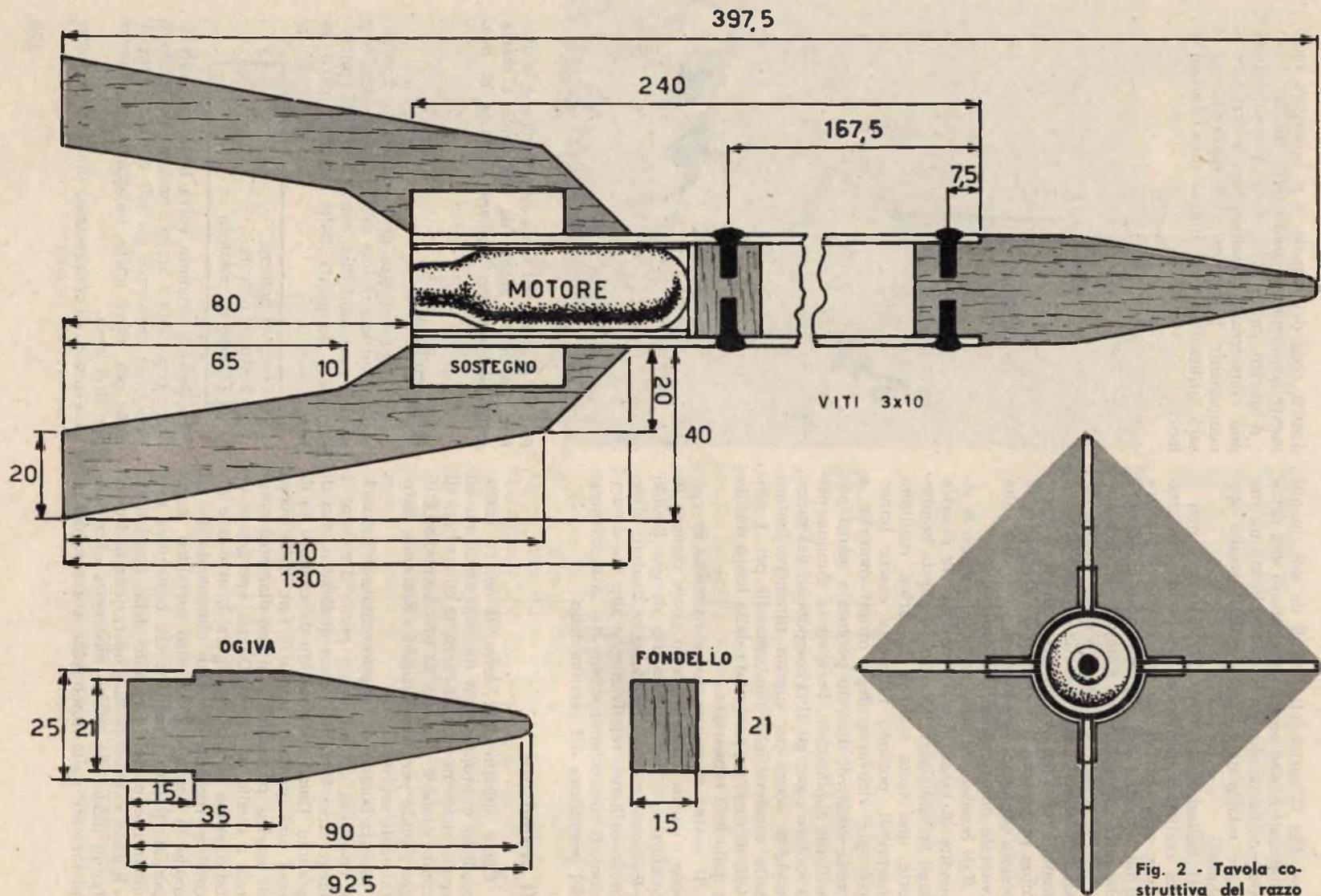


Fig. 2 - Tavola costruttiva del razzo « Castor ».

pletamente riempita di propellente in polvere, che durante e dopo il caricamento verrà ben pressato fino ad assumere una caratteristica compattezza. Con un'asticciola si produrrà poi una cavità di un centimetro nella massa del propellente, in corrispondenza dell'ugello di scarico, per alloggiarvi la miccia di accensione e procurare la pressione iniziale alla combustione.

La miccia di accensione sarà costituita da uno spezzone di circa cm. 20 di miccia Jetex, reperibile presso i negozi di aeromodellismo. Ne verrà incastrato un tratto nella cavità sopraddetta, ed il resto sporrà fuori della camera per essere acceso prima del lancio.

Dopo ogni lancio ci si dovrà ingegnare a pulire accuratamente l'interno della camera di combustione per liberarla dai residui di solfuro di zinco, prodottisi in seguito alla reazione chimica del propellente.

## La fusoliera

La fusoliera del razzo RPA.022 «Castor» è costituita da un corpo centrale, un'ogiva ed un fondello interno.

Il corpo principale viene ricavato da un tubo in cartone del diametro di 25 mm. circa, lungo 240 mm.; le sue pareti avranno lo spessore di circa 2 mm., così da lasciare un diametro

interno non inferiore a 21 mm. All'estremità anteriore viene montata l'ogiva, e posteriormente viene montato il fondello interno, in modo da lasciare uno spazio sufficiente ad alloggiare il motore-razzo. Lo spazio tra il fondello e l'ogiva rimane vuoto e generalmente non viene utilizzato, a meno che debba contenere strumenti o carichi utili, che in ogni caso debbono essere alquanto leggeri e di piccole dimensioni.

L'ogiva viene realizzata in legno, mediante lavorazione al tornio, ed ha lo stesso diametro esterno del razzo. La sua configurazione è a profilo cilindrico alla base, per una lunghezza di 20 mm., che si rastrema in un tronco di cono lungo 5 mm., il quale a sua volta termina in una punta smussata a profilo semisferico, del raggio di 2,5 mm. Inferiormente l'ogiva presenta una sezione  $\phi$  21 mm., che serve ad innestarla al corpo del razzo. L'ogiva è trattenuta a questo da 4 viti Parker  $\phi$  3 x 10 mm. in ferro. Alternativamente, l'ogiva potrebbe essere ricavata da un tondino  $\phi$  25 mm. di materia plastica, in particolare teflon od altro, per ottenere un pezzo di maggior leggerezza.

Soltanto in legno duro può essere invece realizzato il fondello interno, la cui funzione è quella di assorbire e trasmettere al razzo la spinta impressa dal motore-razzo.

Esso è lungo 15 mm., con un diametro di



# RADIOTELEFONO New - Messenger

**Finalmente in vendita** un radiotelefono che soddisfa la più vasta gamma di impieghi. E' utilissimo a: Installatori d'antenne - Telefonisti elettricisti - Teleferisti - Alpinisti - Cacciatori - Sportivi -

**SCATOLA DI MONTAGGIO L. 26.000**

(prezzo speciale per i lettori di *Tecnica Pratica*)

**APPARECCHI MONTATI L. 35.000**

si spedisce contrassegno o a mezzo vaglia sul C.C. Postale N. 3/21435, indirizzando richieste a:

MARCUCCI - Via F. Bronzetti, 37 - MILANO

Dietro invio di L. 1000 si fornisce catalogo contenente illustrazioni e descrizioni di oltre 10.000 articoli radioelettrici.



Fig. 3 - La camera di combustione del razzo è ricavata da una bomboletta di gas liquido per accendisigari. Unico adattamento è quello di aprire il foro della bocca di scarico con un trapano.

21 mm., ed è trattenuto alla parete da n. 4 viti Parker  $\phi 3 \times 10$  in ferro, identiche alle precedenti, e situate a distanza di 167,5 mm. dall'estremità anteriore.

Si viene così a delimitare un vano posteriore lungo circa 65 mm., destinato ad alloggiare il motore, che vi verrà inoltre trattenuto ad incastro da un rivestimento di amianto da 2 mm., applicato alle pareti e sulla faccia del fondello; tale rivestimento ha inoltre la funzione di isolare il resto del razzo dal calore emanato dal motore. L'amianto potrà essere incollato alle pareti con Bostik del tipo termoresistente.

## Gli impennaggi

La stabilità del «Castor» in volo è ottenuta mediante un impennaggio cruciforme quadrideriva, costituito da quattro alette a freccia marcata, sostenute alla fusoliera da quattro sostegni.

Le alette hanno una pianta inconsueta, a coda di rondine. Esse vengono ricavate da compensato da 2 mm., sono lunghe 130 mm. con una corda singola di 40 mm. I bordi di attacco e di uscita vanno smussati fino ad assumere profilo laminare, in modo da diminuire la resistenza aerodinamica, già poco rilevante per la accentuata freccia degli impennaggi e per la bassa velocità del razzo (fig. 2).

Le alette vengono fissate al corpo a mezzo di quattro sostegni in cartoncino molto resistente, alto 35 mm., che segue la curva della parete e si attacca all'aletta a mezzo di una linguetta di 10 mm.; il fissaggio avviene per mezzo dello stesso Bostik termoresistente usato per l'amianto nel compartimento motore.



Fig. 4 - Le alette a coda di rondine vanno lisceate con l'impiego di una lima.

La ragione della speciale forma degli impennaggi risiede in due fatti principali: anzitutto la necessità di fare degli impennaggi molto lunghi e arretrati per la stabilizzazione del razzo sia alle basse come alle alte velocità; poi la necessità, in base alla ragione precedente, di sottrarre alla scia dei gas combusti l'impennaggio stesso, per cui essi risultano internamente distanziati dall'asse centrale del razzo, così da assumere una caratteristica forma a « coda di rondine ». Questa forma porta inoltre il vantaggio di poter utilizzare l'appoggio offerto dagli stessi impennaggi per la partenza del razzo, in modo da eliminare, ove richiesto, l'uso di una rampa di lancio che tuttavia risulta sempre preferibile per la maggiore sicurezza di tiro che è in grado di offrire.

Giunti all'assieme finale di tutti i componenti del « Castor », si dovrà procedere alla verniciatura finale.

Si dovrà innanzitutto verniciare il compartimento interno vuoto del razzo, con vernice speciale resistente al calore.

Quindi si stuccherà il corpo principale, dopodiché lo si vernicerà preferibilmente in bianco, con scacchi e fasce rosse e nere, per esaltare la visibilità. L'ogiva va verniciata in nero, mentre le alette vanno verniciate a colori vivacissimi, possibilmente in rosso luminescente, salvo nella parte più interna il cui bordo, che potrebbe essere sottoposto al calore dei gas di scarico, va verniciata con vernice metallica termoresistente.

Terminata la verniciatura, che dovrà risultare liscia e brillante, potrà eseguirsi il lancio.

Esso avverrà da una piattaforma o meglio ancora da una guida a canale inclinabile, per una migliore sicurezza di tiro.

Si accenderà la miccia che dopo circa 15 secondi arriverà al motore accendendolo: il razzo partirà rapidissimamente, lasciando una candida scia fumosa.

Il « Castor » ha la possibilità di raggiungere quote di 100 ÷ 110 metri, che in rapporto alle sue dimensioni sono piuttosto rilevanti. Cadendo si pianterà nel terreno, e se ben verniciato sarà facile ritrovarlo.

Una volta recuperato lo si smonterà completamente e sarà facile prepararlo ad un altro lancio.

Ricordiamo ancora che la camera di combustione richiede particolari cure per quel che riguarda la sua pulizia e la sua conservazione. Essa va conservata nell'olio; l'olio preserva la bomboletta dalla formazione di ruggine che costituisce un grave danno per il funzionamento del motore.

Dopo ogni lancio, tutte le parti componenti devono essere controllate e verificate e, se necessario, sostituite con altre nuove.

# POSIZIONE = GUADAGNO



Li raggiunge presto e sicuramente chi possiede una istruzione tecnica. Infatti oggi i tecnici sono richiesti ovunque, a loro sono riservati i posti di responsabilità e bene retribuiti.

## SI PROCURI QUESTA PREPARAZIONE!

Con uno studio piacevole — a casa Sua — quando ha tempo e voglia — da solo o in compagnia di amici — sotto la guida di competenti per diventare

## TECNICO MECCANICO ELETTROTECNICO TECNICO EDILE TECNICO RADIO + TV

La spesa è modestissima (40 Lire al giorno) — basta la preparazione scolastica normale — si può iniziare lo studio in qualsiasi epoca dell'anno — a qualsiasi età dopo i 16 anni.

Desidero ricevere gratis e senza alcun impegno il volumetto **LA VIA VERSO IL SUCCESSO** - Mi interessa il corso per: **5605**

**TECNICI MECCANICI**

**TECNICI EDILI**

**ELETTROTECNICI**

**TECNICI RADIO + TV**

COGNOME .....

NOME .....

ABITANTE A .....

PROVINCIA .....

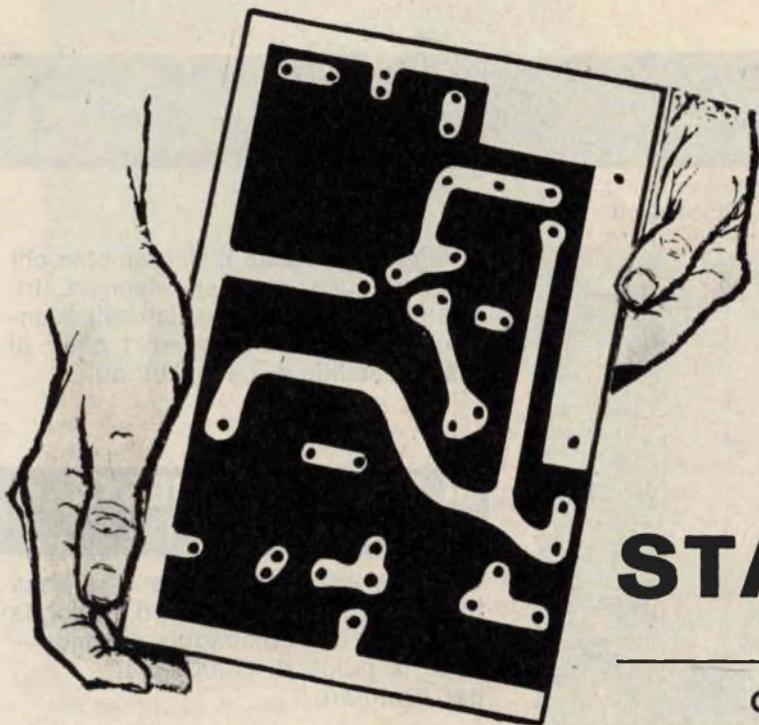
VIA ..... N. ....

Contrassegnare  ciò che interessa - Scrivere stampatello per favore

**LA COSA LA INTERESSA!** - Allora invii compilato il tagliando qui sopra e lo spedisca subito allo

**ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA - LUINO (VA)**

per ricevere gratis un volumetto informativo interessantissimo



# I CIR CUI TI STAMPATI

Cosa sono, come si fanno

**C**ircuiti « stampati » o circuiti « dipinti »? I termini si equivalgono. I radiotecnici, infatti, sono soliti usare entrambe queste espressioni per denominare quei circuiti in cui i collegamenti, anziché essere costituiti da fili conduttori, sono ottenuti mediante riporto di metallo su parti isolanti.

Diciamo subito, peraltro, che di circuiti stampati (o dipinti) ve ne sono di due tipi: uno è quello in cui i soli fili conduttori sono sostituiti da riporto di metallo su basette isolanti, l'altro è quello in cui anche i componenti (resistenze, condensatori, induttanze, ecc.) sono « dipinti » mediante speciali vernici colloidali, a base di rame o di argento, che permettono di creare, con un tratto di pennello o con la stampa mediante speciale timbro un conduttore o anche una resistenza (mediante le vernici conduttive, opportunamente disposte, è possibile inoltre ottenere condensatori e bobine).

In questo secondo tipo di circuiti stampati, per ottenere, per semplice pennellatura, delle resistenze di valore molto elevato, si usa una vernice a base di grafite colloidale con proprietà affini a quelle correntemente impiegate nella realizzazione dei potenziometri a resistenze in grafite.

Oggi i circuiti stampati sono utilizzati in tutti i complessi radioelettrici di piccole di-

mensioni, tra cui in prima fila stanno i ricevitori. E, a titolo di curiosità, ricordiamo che essi sono stati pure realizzati internamente alle valvole elettroniche facendo di esse, ad esempio, degli amplificatori completi di tutti i componenti e, talvolta, riunendo nell'interno di una sola valvola ben due stadi amplificatori con tutti i loro componenti.

Ma lasciamo da parte quei circuiti stampati in cui anche le resistenze, i condensatori, le induttanze, ecc., sono riportati mediante pennellatura di vernici colloidali ed occupiamoci soltanto di quei circuiti stampati (che sono i più comuni) in cui sono riportati soltanto i collegamenti.

## Circuiti con riporto di collegamento

I circuiti stampati, con riporto dei soli collegamenti, sono così costituiti: vi è una bassetta di materiale isolante (bachelite, lucite, ecc.) che funge da supporto di tutti i componenti il complesso radioelettrico. Da una parte la bassetta appare come una comune lastrina di bachelite, recante dei fori; dall'altra parte della bassetta appare riportato sulla superficie della lastrina di bachelite un disegno costituito da tante striscioline di un sottile velo di rame. Il disegno costituisce l'insieme dei collegamenti dei vari terminali dei componenti,

che vengono tutti sistemati dalla parte della basetta in cui la superficie è completamente isolante. E' questo il sistema attualmente più adottato di circuiti stampati, che consente un considerevole guadagno di spazio, una diminuzione delle capacità di perdita, oltre a doti di stabilità, di sicurezza e di celere montaggio. E non crediamo di dire delle cose nuove con ciò. I nostri lettori, appassionati di radiotecnica, hanno avuto a che fare certamente più volte con i circuiti stampati, hanno effettuato montaggi su di essi ed hanno riparato complessi radioelettrici facenti impiego appunto di circuiti stampati. Quello che ci proponiamo è di insegnare al lettore come si possa costruire, in casa propria, un circuito stampato, secondo il disegno che interessa e senza ricorrere ai complessi procedimenti industriali che risolvono il problema della produzione in serie.

Spiegheremo dapprima come si costruisce, cioè come si ottiene un circuito stampato e in un secondo tempo produrremo un esempio pratico di composizione di circuito stampato, facendo riferimento ad un radoricevitore già presentato sulla nostra rivista.



Fig. 1 - Prima cosa da farsi per ottenere il circuito stampato è quella di pulire la superficie di rame mediante un batuffolo di cotone impregnato di « pulitore ».

### Preparazione dei circuiti stampati

Per la preparazione dei circuiti stampati esiste in commercio una scatola, contenente tutto il materiale necessario, prodotta dalla Ditta

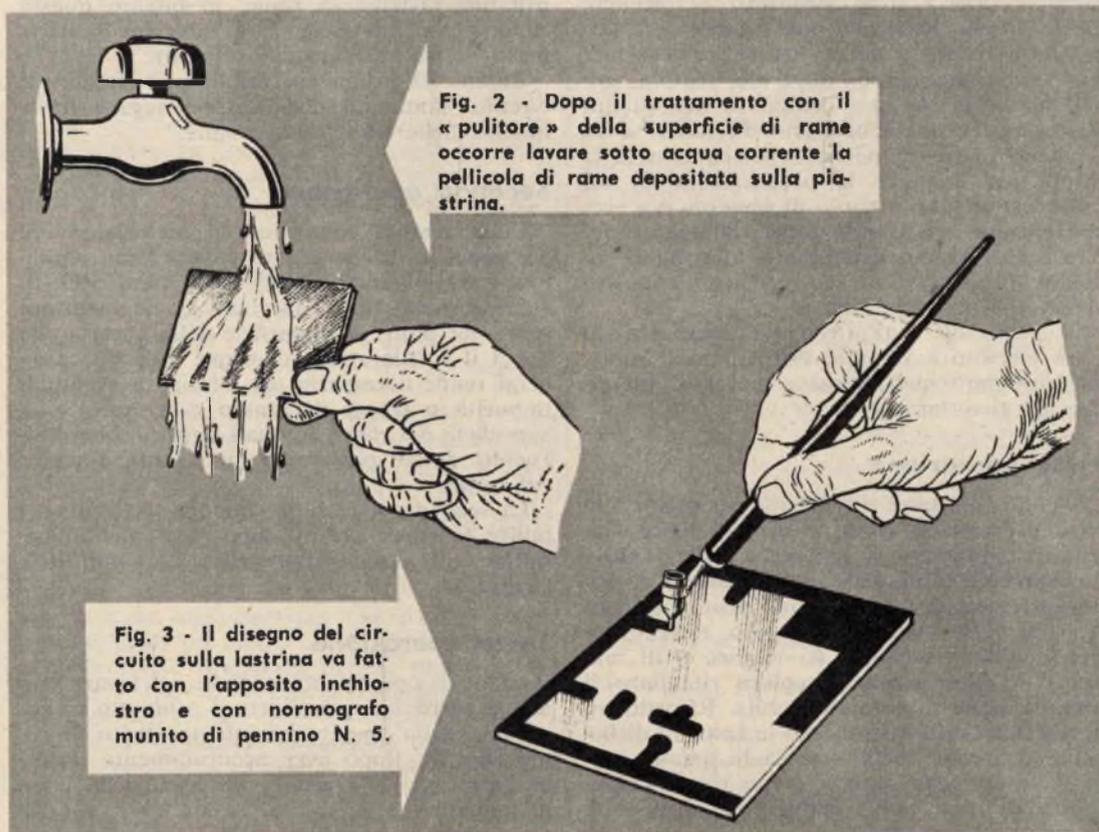
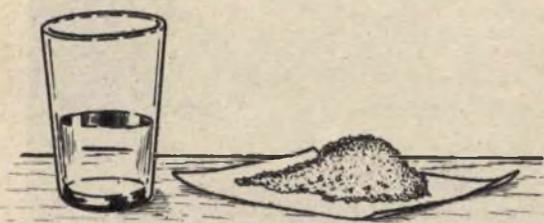
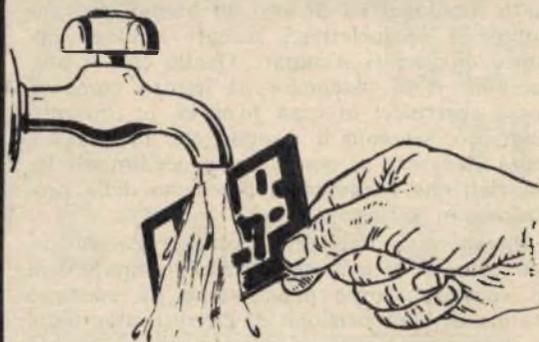
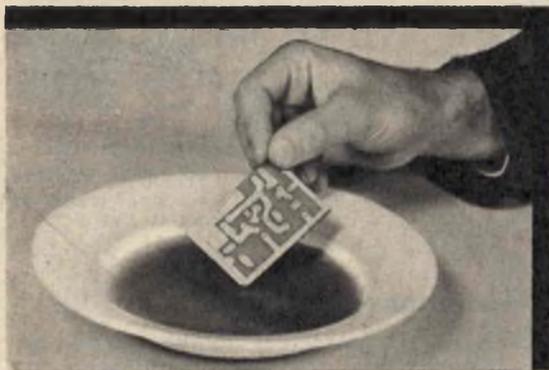


Fig. 2 - Dopo il trattamento con il « pulitore » della superficie di rame occorre lavare sotto acqua corrente la pellicola di rame depositata sulla piastrina.

Fig. 3 - Il disegno del circuito sulla lastrina va fatto con l'apposito inchiostro e con normografo munito di pennino N. 5.



Figg. 4 - 5 - 6 - Sciogliendo l'apposito sale in acqua, in parti uguali, si ottiene la soluzione in cui va immersa la piastrina per eliminare il rame che non partecipa al circuito. Successivamente si lava la piastrina in acqua corrente.



Marcucci, Via Fratelli Bronzetti 37, Milano. Questa stessa Ditta, alla quale può essere fatta diretta richiesta della scatola suddetta, ha immesso in commercio, oltre alla scatola, tutto il materiale in essa contenuto nel quantitativo desiderato da ciascuno. Pertanto se in un primo tempo conviene fare acquisto della scatola per eseguire la preparazione di un circuito stampato, a titolo di esempio e a scopo di pratica, il lettore potrà richiedere, nel quantitativo voluto il laminato, lo speciale inchiostro per il disegno del circuito, l'apposito solvente o lo speciale sale.

Ma passiamo senz'altro alla composizione di un circuito stampato, utilizzando il materiale contenuto nell'apposita scatola commerciale già ricordata.

### Prima operazione

Volendo comporre un circuito stampato allo scopo di rendersi conto e di assimilare l'intero procedimento, si preleverà dalla scatola la bassetta, utilizzandola interamente. Chi volesse peraltro da questa prima prova ottenere un particolare circuito stampato, dovrà fare impiego di un seghetto da traforo o di una sega con denti molto piccoli e ritagliare il laminato nelle dimensioni volute. Ricordiamo che per laminato intendiamo la lastrina di bachelite contenuta nella scatola la quale, mentre da una parte appare come una comune bassetta di materiale isolante, dall'altra sem-

bra una lastrina di rame, in quanto questa superficie della bachelite è interamente ricoperta da un sottile strato di rame.

Dunque la prima operazione per ottenere il circuito stampato consiste nel segare il laminato nelle dimensioni volute.

### Seconda operazione

Nella scatola contenente il materiale vi è un apposito solvente che chiameremo « pulitore » e che corrisponde al numero 9427 di catalogo della Ditta Marcucci. Questo pulitore serve per pulire la superficie della bassetta che porta il sottile strato di rame. Tale operazione si rende necessaria per eliminare eventuali impurità o tracce di grasso depositate sulla superficie del rame, le quali impedirebbero all'acido, di cui parleremo più avanti, di agire sul rame.

La seconda operazione, dunque, consiste nel pulire la superficie di rame mediante un batuffolo di cotone impregnato di « pulitore » (figura 1).

### Terza operazione

La terza operazione consiste nel lavare con acqua corrente, anche sotto il rubinetto, la superficie della bassetta recante lo strato di rame (fig. 2). Dopo aver accuratamente lavato la bassetta si provvederà ad asciugarla completamente.

## Quarta operazione

La quarta operazione consiste nell'effettuare il disegno dello schema desiderato sulla superficie della basetta in cui è depositato il sottile velo di rame. Questa operazione va eseguita mediante lo speciale inchiostro contenuto nella scatola e che porta il numero 9428 di catalogo.

Per eseguire il disegno, il lettore dovrà acquistare un pennino per normografo del N. 5. Il pennino va riempito con l'apposito inchiostro già citato. Nel caso in cui l'inchiostro fosse troppo denso occorrerà provvedere a diluirlo mediante l'apposito « solvente » che porta il numero 9428/B di catalogo e che è contenuto, come elemento di corredo, nella stessa scatola.

Il disegno va tracciato in un primo tempo sulla superficie di rame mediante una matita, in modo da poter correggere eventuali errori; successivamente si ripassa il disegno a matita con il pennino per normografo del N. 5, come indicato in figura 3.

Si ricordi, il lettore che, terminato il disegno, la parte in rame che rimane sulla basetta, cioè il circuito stampato vero e proprio, è quello che viene ricoperto dall'inchiostro, mentre la parte non ricoperta, cioè la parte in rame che non è stata occupata dal disegno, verrà corrosa e quindi asportata dall'acido nel modo spiegato nella successiva quinta operazione. In considerazione di ciò va tenuto conto che, nell'eseguire il disegno, l'inchiostro va distribuito in modo uniforme, altrimenti il circuito stampato risulterà imperfetto.

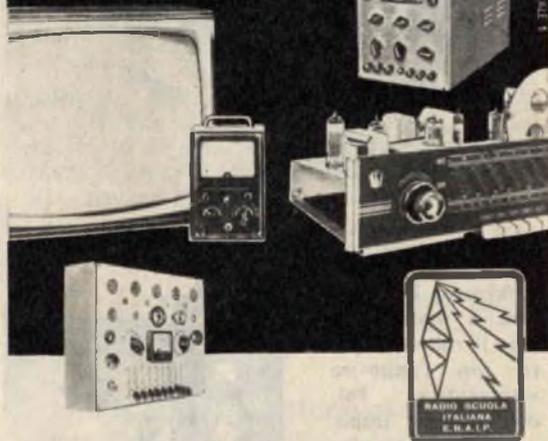
## Quinta operazione

La quinta operazione è quella mediante la quale si provvede ad eliminare quelle parti di rame che non partecipano alla composizione del circuito stampato.

A questo scopo si scioglie il « sale » (numero 9429 di catalogo) in acqua comune. Questo sale, che appare di color giallognolo, è contenuto pure nell'apposita scatola dei materiali. La soluzione va fatta preparando due parti uguali in peso di acqua e di sale (vedi figura 4). In genere 50 grammi d'acqua e 50 di sale sono sufficienti per preparare una quantità di acido sufficiente per una basetta delle dimensioni di un metro quadrato. La soluzione deve essere preparata in una bacinella di plastica o di vetro e mai in recipienti metallici che verrebbero inevitabilmente corrosi. Per circuiti di piccole dimensioni è sufficiente un comune piatto. In esso si introdurrà il sale ridotto in polvere e quindi si verserà l'acqua nei quantitativi prima stabiliti. Per facilitare

## Finalmente una Scuola in casa

che Vi dà  
un mestiere che rende  
e un diploma che vale.



La **RADIO SCUOLA ITALIANA** insegna, **PER CORRISPONDENZA**, le più moderne tecniche elettroniche a tutti, qualunque sia l'età e l'istruzione, con un sistema **SICURO, RAPIDO, BASATO SULLA PRATICA.**

**PAGATE LE LEZIONI COME E QUANDO VOLETE** (rate da L. 1250).

Riceverete **GRATIS** tutti i materiali per costruirVi:

**PROVAVALVOLE - ANALIZZATORE  
VOLTMETRO ELETTRONICO  
OSCILLATORE - OSCILLOSCOPIO  
RADIO A 7 E 9 VALVOLE  
TELEVISORE 110" da 19" o 23".**

Questo ed altro materiale **CHE DIVENTERÀ VOSTRO GRATIS, COMPRESSE TUTTE LE VALVOLE E RACCOGLITORI.** (Per raggruppare le dispense in volumi). Vi permetteranno di impiantare un laboratorio attrezzato per riparare **RADIO E TV,**

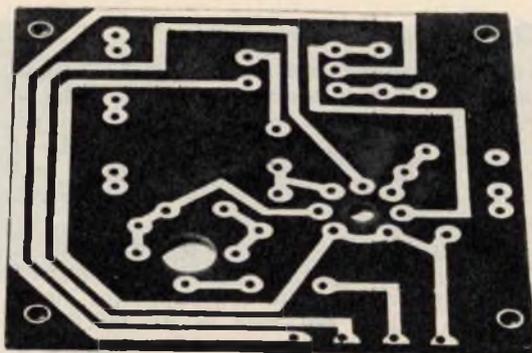
## SENZA IMPEGNARVI MINIMAMENTE

chiedeteci l'opuscolo a colori che Vi dà tutte le notizie sui corsi.

Vi verrà spedito **GRATIS**

basta inviarci il Vostro indirizzo con una cartolina postale.

**RADIO SCUOLA ITALIANA E.N.A.I.P.  
via Pinelli 12/Z - TORINO**



**Fig. 7 - 8 - 9 -** Per eliminare l'inchiostro e mettere in luce il rame si opera con l'apposito « solvente ». Poi, mediante un trapano a mano, munito di punta da 1 mm., si praticano i fori in cui vanno ancorati i terminali dei componenti.



lo scioglimento del sale si agiterà leggermente la soluzione con una bacchettina di legno o di plastica. Durante questa operazione occorrerà agire con una certa cautela, in modo da evitare spruzzi di acido sul vestito o sulle mani che, eventualmente, vanno subito lavate con acqua e sapone.

Ottenuta la soluzione, si immergerà in essa la bassetta recante il disegno a inchiostro. Naturalmente prima di immergere la bassetta nella soluzione occorrerà accertarsi che l'inchiostro risulti ben asciutto (in genere sono sufficienti circa 15 minuti primi perchè l'inchiostro si asciughi completamente). Si tenga presente che la bassetta va immersa nella soluzione con la parte recante lo strato di rame rivolta all'insù, per facilitare l'azione dell'acido.

L'acido attacca il rame scoperto e lo scioglie; non attacca invece quello ricoperto dall'inchiostro. Per questa operazione occorre un tempo variabile fra i 30 e i 60 minuti, quindi all'incirca un'ora. Durante questa fase la soluzione va di quando in quando rimossa me-

dante la solita bacchetta di legno o di plastica, in modo da accelerare il processo di scioglimento del rame. In ogni caso la bassetta va tolta definitivamente dal bagno soltanto quando ci si accorga che le parti in rame, non ricoperte dall'inchiostro, sono totalmente scomparse.

### Sesta operazione

Tolta la bassetta dal bagno (figura 5) deve essere lavata con acqua corrente (figura 6) ed asciugata. Questo bagno in acqua corrente serve a togliere completamente ogni traccia residua di acido.

### Settima operazione

A questo punto si è in possesso di una bassetta in cui il disegno del circuito stampato appare in inchiostro. Occorre quindi eliminare l'inchiostro per mettere in luce il rame. A questo scopo si opera con l'apposito « solvente » che porta il numero di catalogo 9428/B, come indicato in figura 7.

Anche in questo caso si opera con un batuffolo di cotone imbevuto di solvente per inchiostro; si strofina con esso la superficie della bassetta in cui è stato composto il disegno, e l'inchiostro verrà così eliminato mettendo a nudo il circuito di rame.

### Ottava operazione

Ottenuto finalmente il circuito stampato, basterà ora praticare, mediante un trapano a mano (figura 8), i vari fori nei quali verranno introdotti i terminali dei componenti. Si farà impiego di un trapano a mano munito di punta da 1 mm. di diametro. Come si vede, il diametro dei fori, che vanno praticati nei punti stabiliti in precedenza risulta maggiore del diametro dei terminali dei componenti; si agisce così per rendere più spedito il montaggio. Naturalmente, nei punti in cui si prati-

cano i fori, il disegno del circuito stampato assume dimensioni superiori a quelle normali delle striscioline che hanno l'esclusivo compito di fungere da conduttori. Ciò è evidenziato dal disegno di figura 9. Questo accorgimento va realizzato per non indebolire il sottile strato di rame nel punto in cui è stato praticato il foro.

### Riepilogo

Riassumiamo ora rapidamente quanto finora esposto nell'intero procedimento necessario per ottenere un circuito stampato e cominciamo con l'elencazione del materiale occorrente:

Una bottiglia di solvente per pulire il rame.

Un flaconcino di inchiostro speciale.

Una bottiglietta di diluente per inchiostro.

Un pacco di sale per la preparazione dell'acido.

Lastre di materiale isolante con una superficie ramata.

Ripetiamo ora rapidamente le varie operazioni necessarie per ottenere il circuito stampato:

I - Preparare il laminato nelle dimensioni desiderate.

II - Sgrassare il foglio di rame del laminato con un batuffolo di cotone impregnato di « pulitore ».

III - Lavare il foglio di rame con acqua corrente ed asciugarlo.

IV - Eseguire il disegno dello schema con l'apposito inchiostro e con pennino per normografo N. 5. Qualora l'inchiostro fosse troppo denso diluirlo con l'apposito solvente.

V - Sciogliere il « sale » in acqua comune nella stessa percentuale di peso. Nella soluzione ottenuta immergere il laminato lasciandolo immerso sino a che il rame non venga asportato completamente.

VI - Lavare la piastrina con acqua corrente ed asciugare.

VII - Togliere l'inchiostro con l'apposito solvente.

VIII - Forare la piastrina con una punta da trapano da un millimetro nei punti voluti ed eseguire il montaggio.

### Esempio di circuito stampato

Abbiamo finora insegnato completamente al lettore come si ottiene un circuito stampato. Vogliamo ora fare un esempio pratico di circuito stampato adatto al montaggio di un ra-

# COLTIVATE FUNGHI

**GUADAGNERETE 80-90.000 lire AL MESE**  
**spendendo pochissimo tempo al giorno!**



**NON AVRETE  
 PROBLEMI  
 DI VENDITA**

Siamo disposti ad acquistare tutto il raccolto che produrrete.

E' una nuova, facile, forma di guadagno che tutti, proprio tutti, possono realizzare. Inviando questo tagliando alla NATURAL PRODUCTS, riceverete GRATIS e senza impegno, un opuscolo illustrativo, con maggiori dettagli e chiarimenti.

Con il nostro metodo di provenienza francese (champignon de Paris) si possono coltivare funghi in tutte le stagioni, senza possedere appezzamenti di terreno, ma nelle cantine, nelle rimesse o dentro cassette di legno.



Desidero ricevere GRATIS e senza impegno il vostro opuscolo illustrato sulla coltivazione dei funghi.

**NATURAL PRODUCTS** - Via Washington, 82  
 MILANO - Tel. 643648

NOME .....  
 COGNOME .....  
 Via ..... Città .....

dioricevitore. E prendiamo come esempio il radioricevitore « unopiùdue » pubblicato a pagina 8 del numero di ottobre '62 di *Tecnica Pratica*. La realizzazione di questo circuito stampato è riportata in figura 10. In questo disegno, il circuito stampato vero e proprio è quello rappresentato dalle linee tratteggiate, che delimitano i contorni delle striscioline di rame riportate sulla superficie posteriore della piastrina-supporto.

Diciamo subito che se è cosa facile ottenere praticamente un circuito stampato, avendo già sotto mano il disegno del circuito, non è altrettanto facile tradurre il disegno dello schema teorico in un disegno di schema pratico. Per fare ciò occorre esperienza e lungo esercizio. Occorre tener conto infatti che i conduttori del circuito stampato, se così possiamo chiamarli, non possono incrociarsi tra di loro, come avviene in un normale cablaggio. E questa è la vera difficoltà che il lettore, alle prime armi con la composizione dei circuiti stampati, incontrerà certamente.

Il sistema più semplice e più comune per riuscire a disegnare un circuito stampato è il seguente. Si prenda un foglio di carta da disegno e su di esso si disegni la basetta-supporto con dimensioni superiori a quelle che verranno poi scelte nella realtà. Riferiamoci al ricevitore « unopiùdue » già citato. Matita alla mano, cominciamo ad assegnare un posto ai componenti principali, come ad esempio al condensatore variabile C1 e al trasformotore T1. Quindi si disegnino gli altri com-

ponenti, tracciando di pari passo il percorso del circuito stampato. Via via che si procede ci si accorge immancabilmente che il circuito provoca degli incroci nei conduttori. Appena si rilevi un tale inconveniente si cancelli la parte del circuito che lo provoca e si cerchi un'altra sistemazione dei componenti. Poco per volta, con un po' di pratica tutto diviene facile.

Ottenuto il disegno dello schema pratico si rovesci il foglio ponendolo contro un vetro e ricalcando su un altro foglio da disegno o di carta trasparente il solo circuito stampato. Si ottiene così il vero circuito stampato, peraltro in dimensioni maggiorate, che verrà successivamente dipinto sulla basetta. Le operazioni preliminari, tuttavia, non sono ancora terminate; infatti si dovrà disegnare ancora una volta il circuito su carta, ma al vero e cioè con le dimensioni reali. Infine si proverà a sistemare provvisoriamente, a titolo di prova, sul foglio recante il disegno del circuito, i vari componenti, onde assicurarsi che essi possano essere alloggiati e montati comodamente.

Occorre ricordarsi che i condensatori, le resistenze e i transistori vanno montati in posizione verticale, per occupare il minor spazio possibile.

Effettuati questi controlli, e dopo aver pure controllato l'esattezza del circuito, si potrà finalmente riportare il disegno sulla piastrina-supporto, disegnando il circuito con l'apposito inchiostro.

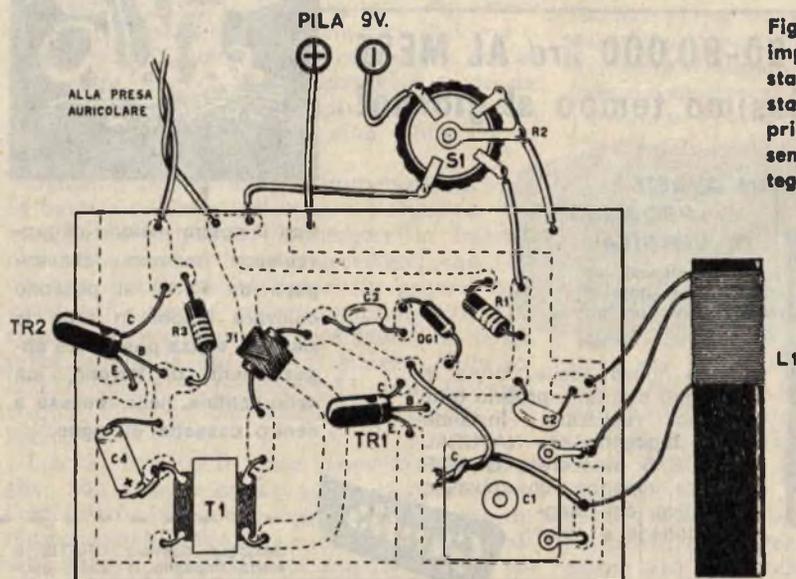


Fig. 10 - Esempio di impiego di circuito stampato. Il circuito stampato vero e proprio è quello rappresentato dalle linee tratteggiate.

# IL DOPPIO USO

Senza intervenire  
sul ricevitore è facile  
aumentarne la potenza.

## del ricevitore portatile

Il ricevitore a transistori, di tipo tascabile, quello che portiamo con noi allo stadio, in treno, durante le scampagnate, denuncia una evidente insufficienza quando lo facciamo funzionare in casa e lo paragoniamo al ricevitore di grandi dimensioni che serve per l'ascolto dei programmi radiofonici di tutta la famiglia.

In verità, finchè portiamo noi il ricevitore tascabile e lo facciamo funzionare, ci è molto utile e costituisce un oggetto prezioso in talune occasioni. Ma la sua utilità quasi sempre cessa quando rientriamo in casa, perchè in casa troviamo il solito ricevitore radio che ci permette l'ascolto di un grande numero di stazioni e con tutta la potenza che vogliamo ed il paragone tra i due ricevitori è per lo meno ridicolo: è come avvicinare una pulce ad un elefante.

Tuttavia sarebbe molto comodo che il ricevitore portatile potesse, sia pure in misura modesta, sostituire in talune occasioni (guasti, eccetera) il ricevitore di casa. Come fare dunque per esaltare le qualità del ricevitore tascabile a transistori? Di soluzioni in questo senso ce ne potrebbero essere diverse e noi ve ne vogliamo presentare una di facile e rapida realizzazione; una soluzione possibile a tutti, anche a coloro che di radiotecnica se ne intendono ben poco. E il risultato sarà quello di aumentare sensibilmente la potenza di ricezione del piccolo ricevitore, tanto da poter ascoltare le trasmissioni radio anche in un locale attiguo a quello in cui esso funziona.

### E' un preamplificatore d'antenna

Il progettino che serve al nostro scopo è rappresentato in figura 2.



Fig. 1 - Nella parte in alto della custodia è composto il semplice complesso preamplificatore. In basso è alloggiato il ricevitore a transistori di tipo tascabile.

Si tratta di costruire un'antenna, di comporre una bobina e di utilizzare un condensatore variabile; con questi tre soli elementi si riesce a costruire un semplice circuito preamplificatore d'antenna capace di immettere i segnali radio amplificati in maniera indiretta (per induzione) sulla bobina di sintonia che si trova inclusa in ogni ricevitore a transistori di tipo tascabile.

L'antenna è del tipo a dipolo, quindi molto semplice e facilmente installabile in quel locale della casa in cui si vuol far funzionare il

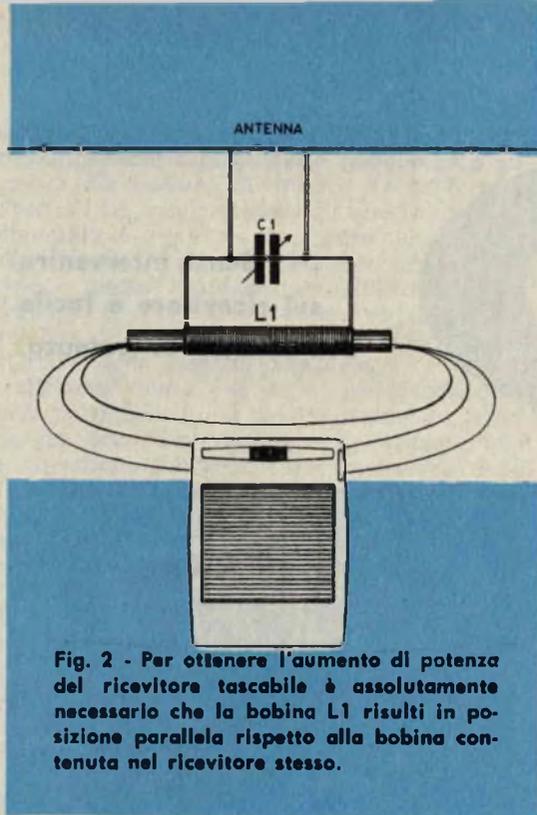


Fig. 2 - Per ottenere l'aumento di potenza del ricevitore tascabile è assolutamente necessario che la bobina L1 risulti in posizione parallela rispetto alla bobina contenuta nel ricevitore stesso.

ricevitore. Il condensatore variabile e la bobina che si dovrà costruire verranno applicati direttamente sopra il ricevitore stesso e nessun intervento tecnico si renderà necessario nelle parti interne del ricevitore tascabile.

### Materiale necessario

Per raggiungere lo scopo voluto occorre far acquisto presso un negozio di materiali radioelettrici di un condensatore variabile ad aria, di piccole dimensioni, della capacità di 500 picofarad (al negoziante basterà dire così: desidero un condensatore variabile ad aria da 500 picofarad, di piccole dimensioni). Nel nostro schema di figura 1 questo condensatore è rappresentato simbolicamente e contrassegnato con la sigla C1.

Occorrerà ancora comperare un nucleo ferrocubo, di forma cilindrica, del diametro di 8 mm. Sopra questo nucleo verranno avvolte 50 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,35 mm. (anche il nucleo e il filo per comporre la bobina verranno acquistati presso lo stesso negoziante di materiali radioelettrici). L'avvolgimento della bobina è semplice: si inizierà ad avvolgere il filo da una parte fissandolo con un po' di nastro adesivo e si continuerà così contando le spire che si ottengono in numero di 50; anche all'altra estremità dell'avvolgimento si fissa il filo con un po' di nastro adesivo (non usate fascette metalliche per questa operazione!). I due terminali

dell'avvolgimento vanno collegati mediante saldatura a stagno ai due terminali del condensatore variabile e in questi stessi punti vanno saldati, oppure fissati mediante due pinze a bocca di cocodrillo, i conduttori di discesa dell'antenna.

Nella figura n. 1 offriamo al lettore una possibile soluzione del nostro sistema di preamplificazione. Come si vede il ricevitore a transistori risulta alloggiato nella parte in basso di una scatola-custodia; nella parte libera, in alto risultano applicati la bobina L1 e il condensatore variabile C1 sul cui perno è fissata una manopola. I due conduttori che rappresentano la discesa d'antenna sono fissati mediante due pinzette. E' questa la soluzione ideale del nostro progettino; tuttavia il lettore potrà risolvere il problema a piacer suo disponendo i componenti nel modo più adatto.

L'unico particolare tecnico degno di nota, che costituisce la « chiave » del successo per coloro che vorranno realizzare il progetto, consiste nel saper disporre la bobina L1 in posizione tecnicamente precisa. Ciò significa che la bobina L1 dovrà risultare in posizione perfettamente parallela a quella della bobina di sintonia contenuta nell'interno del ricevitore a transistori.

Pertanto, se il lettore nel ricambiare la pila del ricevitore non si fosse mai interessato di guardare dove è sistemata la bobina di sintonia, dovrà aprire il ricevitore ed osservare quale è la posizione esatta di detta bobina, perchè la bobina L1 che fa parte del circuito esterno di preamplificazione dovrà risultare in posizione perfettamente parallela ad essa: soltanto in questo caso si otterrà il risultato voluto.

Per quanto riguarda l'antenna, essa va costruita come indicato in figura 2. Il filo da impiegare dovrà essere di rame (filo unico o treccia) del diametro di due millimetri. Si impiegheranno 4 isolatori e i due bracci che costituiscono l'antenna vera e propria misureranno ciascuno metri 1,5 di lunghezza. Naturalmente l'antenna va fissata tra le pareti di una stanza nella parte alta verso il soffitto. I conduttori di discesa dovranno essere di filo di rame ricoperto in modo che, pur toccandosi in qualche punto, non annullino l'effetto dell'antenna stessa.

Per ciò che concerne l'impiego del ricevitore, con questo circuito di preamplificazione, esso risulta oltremodo semplice. Prima si sintonizza il ricevitore sull'emittente che si vuol ricevere, mediante l'apposito comando; quindi si avvicina il ricevitore al circuito preamplificatore e si agisce sul perno di comando del condensatore variabile C1 fino ad ottenere la massima potenza sonora nel ricevitore.

# LA DANZA DELLE PALLINE TARMICIDE

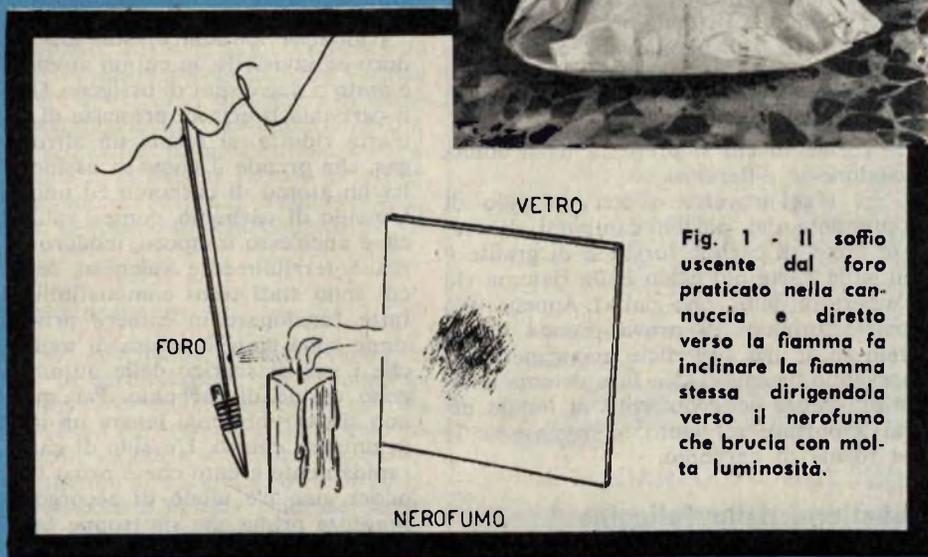


Fig. 1 - Il soffio uscente dal foro praticato nella cannuccia e diretto verso la fiamma fa inclinare la fiamma stessa dirigendola verso il nerofumo che brucia con molta luminosità.

**P**er i nostri lettori, appassionati di chimica, ai quali più che leggere piace «fare», eccoci puntuali all'appuntamento con le pagine dedicate alle esperienze chimiche.

Anche questa volta saranno esperienze facilissime, realizzabili con materiali che si trovano già in casa o dal vicino droghiere, per poche lire. Saranno esperienze divertenti ed istruttive, che si presenteranno come giochi allegri da una parte e come studio piacevole dall'altra.

L'elemento di turno è il carbonio, amici lettori, cioè uno degli elementi naturali più importanti per la vita umana e per ogni essere vivente in genere. E la chimica del carbonio, e dei suoi composti, costituisce una disciplina

Fig. 2 - La bottiglia va inclinata in modo da non lasciar uscire la soluzione di aceto e bicarbonato. Soltanto l'anidride carbonica uscirà facendo spegnere la fiamma della candela.



talmente vasta da formare una parte a sè, conosciuta sotto il nome di chimica organica. Essa studia l'elemento naturale e le migliaia dei suoi composti.

Ma facciamoci subito un piccolo panorama delle diverse forme del carbonio, procurandoci campioni delle forme cristalline: grafite e diamante. Per procurare la grafite basta spaccare in due una vecchia matita. La mina è grafite. Il diamante falso lo si può trovare su un qualsiasi anellino da pochi soldi.

Grafite e diamante sono esempi di carbonio cristallino. Per quanto riguarda il carbonio non cristallino, sono sufficienti ad illustrarlo alcuni pezzi di carbone di legna, di carbon fossile, di coke o un po' di fuliggine.

Tutte queste sostanze possono essere fatte cambiare con l'ossigeno (bruciare, in poche parole), per formare anidride carbonica che è uno dei composti più importanti del carbonio. Il carbone, naturalmente, brucerà più facilmente dei diamanti. Tuttavia anche i diamanti, alle temperature sufficientemente alte, si accendono e bruciano. Ma lasciamo da parte il fuoco di... diamanti che costerebbe ben più di un fuoco di carbone! Ed esaminiamo, invece, le varie forme in cui si presenta il carbonio, osservandone le differenze.

Con un reggi-provette o con un paio di pinze prendete dei piccoli campioni di carbone, di coke, di carbon fossile e di grafite e teneteli sulla parte più calda della fiamma (la parte superiore della zona gialla). Appena uno dei vostri campioni di prova prende fuoco, mettetelo su di una superficie piana metallica ed osservatelo bruciare. Con tale sistema noterete le differenze nella quantità di tempo necessaria a portare al punto di accensione le diverse forme di carbonio.

## Combustione della fuliggine

Ed ecco la prima esperienza con il carbonio; anzi, per essere più precisi, con una varietà impura del carbonio: il nerofumo o la fuliggine.

Procuratevi un vecchio piatto o una lastrina di vetro e raccogliete in essa un po' di nerofumo o fuliggine, preparando in pari tempo una candela accesa. Per questa esperienza occorrono tre cose: il piatto (o una lastrina di vetro), una candela e una cannuccia di plastica, di quelle usate comunemente per sorbire le bibite. Chiudete ora un'estremità della cannuccia, piegandola e ripiegandola parecchie volte, oppure, se volete perdere un po' più di tempo, piegatela una volta sola come indicato in figura 1 e legate ben stretto con dello spago sottile. Fate ora un forellino alla distanza di circa un centimetro dalla chiusura. Inumidite

questa estremità della cannuccia nell'acqua, per impedirle di prendere fuoco, e poi soffiate nella cannuccia in modo che il vostro soffio, uscendo dal forellino, scosti la fiamma da un lato così come si vede in figura 1. Dovrete tenere il cannello molto vicino alla fiamma, continuando ad inumidirlo molto spesso per evitare che si incendi. Tenete il cannello in una mano e con l'altra mano tenete il piatto o il vetro contenente la fuliggine. Dirigete la fiamma orizzontale contro la fuliggine. La fiamma spinta dal soffio del cannello farà bruciare con molta luminosità il nerofumo lasciando il piatto o la lastra di vetro perfettamente pulita.

## Anidride carbonica e ossido di carbonio

Quando il carbonio brucia in un ambiente ricco d'aria, si forma anidride carbonica.

L'anidride carbonica è un gas insaporo, inodoro ed invisibile, in cui un atomo di carbonio è unito a due atomi di ossigeno. Quando invece il carbonio brucia in presenza di una quantità d'aria ridotta, si forma un altro gas. Questo gas, che prende il nome di ossido di carbonio, ha un atomo di carbonio ed uno di ossigeno. L'ossido di carbonio, come l'anidride carbonica, è anch'esso insaporo, inodoro ed invisibile, ma è terribilmente velenoso. Molte stufe in cui sono stati usati combustibili al carbonio, fatte funzionare in camere prive di ventilazione sono state la causa di molte morti. Anche i gas di scarico delle automobili contengono ossido di carbonio. Per questa ragione non si dovrebbe mai tenere un motore acceso in un gare chiuso. L'ossido di carbonio uccide rapidamente e dato che è privo di sapore e di odore, non c'è modo di accorgersi della sua presenza prima che sia troppo tardi.

L'anidride carbonica, il gas che si forma normalmente dalla combustione del carbonio, è molto più pesante dell'aria. E' tanto pesante che può essere letteralmente versato da un recipiente in un altro, quasi come un liquido.

## Come si versa l'anidride carbonica

Prendete una candela accesa e un bicchiere di vetro. Versate un po' di cera fusa, inclinando la candela sopra il bicchiere, nel fondo del bicchiere stesso; quindi spegnete la candela e fissatela sul fondo del bicchiere (la candela dovrà essere alta poco meno di un terzo del recipiente).

Riaccendete ora la candela e badate che la fiamma non arrivi oltre la metà del bicchiere;

in caso contrario accorciate ancor più la candela.

Introducete ora in una bottiglia da un quarto di litro due cucchiaini di bicarbonato e aggiungete mezza tazza d'aceto. Immediatamente si libererà l'anidride carbonica che scaccerà l'aria fuori dalla bottiglia. Ben presto la bottiglia si riempirà di anidride carbonica.

Inclinate ora la bottiglia sul bicchiere in cui brucia la candela e versate il gas da un recipiente all'altro proprio come se si trattasse di un liquido. Durante questa operazione state ben attenti a non rovesciare l'aceto. Appena il bicchiere sarà pieno sino al livello della fiamma, questa si spegnerà, perchè l'anidride carbonica le impedisce di ricevere l'ossigeno necessario (figura 2).

### L'anidride carbonica spegne il fuoco

Accendete una candela posta in un qualsiasi candeliere, oppure fissatela semplicemente ad un piatto con qualche goccia di cera. Mettete in un bicchiere di vetro un cucchiaino di bicarbonato ed aggiungete qualche cucchiaino d'aceto. Poi servendovi di un pezzo di carta come di una specie di grondaia, versate il gas di anidride carbonica fuori dal bicchiere sulla fiamma, che si spegnerà immediatamente (figura 3).

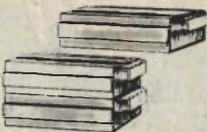
### Un estintore a secco

Incartate un cucchiaino di bicarbonato in un quadrato di carta leggera, per esempio in un tovagliolino. Mettete il pacchetto su una piastra metallica. Poi, con un fiammifero, accendete la carta. La carta si infiammerà e quasi immediatamente si spegnerà. Quando si riscalda, il bicarbonato emette anidride carbonica proprio come se si trovasse a contatto con dell'aceto. L'anidride carbonica, che è più pesante dell'aria, si deposita intorno alle fiamme e le spegne (vedi figura di testa).

### Acqua, aceto e palline

Per questa esperienza occorre preparare un bicchiere alto, di quelli che si usano per le bibite, un po' di bicarbonato, dell'aceto, dell'acqua e almeno cinque palline tarmicide.

Riempite il bicchiere di acqua sin quasi in cima all'orlo. Aggiungete poi un cucchiaino d'aceto ed un cucchiaino di bicarbonato. Quindi, mentre il liquido gorgoglia, immergetevi dentro, una alla volta, le cinque palline tarmicide. Osservate ora quello che succede. Dopo qualche minuto, se le palline utilizzate sono di piccolo diametro, e dopo circa un quarto d'ora se le palline sono piuttosto gros-



**IN REGALO**  
**3 cassette**  
**ad incastro**  
**TEKO**

**A CHI**  
**ACQUISTA**  
**un**

**TRANSISTOR AL SILICIO**  
**PLANAR**

A tutti coloro che ordineranno uno dei transistor « PLANAR » sottoelencati, la ditta Zaniboni, oltre alle caratteristiche dettagliate del transistor richiesto, invierà **IN REGALO 3 cassette** del valore di L. 175 cad. Ecco l'elenco con relativi prezzi:

#### Transistor « Planar » al silicio

2N 706	lire	2.200
2N 708	"	2.600
2N 1613	"	2.500
2N 1711	"	3.400
2N 1889	"	2.600
2N 1890	"	3.600
2N 1893	"	2.800
2N 1991	"	2.500

Le richieste devono essere indirizzate a:

**ZANIBONI**

Via S. CARLO 7 - BOLOGNA

La ditta Zaniboni coglie l'occasione per farvi anche le seguenti offerte:

#### CONDENSATORI ELETTRICI MINIATURA, 15 VOLT LAVORO, ORIGINALI TEDESCHI

0,5 mF	lire	68
2 "	"	68
5 "	"	70
10 "	"	70
25 "	"	70
50 "	"	75
100 "	"	76
250 "	"	87
500 "	"	155

#### CONDENSATORI CERAMICI A DISCO, 25 VOLT LAVORO, ORIGINALI GIAPPONESI

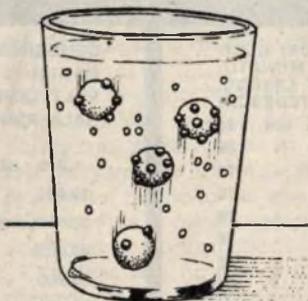
5.000 pF	lire	25
10.000 "	"	25
20.000 "	"	20
40.000 "	"	55
50.000 "	"	58
100.000 "	"	80

Inviano l'importo a mezzo vaglia (C.C.P. 84919) aggiungere L. 150 per spese postali. A mezzo contrassegno le spese sono L. 250. Per informazioni riguardanti materiale radiocentrico unire francobollo per risposta.



Fig. 3 - L'anidride carbonica, che è un gas invisibile, si versa come un comune liquido. Con essa si può spegnere la fiamma di una candela servendosi del sistema rappresentato in figura.

Fig. 4 - La danza delle palline tarmicide è un'esperienza che si ottiene versando un po' di aceto e di bicarbonato in un bicchiere di acqua e immettendo poi nel bicchiere alcune palline tarmicide.



se, noterete che una pallina salirà alla superficie dell'acqua, vi resterà per un attimo e poi affonderà di nuovo, soltanto per riprendere il processo qualche minuto dopo. Una per una, tutte le palline ripeteranno lo stesso giro e per parecchie ore esse continueranno ad andare su e giù come per un incantesimo.

Non si tratta di magia, ma semplicemente di anidride carbonica.

Le bollicine di anidride carbonica formate dalla reazione del bicarbonato di sodio e dell'aceto si raccolgono sulla superficie delle palline che, essendo rugosa, le trattengono. Appena la pallina è ricoperta di una quantità sufficiente di bollicine gassose, proporzionalmente al peso della pallina stessa, sale alla superficie. La pallina di per se stessa è più pesante dell'acqua, ma le bollicine di anidride carbonica, che sono più leggere dell'acqua, sollevano la pallina alla superficie. Qui alcune delle bollicine scoppiano, e la pallina affonda di nuovo, fino a che non si sono raccolte nuovamente sulla sua superficie delle bollicine in numero sufficiente a sollevarla un'altra volta (fig. 4).

Ricordiamo che le palline tarmicide non reagiscono chimicamente in questo esperimento per cui potranno essere sostituite con altro tipo di palline: esse sono soltanto dei luoghi adatti al raccogliersi delle bollicine. Ogni volta che le palline avranno rallentato il loro movimento, o avranno smesso di « danzare », potrete aggiungere un altro po' di bicarbonato e vedrete, come per incanto, riprendere questa originale « danza ».

**COMPLESSO** riproduttore dischi HI FI d'occasione (vecchio di magazzino) mobile noce lucido alt. 100 larg. 60 prof. 40; cambiadischi aut. Philips 4 vel., amplificatore speciale 4 W uscita alta imped. con due altoparlanti doppio cono 200 mm. Completo L. 38.000!!!

**COMPLESSO** riproduttore dischi nuovo, mobile mogano alt. 73 larg. 85 prof. 37; giradischi Stuard 4 v. amplificatore speciale 4 W uscita alta imped. con 2 altoparlanti doppio cono 200 mm. L. 29.000!!! Fonoradio consolle nuovo linea svedese in teak alt. 80 larg. 75 prof. 45 radio di ottima fedeltà 6 valvole tastiera OM-OC-FM, giradischi Philips stereo 4 vel. Prezzo di realizzo L. 35.000.

Indirizzare richieste a:

**TELENOVAR - Via Casoretto 45 - Milano**

# PER QUESTO NOSTRO CONSIGLIO CI RINGRAZIERETE TUTTA LA VITA



Innanzitutto, perché desideriamo darvi un consiglio? Perché tutti, senza distinzione di ceto o di età, abbiamo bisogno di aiuto, anche se solo a parole. E poi perché...  
« I consigli sono come i regali: di valore o no, sono sempre ben accetti ».

## QUANTO TEMPO (DENARO) SPRECATO

Vi sono molti individui che, senza accorgersene, perdono durante la loro giornata una quantità di tempo prezioso. Chi sono costoro?

### 1) I giovani che devono decidere del loro avvenire.

Perché non avendo una guida sicura e fidata si perdono nei tentativi o si affidano al caso.

### 2) I disoccupati in cerca di una sistemazione buona e definitiva.

Perché cercano di entrare in decine di porte... senza avere la chiave giusta.

### 3) Coloro che hanno già un lavoro, ma guadagnano poco.

Perché dandosi da fare per trovare altre fonti d'entrata si affaticano eccessivamente senza rendere molto.

### 4) Coloro che hanno un lavoro con un buon guadagno, ma poche soddisfazioni.

Perché se impegnassero le loro energie in una attività di soddisfazione, renderebbero e guadagnerebbero il doppio.

## TUTA O CAMICE?

Ebbene tutti costoro si trovano in tale insoddisfatta posizione, perché non hanno nessuno che chiarisca loro le

idee, che dia loro un buon consiglio, che li aiuti ad andare al nocciolo del problema, in una parola a guardare in faccia la realtà.

La realtà si riduce a questo. A una scelta semplicissima: tuta o camice. Che non significa, è ovvio, una differenza estetica o di abbigliamento, ma comporta una sostanziale diversità di vita.

Chi indossa la tuta di operaio, pur avendo in certi casi un lavoro dignitoso, ha però molte limitazioni: di guadagno, di orario, di dipendenza, di avvenire.

Chi indossa invece il camice del tecnico specializzato, prima di tutto non deve mai cercarsi un lavoro: sono le industrie che lo richiedono e quindi può trattare lo stipendio, gli orari e altre condizioni. Può cambiare posto, città, nazione, quando lo desidera. Lavora in ambienti più decorosi, sempre a contatto con persone importanti, di capacità ed esperienza, avendo così modo di affinare la propria cultura e personalità.

Non è un modo di dire; è la realtà: basta guardarsi attorno.

## BISOGNA COGLIERE L'OCCASIONE

Naturalmente chiunque può fare il gran passo dalla tuta al camice, perché non è un passo più lungo della gamba, perché non si corre il rischio di avventure. Basta una comune pre-

parazione scolastica (anche la 5<sup>a</sup> elementare è sufficiente) e buona volontà. L'insegnamento specializzato del nostro Istituto farà il resto, permettendovi di prepararvi a domicilio per diventare un tecnico meccanico, un elettrotecnico o un tecnico edile (una delle specializzazioni più richieste). Studiando di sera o di giorno, in camera propria o all'aria libera. E' una conquista della nostra epoca, entrata ormai nelle consuetudini di tutte le nazioni civili. E' una comodità che ha il vantaggio di eliminare tutti i problemi di distanza, tempo, salute, affinché anche i più indecisi e svantaggiati possano usufruirne. Una comodità, che costa praticamente niente: 40-50 lire al giorno. Inoltre l'assistenza fornita dagli insegnanti della nostra scuola per corrispondenza ha il vantaggio di ridurre il tempo di studio a soli due anni, applicandosi un'oretta al giorno. A questo punto ci sembra che il consiglio che vi possiamo dare, venga da sé. Voi, esclusivamente voi, siete arbitri del vostro presente e del vostro futuro. Se dovete prendere una decisione, prendetela subito. Non spreca- te altro tempo (denaro) irrecuperabile.

Ma soprattutto se non lo farete, domani non date la colpa al prossimo, non invidiate gli altri, perché anche voi avete avuto l'occasione di essere invidiati. Non c'è nulla di più amaro che dover dire « mea culpa ».



Per ricevere gratuitamente e senza alcun impegno l'interessante opuscolo « Come diventare un tecnico ». Compilate il tagliando qui a lato e spedite il tutto a

## GRATIS

Desidero ricevere GRATIS e senza alcun impegno l'opuscolo « Come diventare un tecnico ». Mi interessa il corso per: 349

**TECNICI MECCANICI - TECNICI EDILI - ELETTROTECNICI**  
(sottolineare il corso che interessa)

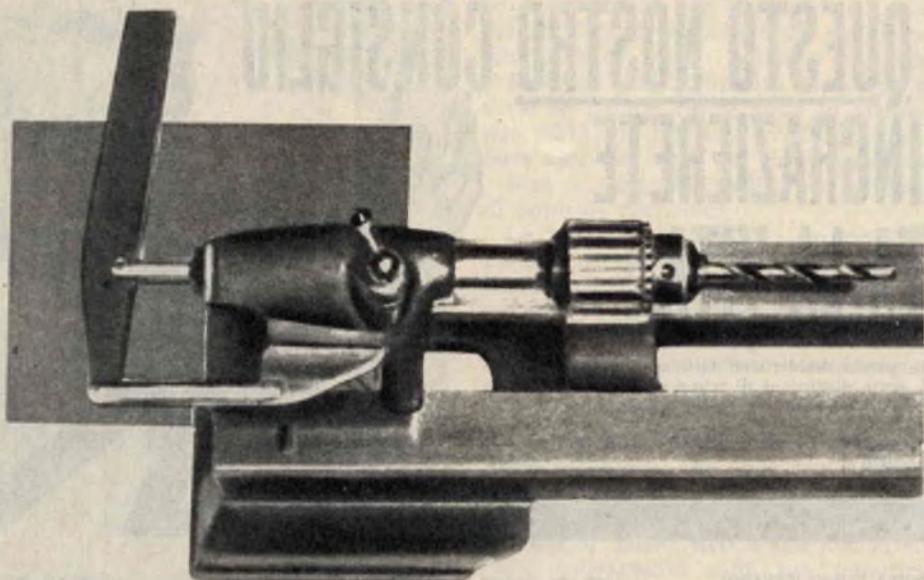
COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

Abitante a \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

(scrivere stampatello per favore)

**istituto tecnico internazionale**  
**VARESE**



**Maggior mole  
di lavoro  
in un  
tempo  
minore**

## **UN UTILE ACCORGIMENTO SULLA CONTROPUNTA DEL TORNIO**

**N**ella lavorazione di piccole e grandi serie di pezzi al tornio, può capitare di dover praticare dei fori di piccolo diametro. In questo caso si monta la punta direttamente sulla contropunta del tornio; però il lavoro non può procedere con un ritmo sostenuto, in quanto l'avanzamento della punta viene comandato per mezzo del solito volantino. Noi consigliamo pertanto, in casi del genere, di modificare o meglio di attrezzare le contropunte in modo da poter svolgere una maggior mole di lavoro in un tempo minore.

### **Il comando più idoneo**

La modifica è semplice e consiste, prima di tutto, nel dotare la contropunta di un comando più pratico e veloce. Il comando più idoneo

a questo scopo è quello a leva, illustrato nella figura di testa. Agendo sulla leva, la punta avanza verso il pezzo con un movimento più rapido e soprattutto più uniforme. Infatti con la normale contropunta l'avanzamento non è mai uniforme perchè risulta praticamente impossibile far ruotare il volantino con una velocità costante. Ciò causa quindi delle perdite di tempo, sia pure brevi, che nella costruzione di parecchi pezzi incidono negativamente sul costo di produzione.

Le figure che riportiamo illustrano in modo eloquente in cosa consiste la modifica della contropunta e siamo certi che chi conosce un tornio anche in maniera sommaria è in grado di operare la modifica stessa, senza bisogno di altre precisazioni.

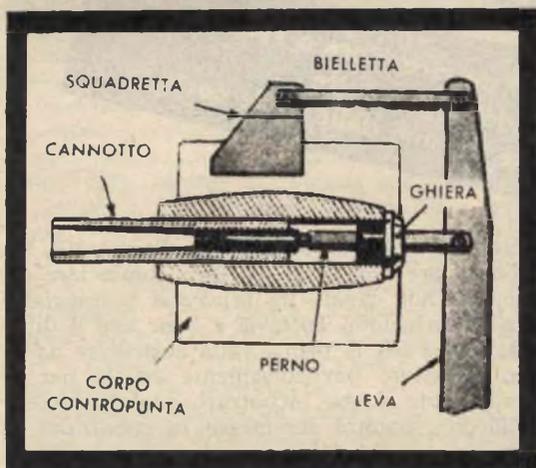
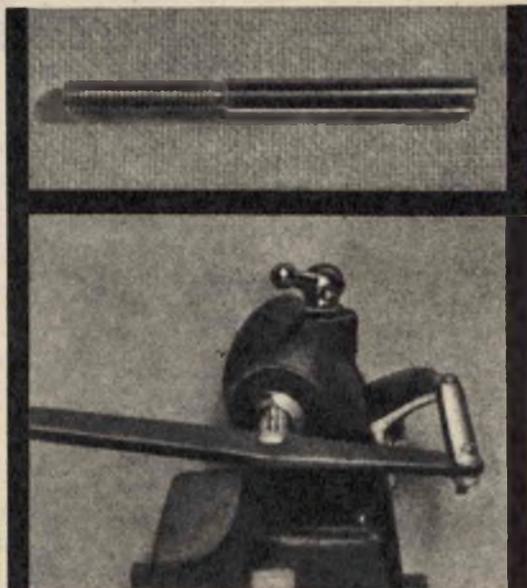
Ad ogni modo non sarà male dare qualche ragguglio.

Si toglie il volantino dalla contropunta e si sfila il pezzo interno che comanda il canotto togliendo la ghiera filettata posta nella parte posteriore.

Sul fianco della contropunta si fissa, mediante viti, uno squadretto in lamiera di ferro con spessore di 3 mm. A questo viene incernierata una bielletta con un'estremità. L'altra estremità va incernierata alla leva.

La bielletta non deve risultare fissata alle estremità in modo rigido, ma le giunture debbono essere snodate, altrimenti sarebbe impossibile muovere la leva con una certa facilità. Per un buon funzionamento è consigliabile che l'asse della bielletta sia alla stessa altezza di quello della contropunta. Per la costruzione si usi acciaio con diametro di 8 mm. circa.

Il perno di comando consta di una parte filettata che va innestata nel canotto, mentre



l'altra estremità, passante attraverso la ghiera, viene fissata con giuntura snodata alla leva. Questo perno lo si costruirà in acciaio e le sue dimensioni sono da stabilire in rapporto alle dimensioni della contropunta che si intende modificare. Si tenga presente che con un perno troppo lungo si corre il rischio che il canotto esca completamente dalla propria sede.

Nella parte conica del canotto si monta ovviamente il mandrino porta-punta, ma nel caso la punta avesse il codolo conico, la si può montare direttamente.



RITAGLIATE QUESTA CEDOLA, METTE-  
TELA IN UNA BUSTA, AFFRANCATELA  
CON L. 30, E INVIATELA A:  
TECNICA PRATICA - EDIZIONI CERVINIA  
VIA ZURETTI 64 - MILANO

Mi iscrivo al CORSO PER RADIO-  
MONTATORI organizzato da Tec-  
nica Pratica, della durata di 6 me-  
si. Allego allo scopo, a titolo  
quota d'iscrizione, L. 300 in fran-  
cobelli. Ciò mi dà diritto alla cor-  
rezione dei questionari, gratis e  
ALL'ATTESTATO FINALE COMPRO-  
VANTE LA MIA PARTECIPAZIONE  
AL CORSO.

NOME .....

COGNOME .....

ETA' ..... PROFESSIONE .....

VIA .....

CITTA' .....

FIRMA .....

**CEDOLA  
D'ISCRIZIONE  
AL CORSO  
PER**

**RADIOMONTATORI**

DESIDERO ACQUISTARE IL MATERIALE  
PER IL MONTAGGIO DEL RICEVITORE:

- a) volta per volta (contrassegno) . . . . .
- b) in una sola volta (contrassegno) L. 16.000 . . . . .
- c) al prezzo speciale di L. 17.350 abbinato  
all'abbonamento (contrassegno) . . . . .

fare una X alla voce desiderata.



**L**e tappe che segnano la progressione tecnica di ogni dilettante appassionato di radio sono sempre le stesse: il ricevitore a diodo al germanio, con ricezione in cuffia, poi quello ad una e più valvole, con ricezione in altoparlante, prima con alimentazione a pile e quindi in corrente alternata, per arrivare, meta ultima ambita da tutti i cultori della radiotecnica, al montaggio del ricevitore a circuito supereterodina. La stessa cosa, press'a poco avviene per coloro che vogliono entrare a far parte di quel mondo tutto particolare, riservato alle radiocomunicazioni, che nulla hanno a che vedere con i normali programmi radiofonici: il mondo delle onde corte.

E, infatti, per divenire prima semplici ascoltatori delle onde corte e poi di quelle ultracorte, cioè per riuscire a costruire le apparecchiature adatte a questo tipo di ricezione, occorre tutto un tirocinio che va dal montaggio del semplice ricevitore a diodo al germanio, con ricezione in cuffia, fino alla costruzione dei più complessi apparati professionali con circuiti a valvole e alimentati dalla tensione di rete.

Anche in questo campo della radiotecnica, dunque, si tratta di cominciare una prima volta, quando si è presi dalla passione per

l'ascolto delle radiofrequenze più elevate. Ma cominciare non basta, occorre cominciare bene, per non cadere in insuccessi scoraggianti fin da principio. Tuttavia è bene che il dilettante che per la prima volta costruisce da sé un ricevitore particolarmente adatto per le onde corte debba incontrare qualche piccola difficoltà, oppure sia messo in condizioni di risolvere da sé taluni problemi, anche i più semplici.

Ispirandoci a tali concetti, pur nella certezza di mettere il lettore nelle condizioni ideali per realizzare un apparato funzionante, abbiamo voluto presentare e descrivere in queste pagine un semplicissimo circuito per ricevitore ad onde corte, da noi appositamente progettato e collaudato per tutti coloro che, volendo cominciare per la prima volta con gli apparati per onde corte avessero modo di far qualcosa da soli, qualcosa che fosse il frutto del proprio intuito, della propria tecnica e soprattutto della propria passione.

In altre parole ecco quanto abbiamo voluto fare: presentare e descrivere al lettore un apparecchio adatto per la ricezione della gamma dei 40 metri, lasciando al lettore medesimo la possibilità e l'iniziativa di trasformare lo stesso ricevitore in altri adatti per la ricezione delle diverse gamme delle onde medie.

## Il circuito elettrico

Il circuito elettrico del ricevitore è rappresentato in figura 1. Come si vede, si tratta di un circuito di radioricevitore in reazione con rivelazione a diodo al germanio e con amplificazione di alta e bassa frequenza ottenuta mediante un transistor. La ricezione è ottenuta in cuffia.

Per chi è alle prime armi con la radiotecnica diciamo subito che il nostro si differenzia da un normale ricevitore per onde medie soltanto per quella parte che costituisce il circuito d'entrata e cioè per lo speciale tipo di bobina (L1) e per il valore del condensatore variabile C1. Come si sa, infatti, la frequenza ricevuta da ogni radioricevitore dipende dalle caratteristiche del circuito di entrata (induttanza e capacità). Si tratta quindi di adattare il circuito di entrata (circuito di risonanza) ai valori delle alte frequenze con cui vengono irradiate le onde corte. In pratica una bobina adatta per la ricezione delle onde corte possiede un numero di spire molto più piccolo di quello di un'analogica bobina adatta per la ricezione delle onde medie. Anche il condensatore variabile, nel nostro caso, ha un valore di capacità inferiore a quello di un analogo condensatore variabile adatto per l'esplorazione della gamma delle onde medie.

Quindi il funzionamento del circuito d'entrata è analogo a quello di un ricevitore per onde medie. Mediante il condensatore variabile C1 si seleziona il segnale proveniente dall'antenna e lo si applica, tramite il condensatore a carta C2 al diodo al germanio DG1 che lo rivela e lo applica alla base (b) del transistor TR1 per amplificarlo.

Nel nostro schema, in parallelo al diodo al germanio DG1, è collegato un compensatore (C3). Attraverso questo compensatore passa una parte dei segnali di alta frequenza, che vengono pure applicati alla base (b) del transistor TR1 e da esso amplificati. I segnali di alta frequenza, amplificati da TR1, ritornano, attraverso l'emittore (e), alla bobina di sintonia e in ciò consiste la reazione del nostro ricevitore. La reazione si è resa inevitabile dato l'impiego di un solo transistor amplificatore in modo da compensare l'insufficiente amplificazione dei segnali. Pertanto il transistor TR1 funziona contemporaneamente da amplificatore di alta e di bassa frequenza. I segnali amplificati sono presenti sul collettore (c) e vanno a pilotare direttamente la cuffia.

## Realizzazione pratica

La reazione del circuito è regolata mediante

il potenziometro R1, che funge contemporaneamente da regolatore di volume.

Il compensatore C3 viene regolato una volta per sempre in fase di taratura del ricevitore nel modo come diremo più avanti.

L'alimentazione del nostro ricevitore è ottenuta mediante una pila da 3 volt. Una tensione così bassa potrà sorprendere i più esperti, ma a costoro ricordiamo che per chi è alle prime armi con i montaggi di circuiti a transistori è facile incorrere nell'errore di invertire le polarità della pila, ciò che danneggerebbe, mettendolo fuori uso, il transistor TR1. Con la pila da 3 volt è molto meno probabile (ma non assolutamente inevitabile) il danneggiamento del transistor a causa di un errato collegamento della pila stessa.

La realizzazione pratica del ricevitore per onde corte è rappresentata in figura 2. Tutti i componenti risultano sistemati in una stessa bassetta di materiale isolante, come ad esempio il legno o la bachelite. In fase di montaggio la superficie opposta a quella visibile in figura 2 potrà costituire il pannello frontale del ricevitore qualora si introduca la bassetta stessa in un mobiletto-custodia.

Osservando lo schema pratico di figura 2, si nota che sul pannello frontale appariranno il perno del condensatore variabile C1, quello del potenziometro R1, le due boccole che costituiscono la presa di cuffia e lo zoccolo porta bobina (L1).

Abbiamo detto, all'inizio, che, nel presentare al lettore questo semplice ricevitore per onde corte, lasciavamo ad esso ampia libertà di sostituzione della bobina di sintonia L1 con altre bobine adatte per la ricezione delle diverse gamme d'onda. Ecco il motivo per cui abbiamo applicato lo zoccolo porta-bobine sul pannello frontale del ricevitore; infatti, con tale sistema il lettore, quando il ricevitore sarà rinchiuso nel suo mobiletto-custodia, senza intervenire sui circuiti potrà agevolmente inserire sullo zoccolo la bobina che vorrà.

## Cablaggio

Il cablaggio del ricevitore per onde corte è dei più semplici che si possano concepire. Basterà, infatti, tener presenti alcune particolarità per essere certi di ottenere il successo a montaggio ultimato. Non vi sono particolari critici per quel che riguarda la disposizione dei componenti; tuttavia il lettore potrà ripetere quella da noi rappresentata nello schema pratico di figura 2. Lo zoccolo porta-bobine è quello della ormai classica valvola raddrizzatrice 80. E' questo uno zoccolo molto comune di facile reperibilità. Il transi-

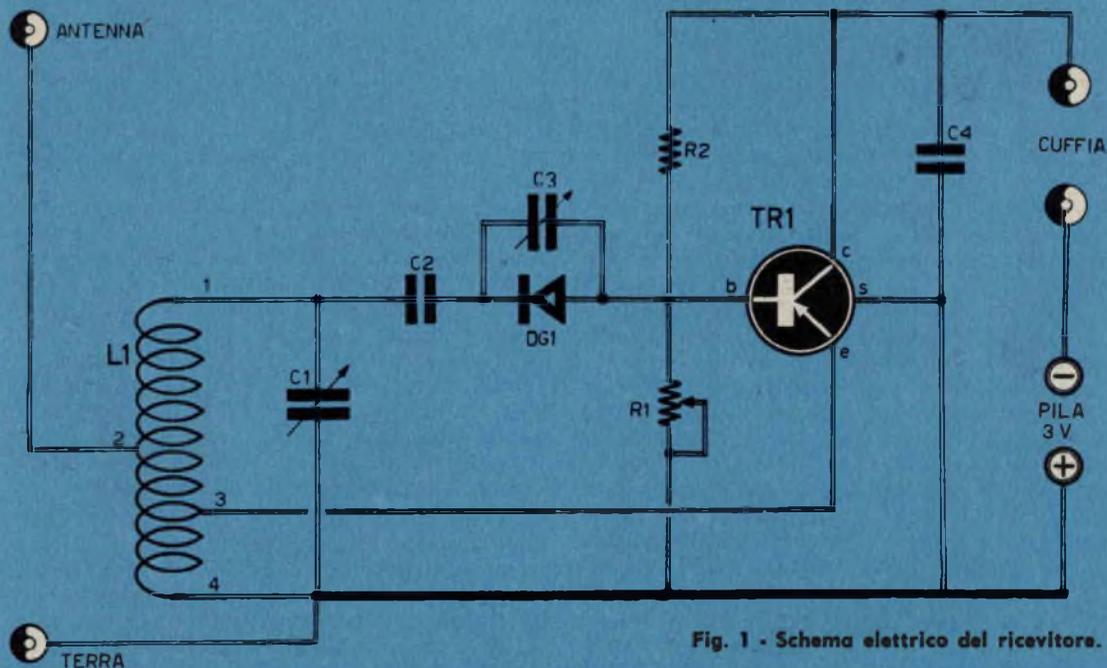


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

store TR1 è il tipo AF 116 Philips e può essere sostituito con i comuni OC 170 e OC 171.

Il compensatore C3 è a vite della GBC (numero di catalogo 0/17) di capacità 1-7 pF. Anche il potenziometro R1 è della GBC (numero di catalogo D/196); si tratta di un potenziometro tipo miniatura.

Il condensatore variabile C1 è ad aria, del valore di 100 pF. E' questa la capacità ideale per il nostro circuito; tuttavia per coloro che non riuscissero a trovare in commercio un condensatore variabile ad aria di tale capacità consigliamo di impiegare il variabile Geloso (numero di catalogo 2272) da 200 pF. Si potranno ancora utilmente adoperare i condensatori variabili ad aria adatti per i ricevitori supereterodina plurigamma servendosi di una sola sezione, quella più piccola.

Ricordiamo che per il funzionamento del ricevitore è della massima importanza che il diodo al germanio DG1 venga collegato nel modo indicato nel nostro schema pratico di figura 2 e cioè con la polarità +, quella normalmente contrassegnata con una fascetta bianca o un puntino rosso, dalla parte di C2 e con la polarità - dalla parte della base (b) di TR1.

Per chi fosse alle prime armi con i circuiti transistorizzati, ricordiamo che le saldature dei terminali di TR1 devono essere eseguite assai rapidamente e con saldatore ben caldo, senza ridurre la lunghezza dei terminali in modo che il calore del saldatore non arrivi al transistor stesso, e ciò perchè il calore può facilmente danneggiare il transistor.

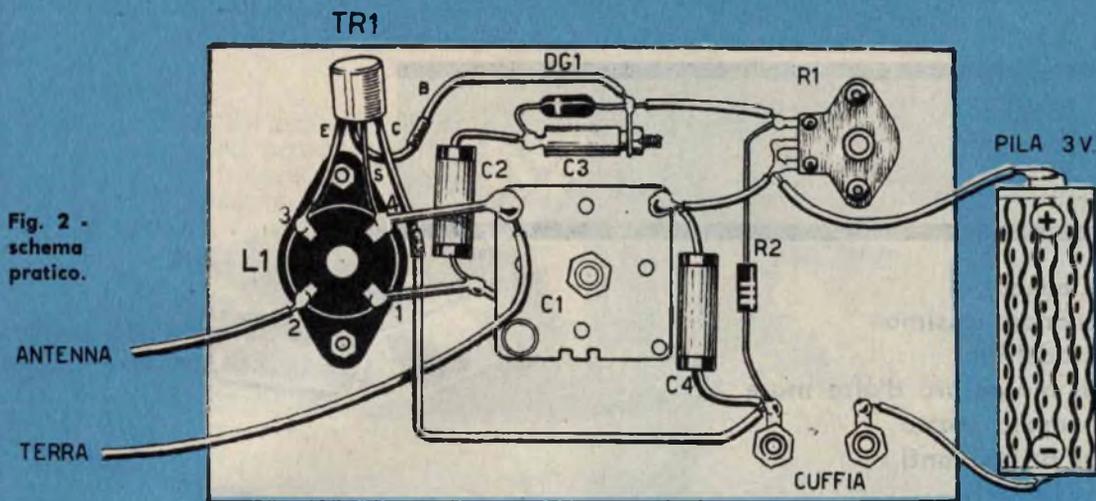
Nel nostro ricevitore non è stato inserito un interruttore. Per accendere o spegnere l'apparecchio basterà soltanto innestare gli spinotti della cuffia nelle rispettive boccole oppure toglierli.

## Costruzione della bobina

Abbiamo detto che la bobina di sintonia L1 va innestata sullo zoccolo applicato sul pannello frontale del ricevitore e che questo zoccolo è quello adatto per la valvola raddrizzatrice 80; pertanto anche la bobina di sintonia L1 va avvolta su uno zoccolo tolto da una vecchia valvola 90 fuori uso. La bobina L1 da noi costruita è rappresentata in figura 3. Lungo lo zoccolo, mediante un trapano, abbiamo ricavato quattro fori equidistanti fra di loro; in essi abbiamo introdotto i terminali 1-2-3-4 che poi abbiamo saldato direttamente sugli spinotti dello zoccolo.

Il filo utilizzato è di tipo smaltato da 0,80. Le spire complessive sono 21.

Ognuno dei tre avvolgimenti che compongono la bobina è composto di 7 spire. Il diametro dello zoccolo su cui è stato effettuato l'avvolgimento è di 32 mm. Questa bobina, come abbiamo già detto, è adatta per l'ascolto della gamma dei 40 metri. Lasciamo al lettore l'iniziativa di costruire altre bobine adatte per lo ascolto di altre gamme per le onde corte; ricordiamo che il numero delle spire complessive deve sempre risultare multiplo di 3 e cioè deve essere sempre un numero divisibile



## COMPONENTI

C1 = Condens. variabile ad aria - 100 pF  
 C2 = 5.000 pF (condensatore a carta)  
 C3 = Compensatore a vite - 1-7 pF (GBC-0/17)  
 C4 = 5000 pF (condensatore a carta)  
 R1 = 25.000 ohm - potenziometro miniatura (GBC-D/196)

R2 = 100.000 ohm  
 TR1 = Transistore pnp-AF116 Philips (sostituibile con OC 170 - OC 171)  
 L1 = Bobina di sintonia (vedi testo)  
 Cuffia = 500 ohm  
 Pila = 3 volt  
 DG1 = Diode al germanio

per tre in quanto i tre avvolgimenti 1-2, 2-3, 3-4 devono avere lo stesso numero di spire.

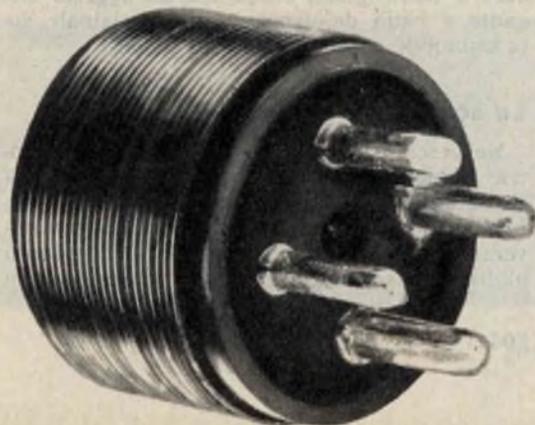
### Taratura e collaudo

Quando si sarà costruito il ricevitore occorrerà, prima di metterlo in funzione, accertarsi di non aver commesso errori, controllando prima di tutto l'esatto collegamento della pila e quello dei terminali del transistore. Constatato che tutto è stato eseguito con cura e precisione si provvederà a collegare il ricevitore ad una buona presa di terra e ad una efficace antenna. La bontà dell'antenna è condizione indispensabile per esaltare la sensibilità del ricevitore cioè per metterlo in condizioni di ricevere un discreto numero di emittenti. Un'antenna esterna della lunghezza di 10 metri costituisce il minimo indispensabile per un buon funzionamento del ricevitore. Come presa di terra si dovrà usare la conduttura dell'acqua o quella del termosifone; anche il tappo-luce può fungere da buona presa di terra.

A questo punto si potrà collegare la cuffia al ricevitore e mettersi in ascolto. Inizialmente la vite del compensatore C3 va estratta totalmente e ciò significa che la taratura del ricevitore va iniziata con il compensatore C3 in condizioni di minima capacità. Mediante il condensatore variabile C1 si sintonizza il rice-

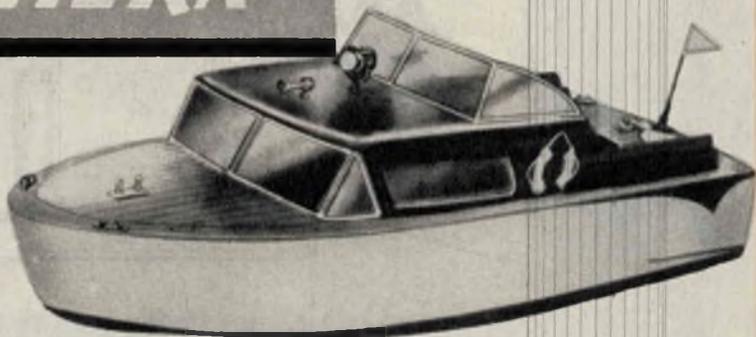
vitore su una emittente e si agisce su R1, in modo da ottenere il maggior volume possibile di ricezione. Quindi si opera su C3 alla ricerca del punto ottimo, che sarà quello in cui inizia l'innesco caratteristico della reazione. Trovato questo punto si sverterà leggermente la vite di C3 in modo da eliminare l'innesco e il ricevitore risulta così definitivamente tarato. Il compensatore C3 non va quindi più toccato e la reazione e quindi il volume sonoro vanno regolati, di volta in volta, soltanto mediante il potenziometro R1.

Fig. 3 - La bobina di sintonia risulta avvolta su uno zoccolo di una valvola 80. Con questo sistema si potranno costruire diverse bobine per le diverse lunghezze d'onda.



## Semo 1 "RIVIERA"

**Elegante,  
economicissimo  
modellino  
di motoscafo d'alto mare  
proprio adatto  
ai principianti**



**Q**uesto modellino di motoscafo d'alto mare può essere costruito da ogni lettore, sia esso appassionato od esperto in materia di modellismo oppure no. Ciò non significa peraltro che la costruzione del modello che presentiamo sia troppo semplice e che il materiale necessario risulti esiguo. La possibilità di realizzare agevolmente il motoscafo sta nel fatto che tutte le parti componenti si trovano in commercio, nei negozi specializzati di modellismo, già pronte e contenute in una unica scatola di montaggio che porta il nome di « Semo 1 - Riviera Modellmotorboat ».

Pertanto il lettore, avendo sotto mano tutti i pezzi che compongono l'imbarcazione, seguendo attentamente le illustrazioni pubblicate in queste pagine, mediante l'aiuto di collante e, successivamente, di stucco e di vernici, sarà in grado di comporre con facilità l'intera costruzione e di rifinirla poi accuratamente, col risultato di possedere, a lavoro ultimato, un piccolo motoscafo, perfettamente identico a quelli d'alto mare, capace di navigare, se provvisto degli opportuni organi di propulsione, in una vasca, lungo un percorso dritto o secondo una traiettoria curva che ne assicuri il ricupero.

In pari tempo il modellino, se rifinito con cura e buon gusto, costituirà un oggetto elegante e bello da esporre quale originale soprammobiliare in un angolo della casa.

### **La scatola di montaggio**

Nella scatola di montaggio, che il lettore potrà richiedere alla « SportImpex » Milano, via Gressoney 6, al prezzo di Lire 2,100, sono contenuti vari fogli di legno di spessore diverso e di diversa qualità. Vi è contenuto inoltre il disegno completo del motoscafo, un

foglietto di celluloido dal quale si ritaglieranno i finestrini, i vari particolari di completamento dell'imbarcazione in materiale plastico (fanale, timone, salvagente, bandierina di poppa, ecc.). Vi sono ancora dei listellini di legno a sezione quadrata e a sezione rettangolare dai quali si ricaveranno, nelle giuste misure, i tratti necessari alla costruzione. Nella scatola di montaggio sono contenuti pure due blocchetti di legno che servono per costruire e sagomare la prua.

Non è compreso, invece, fra il materiale, il meccanismo di propulsione (motorino, albero di trasmissione ed elica). E ciò perchè ciascuno lettore potrà a suo piacimento utilizzare un motore elettrico oppure a scoppio; ma, volendo economizzare ulteriormente nella spesa, il lettore potrà equipaggiare lo scafo con un sistema meccanico di propulsione elastica.

### **Come si ricavano i pezzi**

Come abbiamo detto, nelle scatole di montaggio sono contenuti diversi fogli di legno. Su questi fogli sono tracciati, mediante incisione sul legno, i contorni di tutte le parti destinate a comporre l'imbarcazione. Pertanto, il lettore, per ricavarle, dovrà agire su di esse mediante la pressione delle dita: le parti si staccheranno facilmente e richiederanno soltanto una rifinitura con carta vetrata lungo i bordi per essere pronte per il montaggio (figg. 1 e 2).

Vogliamo fin d'ora avvertire i lettori che i pezzi componenti sono molti e di diversa grandezza, per cui può capitare di doverne smarrire qualcuno con facilità o di creare una certa confusione. Ad evitare ciò consigliamo, a mano a mano che si ricavano le parti, di ordinarle accuratamente e di tenerle ben raccolte nella stessa scatola di montaggio.

## Montaggio

La prima parte del montaggio del motoscafo è rappresentata nel particolare A di figura 3. All'asse centrale, rappresentato in figura 4, si comincia ad incollare la centina di poppa (1-A di figura 3); successivamente si incollano le centine 2 e 3 e quella di poppa 6. L'asse centrale va rinforzato, nel punto indicato con la freccia in figura 3, mediante due listelli che vengono ad esso incollati.

Quindi si applicano i due bordi superiori interni (li chiamiamo così perchè a costruzione ultimata essi rimangono internamente al motoscafo); su di essi vengono incollate le tre centine di prua e la centina di poppa. Giunti a questo punto si incolleranno le due centine centrali (4 e 5). Queste due centine sono diverse dalle altre, perchè non risultano in un unico pezzo, bensì in più pezzi incollati tra loro. La particolare costruzione di queste due centine (4 e 5) è rappresentata in figura 5; come si vede queste due centine sono composte da tre pezzi principali incollati tra di loro; nel pezzo orizzontale è praticato l'intaglio in cui viene alloggiato l'asse centrale dello scafo. Un altro particolare da non trascurare nella costruzione di queste due centine è il rinforzo mediante pezzettini di legno nel punto in cui le parti vengono incollate; chiameremo, con espressione tecnica, questi pezzetti di legno « fazzoletti ».

## Carena

Dopo aver costruito la prima parte dello scafo, rappresentata nel particolare A di figura 3, si comincia a costruire la carena che, come si sa, è quella parte inferiore del motoscafo che pesca nell'acqua. Pertanto si provvederà ad incollare il fondo esterno come indicato nel particolare B di figura 3. Questo è costituito da un unico pezzo di legno al quale occorre far assumere la particolare sagomatura. Per ottenere ciò, il legno che costituisce il fondo va incollato inizialmente sulla centina di prua e fissato ad essa, provvisoriamente, mediante spilli e nastro adesivo.



Fig. 1 - Tutte le parti componenti sono tracciate, mediante incisione, su fogli di legno. Per ricavarle basta agire con la sola pressione delle dita.



Fig. 2 - Tutti i pezzi di legno, prima di essere uniti tra di loro, vanno accuratamente lisciati ai bordi mediante impiego di cartavetrata.

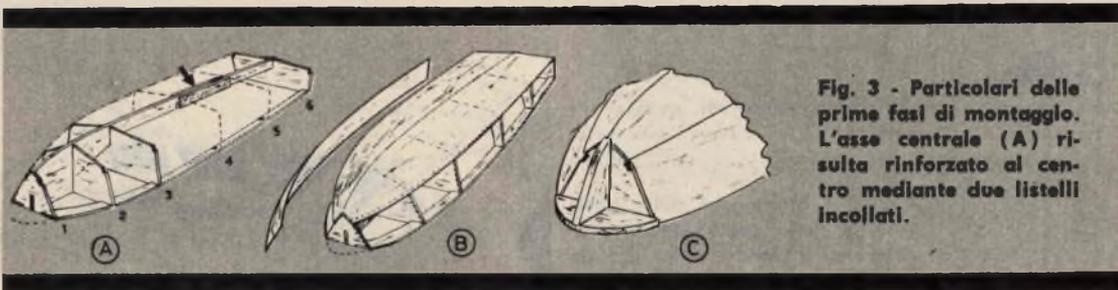


Fig. 3 - Particolari delle prime fasi di montaggio. L'asse centrale (A) risulta rinforzato al centro mediante due listelli incollati.

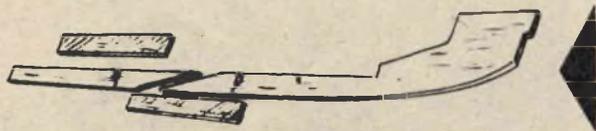


Fig. 4 - L'asse centrale del modello deve essere rinforzato al centro, incollando due listelli di legno.

Soltanto quando il collante risulterà ben essiccato si potrà piegare il legno ed incollarlo alle successive centine e all'asse centrale servendosi ancora, provvisoriamente, di spilli e di nastro adesivo. Soltanto in questo modo si riesce a conferire al legno di fondo dell'imbarcazione la particolare curvatura.

Ora si dovranno applicare i due pezzi che costituiscono le due fiancate (nel particolare B di figura 3 è visibile una delle due fiancate).

Anche le due fiancate vanno incollate con lo stesso sistema con cui si è incollato il fondo e cioè con l'aiuto di spilli e di nastro adesivo.

### Prua

La costruzione della prua è indicata nel particolare C di figura 3. Alla centina anteriore (1) vengono incollati i due pezzi visibili in figura, quello verticale e quello orizzontale di forma semicircolare; incollando questi due pezzi si formano due incavi nei quali vengono incollati i due blocchetti di legno di forma parallelepipeda contenuti nella scatola di montaggio. Soltanto quando il collante si sarà ben rappreso, con l'aiuto di un seghetto da traforo o di una comune sega a denti piccoli, si asporteranno le parti in eccesso dei due blocchetti di legno, dando ad essi la particolare curvatura

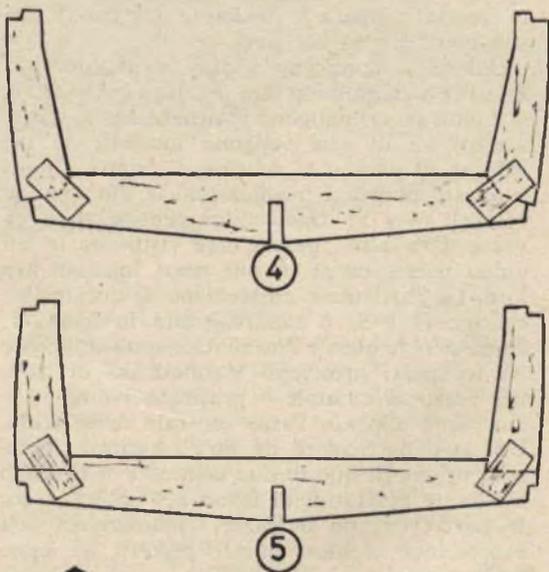


Fig. 5 - Le due centine centrali risultano composte da tre pezzi. Le giunture sono rinforzate mediante « fazzoletti ».

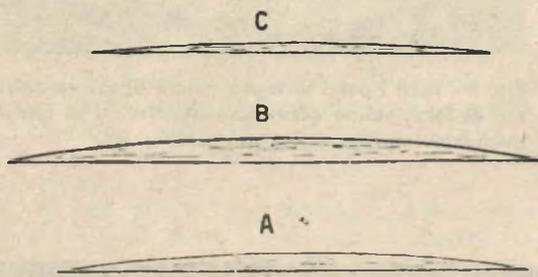
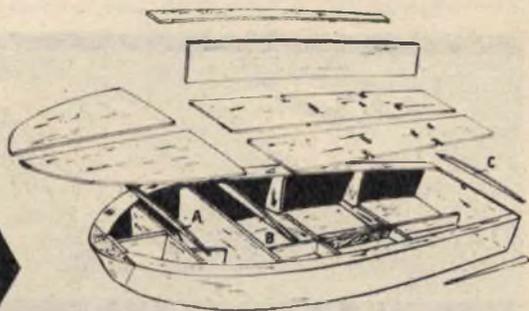


Fig. 6 - Il preciso alloggiamento di queste tre centine minori è ben visibile nella figura qui sotto.

Fig. 7 - Montaggio delle parti interne dello scafo; esse costituiscono il fondo e le fiancate del modello.



che verrà rifinita con l'impiego di carta vetrata.

A questo punto occorre applicare nella parte superiore dello scafo le tre centine A, B e C rappresentate in figura 6. La posizione esatta di alloggiamento di queste tre centine è ben visibile in figura 7.

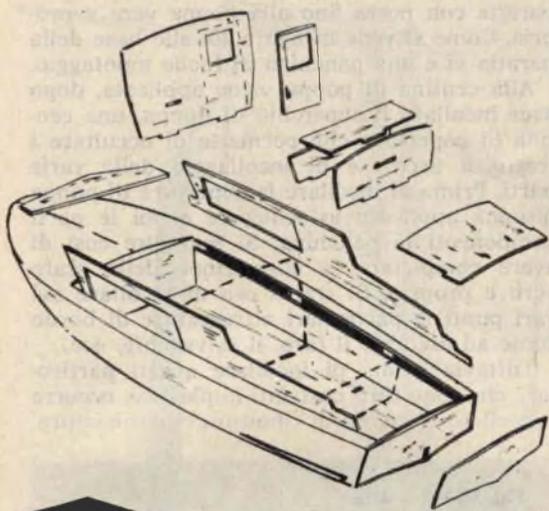


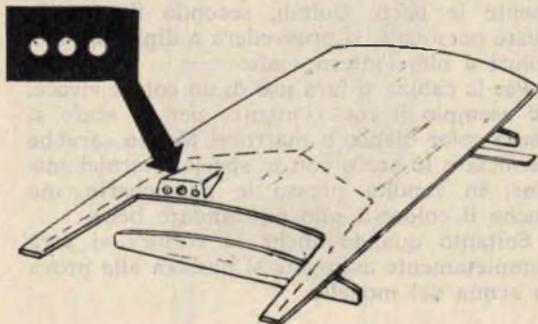
Fig. 8 - Particolari costruttivi delle parti esterne e dell'abitacolo dello scafo.

### Interno

Passiamo ora al montaggio delle parti interne del motoscafo. Questa parte di montaggio è rappresentata in figura 7. Si inizierà con l'incollare le due tavolette di fondo e successivamente le due fiancate interne. Anche la parte superiore esterna di prua viene ricoperta con due pezzi.

Incollate le parti interne si provvederà ad incollare i due fianchi esterni dotati di due finestre (vedi figura 8). Naturalmente, prima di applicare i due fianchi esterni bisognerà incollare sulle loro finestre due rettangoli di celluloido che si ricaveranno mediante le forbici dal foglio di celluloido contenuto nella scatola di montaggio.

Fig. 9 - Dopo aver applicato il tetto, visibile in figura, si completerà la costruzione dell'abitacolo mediante il sistema di finestre superiori.



# MODELLISTI

La più vasta serie di  
**SCATOLE DI  
MONTAGGIO**

di aerei e di scafi,  
nonchè accessori per  
modellismo, potrete  
trovarla  
presso  
la



TUTTI I MODELLISTI CHE DESIDERASSERO RICEVERE CATALOGHI E LISTINO PREZZI DELLA NOSTRA PRODUZIONE, POSSONO FARLO INVIANDOCI QUESTO TAGLIANDO.

**GRATIS** ▶

Desidero ricevere GRATIS e senza alcun impegno da parte mia, i vostri cataloghi e listino prezzi.

NOME .....

COGNOME .....

Via .....

Città .....

(Scrivere stampatello per favore)



Fig. 10 - La scatola di montaggio contiene tutto l'occorrente per ottenere una buona costruzione.

## Abitacolo

Per comporre l'abitacolo occorre ricavare dai listellini di legno contenuti nella scatola di montaggio i vari pezzetti necessari a costituire le intelaiature delle finestre. Dopo averli incollati nelle esatte posizioni, si provvederà ad applicare le diverse lastre di celluloido che fungono da finestre. Nell'interno dell'abitacolo va applicata una paratia con finta porta dotata di finestra. I particolari della paratia e della porta sono visibili in figura 8. Ora si può applicare il tetto della cabina, visibile in figura 9, completando la costruzione dell'abitacolo mediante il sistema di finestre superiori che costituisce il parabrezza del motoscafo.

## Poppa

L'ultima parte da costruire è la poppa dell'imbarcazione e in questa parte comprendiamo quel tratto del motoscafo che va dalla

Fig. 12 - In figura viene indicato il particolare del rinforzo dell'asse centrale di chiglia.



paratia con porta fino alla poppa vera e propria. Come si vede in figura 10, alla base della paratia vi è una panchina di facile montaggio.

Alla centina di poppa viene applicata, dopo aver incollato il coperchio di poppa, una centina di copertura che permette di occultare i tratti di arrivo e di incollaggio delle varie parti. Prima di incollare la copertura di poppa bisogna applicare lo schienale e poi le parti componenti la panchina. Si può dire così di avere completata la costruzione dello scafo vero e proprio. Si tratta ora di incollare nei vari punti le particolari attrezzature di bordo come ad esempio il faro, il salvagente, ecc.

Tuttavia prima di incollare questi particolari, che sono tutti costruiti in plastica, occorre procedere al lavoro di rifinitura e verniciatura.

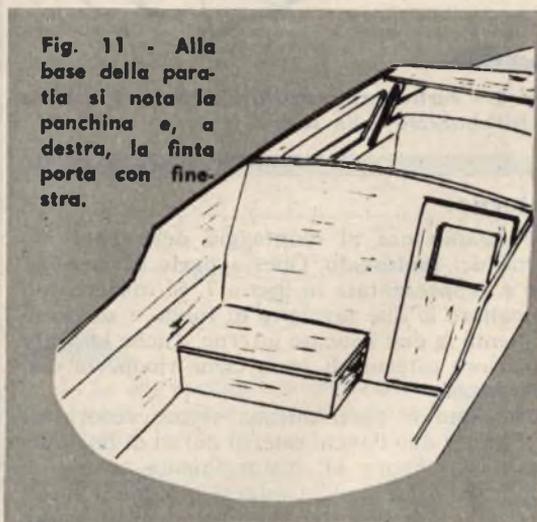


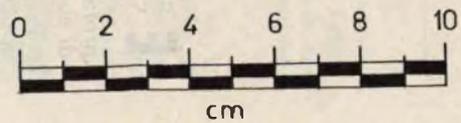
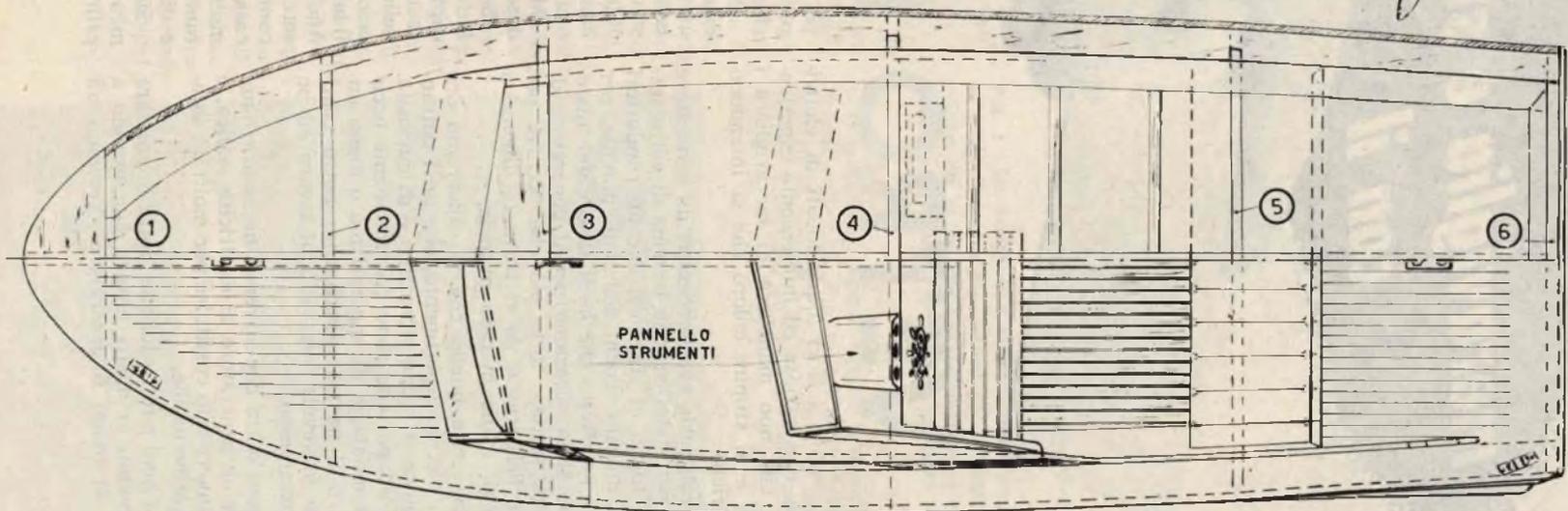
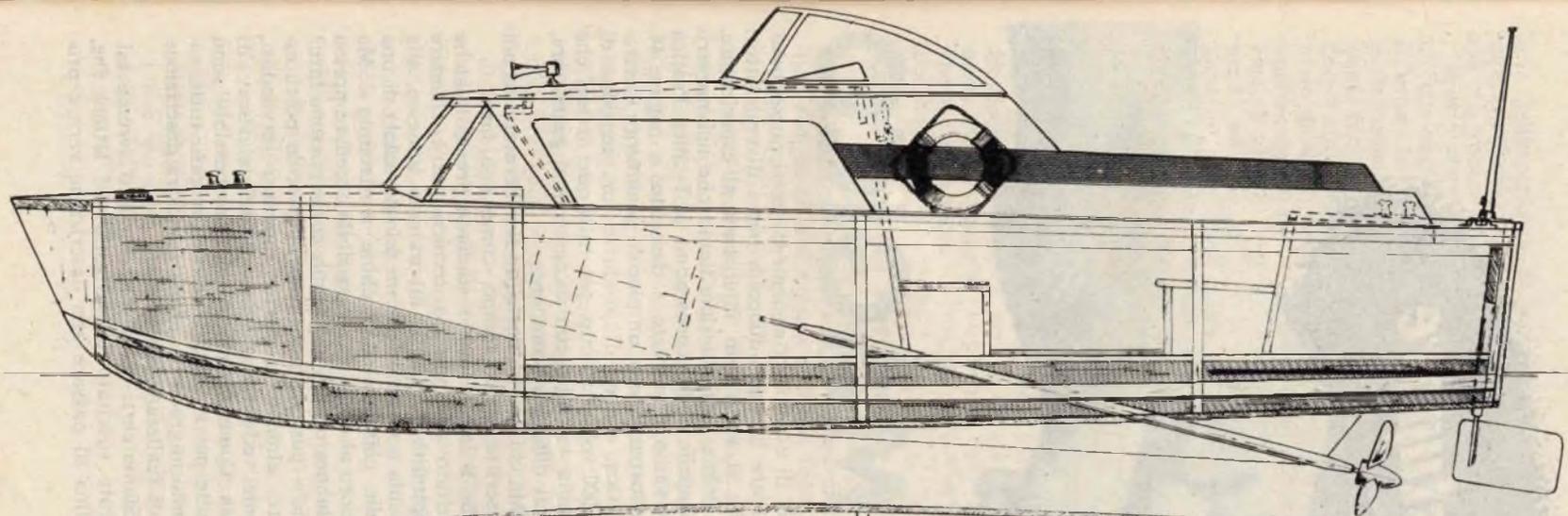
Fig. 11 - Alla base della paratia si nota la panchina e, a destra, la finta porta con finestra.

A montaggio ultimato occorre lisciare tutte le parti esterne del motoscafo con carta vetrata. Successivamente, nelle piccole ed eventuali fessure si passerà lo stucco (di tipo per falegnami), in modo da scongiurare il pericolo che l'imbarcazione faccia acqua durante la navigazione.

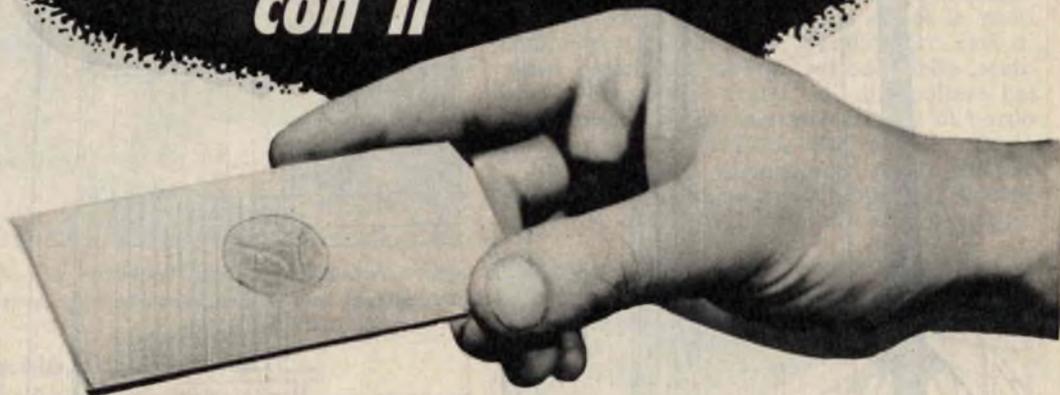
Quando lo stucco si sarà ben rappreso, lavorando con carta vetrata si liscieranno ulteriormente le parti. Quindi, secondo il proprio gusto personale, si provvederà a dipingere con colori a olio l'intero scafo.

Per la cabina si farà uso di un colore vivace, ad esempio il rosso, mentre per lo scafo si userà color bianco o marrone. Meglio sarebbe verniciare lo scafo con le speciali vernici marine, in vendita presso le mesticherie, ma anche il colore a olio può andare bene.

Soltanto quando anche la vernice si sarà completamente asciugata si passerà alla prova in acqua del modello.



*meraviglia e stupore  
con il*



## VETRO MAGICO

**E**cco, amici lettori appassionati di elettricità, una curiosa ed interessante esperienza, che non mancherà di meravigliare i profani e di stupire coloro che si intendono di elettricità.

Per realizzarla sono necessari un generatore di elettricità statica, una lastrina di vetro sottile, un foglio di stagnola, due fili conduttori ed una moneta. Pochi elementi, dunque, per ottenere un effetto che ha il sapore del mistero. E se si fa eccezione per il generatore di elettricità statica, tutto ciò che occorre per eseguire l'esperienza lo si trova facilmente a portata di mano in casa propria.

Per la verità quello che vi esporremo ora sarà un piccolo esperimento, che tutti potranno eseguire, a scopo ricreativo e di curiosità. Per coloro poi che sono costantemente occupati nei montaggi di apparati più o meno impegnativi, il nostro esperimento potrà costituire un piacevole intervallo di lavoro ed un utile passatempo.

Abbiamo detto che si rende necessario l'impiego di un generatore di elettricità statica, e questo invero può costituire per molti un ostacolo insormontabile.

Fino a qual punto, dunque, potrà interessare l'esperimento ai nostri lettori, non avendo a portata di mano il generatore? Vediamo un

po' di esaminare assieme come si possono superare le varie difficoltà per i diversi lettori che si riterranno interessati all'esperimento.

Prima di tutto ricordiamo che nel numero di aprile dello scorso anno di *Tecnica Pratica* avevamo presentato e descritto, a pagina 44, la costruzione di un piccolo generatore elettrostatico, capace di produrre una tensione di 50.000 volt. Pertanto, per tutti quei lettori che hanno costruito con successo quel generatore, ogni difficoltà scompare.

Ma chi non ha costruito il generatore da noi descritto a suo tempo, come può fare?

Se il lettore è uno studente presso qualche Istituto ad indirizzo tecnico potrà chiedere ospitalità presso il laboratorio annesso alla scuola e servirsi (per un minuto solo!) di una delle classiche « macchine a strofinio ». Ma coloro ai quali non è possibile accedere presso il laboratorio di una scuola come possono fare? Anche per costoro, invero, l'ostacolo potrà essere, almeno in parte, superato servendosi, come vedremo più avanti, del televisore di casa. Come si vede le soluzioni possibili sono molte per cui molti, se non proprio tutti, saranno in grado di seguire la nostra descrizione e di realizzare l'esperienza.

Siamo certi che a questo punto avremo talmente suscitato la curiosità dei lettori che, prima di passare alla descrizione vera e pro-

pria dell'esperienza, ci sentiamo sollecitati a dire subito ciò che si riuscirà a fare o, meglio, ciò che apparirà.

Dopo aver ultimato il procedimento elettrico, che peraltro dura un solo minuto primo, il lettore avrà in mano una lastrina di vetro perfettamente trasparente, priva di qualunque segno (ammettendo che il vetro utilizzato per l'esperienza sia perfettamente trasparente e privo di segni), anche se la si osserva con un microscopio di ben 400 ingrandimenti. Ebbene, basterà alitare sulla lastrina di vetro, avvicinando ad essa la propria bocca, per vedere apparire, quasi fosse magia, l'immagine di una moneta o di una medaglia, a seconda che, nel condurre l'esperienza, si sia fatto impiego di una moneta o di una medaglia. Si potrà successivamente pulire il vetro, facendo scomparire l'immagine e tornare ad alitare sopra di esso facendo ricomparire nuovamente l'immagine. Conservando la lastrina di vetro lontana dalla polvere e dall'umidità, essa conserverà l'immagine addirittura per la durata di due anni, cioè l'immagine riapparirà ogni volta che si aliterà sopra il vetro, se ben conservato, per due anni di seguito.

### Realizzazione del vetro magico

Tutto ciò che bisogna fare per conferire ad una lastrina di vetro il magico potere di rivelare l'effigie di una moneta o di una medaglia è rappresentato in figura 1.

Occorre procurarsi una lastrina di vetro sottile, nelle dimensioni di  $20 \times 20$  cm. (queste dimensioni non sono affatto critiche). Sotto la lastrina di vetro va posto un foglio di stagnola (quella ricavata dai normali pacchetti di sigarette va molto bene per il nostro scopo). Sopra la lastrina di vetro, invece, va posta la moneta di cui si vuole riprodurre l'immagine. E qui il lettore potrà, a piacer suo, utilizzare la moneta che vorrà oppure una medaglia, purchè questa sia di metallo, cioè un buon conduttore di elettricità.

Al foglio di stagnola si applica un conduttore elettrico; un altro conduttore elettrico va applicato alla moneta. Gli altri due terminali dei due conduttori vanno poi collegati ai morsetti del generatore di elettricità statica. Quella rappresentata in figura 1 è la classica macchina a strofinio di Wimshurst, presente in quasi tutti i laboratori di fisica e di elettrologia. Ricordiamo, peraltro, che di macchine a strofinio ve ne sono di diversi tipi e che tutte possono essere utilmente impiegate per la nostra esperienza. Quella di Wimshurst è capace di produrre una differenza di potenziale fra i due morsetti di ben 300.000 volt. Tensioni anche più basse, tuttavia, sono sufficienti per il nostro esperimento.

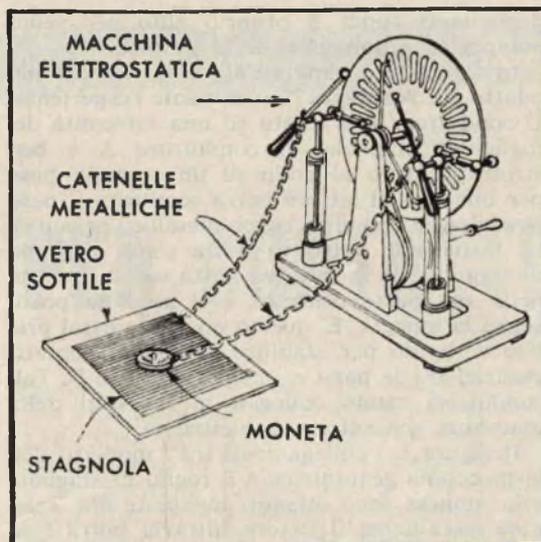
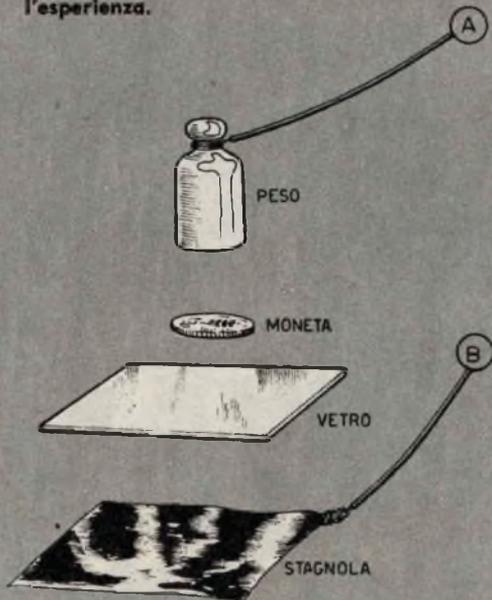


Fig. 1 - La macchina a strofinio di Wimshurst costituisce il mezzo più idoneo per realizzare l'esperienza del vetro magico. Comunque si rende necessario l'impiego di un'alta tensione continua.

Il complesso vetro-stagnola-moneta va lasciato collegato alla macchina generatrice di elettricità statica per la durata di un minuto primo. Trascorso un minuto l'esperienza è realizzata, la lastrina di vetro va tolta e basterà

Fig. 2 - Ecco come vanno sovrapposti i vari elementi per la precisa riuscita dell'esperienza.



depositarvi sopra il proprio alito per veder comparire l'immagine della moneta.

In figura 2 è rappresentato il sistema più adatto per realizzare praticamente l'esperienza. Il conduttore B è legato ad una estremità del foglio di stagnola; il conduttore A è ben stretto attorno al collo di un comune peso per bilancia (il lettore potrà sostituire il peso per bilancia con altro corpo metallico pesante). La lastrina di vetro va posta sopra il foglio di stagnola; la moneta va posta sopra il vetro, nella sua parte centrale, e il peso va posto sopra la moneta. E' questo un modo assai pratico e rapido per stabilire dei buoni contatti elettrici tra le parti e i conduttori A e B. Tali conduttori vanno collegati ai morsetti della macchina generatrice di elettricità.

In figura 1, i collegamenti tra i morsetti della macchina generatrice e il foglio di stagnola e la moneta sono ottenuti mediante due catenine metalliche; il lettore tuttavia potrà fare impiego di due comunissimi conduttori da luce elettrica.

Il generatore che il lettore dovrà utilizzare deve dare una scintilla, tra i suoi morsetti, della lunghezza di almeno 60 mm. Pertanto, prima di iniziare l'esperienza, cioè prima di collegare i conduttori alla macchina e di conteggiare il tempo di un minuto primo, bisognerà caricare la macchina stessa fino al punto in cui, posti i suoi poli ad una distanza di 60 mm. tra di loro, scoccherà la scintilla. Soltanto a questo punto si potranno collegare i conduttori ai morsetti e, continuando a « caricare » la macchina, lasciar trascorrere il tempo di un minuto primo. Naturalmente, dopo essersi accertati che la macchina si è « caricata » al punto di produrre una scintilla della lunghezza di 60 mm., i poli dovranno essere allontanati tra di loro in modo che la mac-

china non si scarichi attraverso i suoi morsetti. Tuttavia i morsetti stessi non dovranno essere allontanati troppo tra di loro perchè in tal caso si correrebbe il rischio di far scoccare una scintilla tra la moneta e il foglio di stagnola, con la conseguente perforazione della lastra di vetro.

Per effettuare l'esperienza è assolutamente importante che la lastra di vetro sia perfettamente pulita e asciutta; in caso contrario occorrerà provvedere a pulire bene le superfici della lastra con l'alcool, aspettando poi che il vetro si asciughi.

## Può servire il televisore

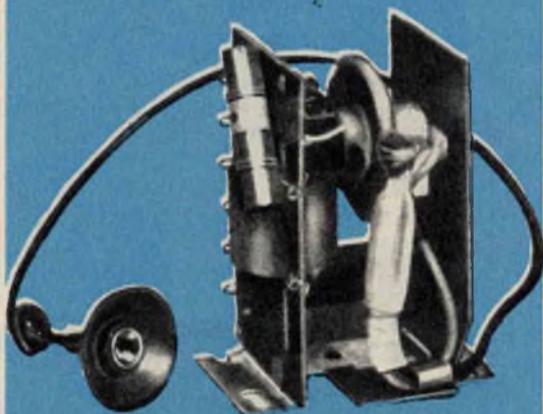
Avevamo detto, inizialmente, che in mancanza della macchina generatrice dell'elettricità statica, si poteva ricorrere, per eseguire l'esperienza del « vetro magico », all'aiuto del televisore. E infatti così è.

Nel televisore si sfrutta la tensione prodotta dal trasformatore AT. Questa tensione, che per ogni televisore si aggira intorno alla decina di migliaia di volt, non è sufficiente per ottenere perfettamente l'effetto voluto; peraltro si potrà utilmente ricorrere ad essa per realizzare parzialmente l'esperienza. Per un effetto completo occorre una tensione continua di parecchie decine di migliaia di volt.

Per eseguire l'esperienza con il televisore occorre staccare la ventosa di gomma, applicata ad un lato del cinescopio, alla quale è collegato il cavetto che conduce appunto l'alta tensione. Nella parte interna della ventosa, sul clips di attacco al cinescopio, si collega un conduttore, quello che va applicato al peso da sovrapporre alla moneta, oppure direttamente alla moneta. L'altro conduttore, quello che va applicato al foglio di stagnola, deve essere collegato al telaio del televisore stesso.

Queste operazioni, naturalmente, vanno eseguite con il televisore spento. Soltanto quando si saranno effettuati i collegamenti dei due conduttori si potrà accendere il televisore e il completo stagnola-lastra di vetro-moneta va tenuto sotto tensione per diversi minuti. Successivamente, dopo aver spento il televisore, si toglierà il vetro ed alitandovi sopra si noterà l'apparire dell'immagine della moneta. Ripetiamo ancora, tuttavia, che con questo sistema l'effetto non risulterà molto appariscente, ciò non di meno qualche cosa si riuscirà a vedere ugualmente. Vogliamo mettere in guardia quei lettori che desiderano eseguire l'esperienza con l'aiuto del televisore, di mantenere il conduttore dell'alta tensione ben isolato da massa, cioè dal telaio del televisore stesso, perchè trattandosi di alta tensione è facile che possano scoccare delle scintille compromettendo l'esito del nostro esperimento.

**Fig. 3 - Il trasformatore EAT del televisore genera una elevata tensione continua che può essere sfruttata per l'esperienza. La tensione va prelevata dalla ventosa che si collega al cinescopio.**





**DIVENTATE MAGHI NELLA CAMERA OSCURA**

# STAMPA PER CONTATTO

In questa terza puntata della nostra breve trattazione sui procedimenti fotografici, da condurre in camera oscura, e che portano dallo sviluppo delle negative alla stampa su carta, parleremo di quello che può considerarsi il penultimo argomento: la stampa delle negative su carta per contatto.

Nel nostro prossimo ed ultimo articolo della serie, a completamento del programma stabilito, tratteremo dell'ingrandimento.

Riassumendo quanto detto finora, possiamo ricordare che nella nostra prima puntata avevamo parlato dei diversi metodi di sviluppo delle negative; nella seconda avevamo esposto il criterio di valutazione dei negativi sviluppati e della loro classificazione, dettagliando altresì le operazioni preliminari necessarie per il trattamento di stampa su carta.

Avevamo suddiviso i negativi da stampare in tre gruppi diversi: quelli grigini e trasparenti (morbidi) che devono essere stampati su carta contrastata (Ferrania 3); quelli normali, completi di grigi e di neri, con tante mezze

tinte (da stampare su carta normale Ferrania 2) e quelli molto neri aventi soltanto qualche particolare grigio (negativo contrastato da stampare su carta morbida Ferrania 1).

Ma anche la camera oscura è da considerarsi pronta dopo quanto da noi esposto nella precedente puntata; sono pronte due o tre bacinelle con le soluzioni di sviluppo e di fissaggio (compresa la bacinella per il lavaggio intermedio tra sviluppo e fissaggio). E altresì pronta una catinella (o la vasca da bagno) con diversi litri di acqua per lavare le stampe a fine trattamento.

## Un torchietto elementare

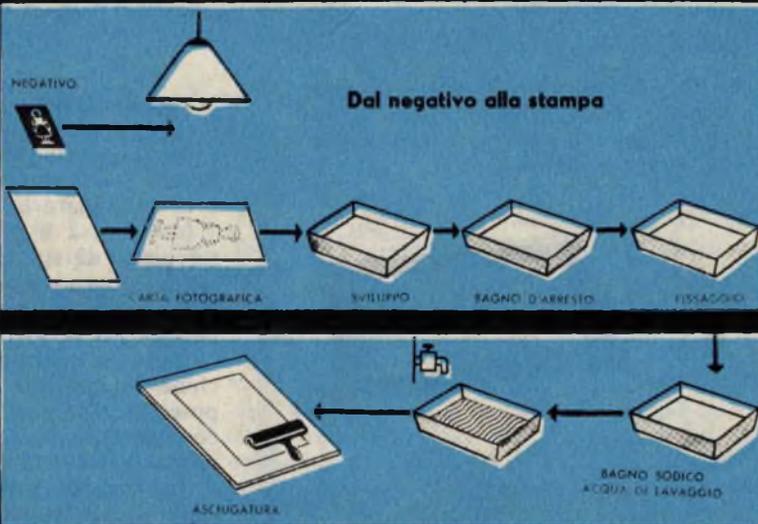
Se la vostra macchina fotografica impiega rotoli fotografici abbastanza grandi, tanto che i negativi siano almeno del formato minimo 4 x 4 cm., stamperete le vostre negative per contatto, una ad una, per mezzo di un semplice torchietto.

Nella figura 1 è illustrato un tipo di tor-

Ecco l'intera catena del procedimento fotografico di laboratorio per la realizzazione della stampa su carta dei negativi. Il procedimento è quello della stampa per contatto.

LUCE ROSSA

LUCE BIANCA



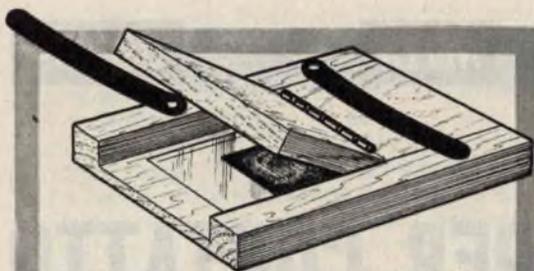


Fig. 1 - Questo tipo di torchietto è composto da una cornicetta di legno e da due molle che esercitano la loro azione, attraverso un pressore, su un vetro. Lo si trova in commercio ma può essere facilmente costruito.

Fig. 3 - La figura illustra il principio di funzionamento del torchietto: un negativo è tenuto pressato, emulsione contro emulsione, sulla carta fotografica per mezzo di un vetro. Eventuali bordi bianchi si ottengono con una maschera di carta nera.

chietto che si trova in commercio (sebbene non sia facile trovarlo) composto da una cornicetta di legno e da due molle che esercitano la loro azione, attraverso un pressore, su un vetro. Il principio costruttivo di questo torchietto è talmente elementare che, una volta osservato in figura 1, potrà essere facilmente autoconstruito da ciascun lettore.

Come si può osservare il negativo va posto fra il vetro e il pressore mentre la carta sensibile va posta fra il negativo e il pressore; il negativo deve aderire con la sua parte opaca (quella con la emulsione sensibile) sulla parte lucida della carta fotografica vergine. La luce passa attraverso la finestra, cioè attraverso il vetro, e filtra attraverso la negativa raggiungendo l'emulsione della carta da stampa. Dove

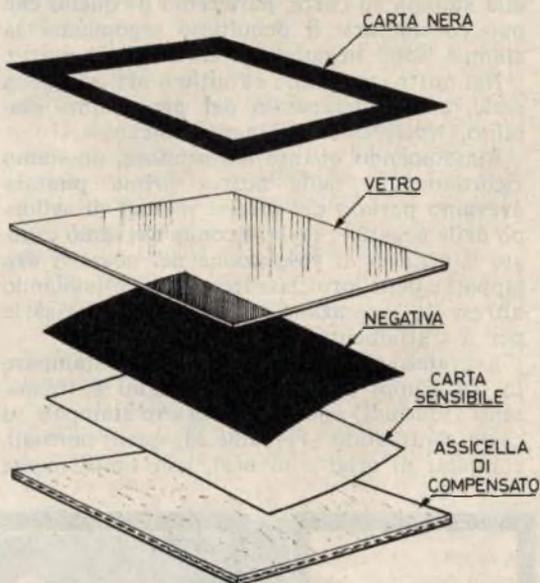
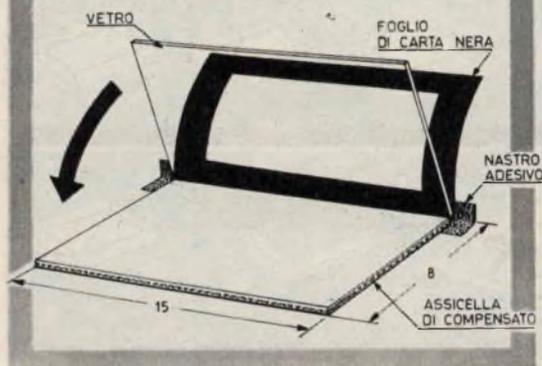


Fig. 2 - Per costruire questo elementare torchietto basta soltanto osservare una volta la figura. Il suo principio di impiego è illustrato in figura 3.



la negativa è nera la luce non passa e la stampa riesce bianca, dove invece la negativa è chiara la stampa risulterà nera. Naturalmente questo fenomeno si osserverà soltanto dopo aver sviluppato la carta.

In figura 2 è presentato un semplicissimo torchietto da stampa per costruire il quale basta solo osservare la figura. L'ordine di disposizione degli elementi è rappresentato in figura 3. Se la vostra macchina fotografica dà negativi molto piccoli (è il caso delle macchine fotografiche 24 x 36 mm. da 20 o 36 pose) è praticamente impossibile e scomodo costruirsi un telaio così piccolo per stampare, uno alla volta, i negativi. In questo caso si raccomanda di stampare diverse strisce di negativi per volta così come è illustrato in figura 4.

Sia nei torchietti acquistati, sia in quelli autoconstruiti, il vetro deve premere fortemente sul negativo in modo che questo aderisca con forza alla emulsione sensibile della carta. Una cattiva adesione produce stampe poco nitide.

## Procedimento di sviluppo

Il procedimento di sviluppo di una stampa fotografica su carta è identico a quello di uno sviluppo di pellicola in bacinella. Il trattamento della carta si svolge alla luce giallo-verde o rosso-chiara in modo da seguire ad occhio nudo le varie fasi del trattamento. Per questo procedimento si usano due soluzioni di sviluppo e fissaggio, simili a quelle adoperate per i negativi (vedi articolo precedente).

In questa prima fase della tecnica di stampa su carta occorre una lampada da tavola, se si opera nel bagno, oppure la stessa lampada con riflettore che è sul tavolo di cucina, se si opera in questo luogo.

La potenza della lampada deve essere di circa 40 watt (40 candele), meglio se la lampada sarà smerigliata od opalina.

Ma ecco l'ordine del procedimento fotografico di stampa di negativa su carta con il metodo « per contatto ».

## Prima fase

Le soluzioni di sviluppo e di fissaggio sono già pronte da alcune ore, la loro temperatura può variare da 17 a 25 gradi centigradi (la temperatura più raccomandabile è quella di 20 gradi centigradi).

Per quanto riguarda le bacinelle con i bagni esse vanno disposte, da sinistra a destra, nel seguente ordine:

1. - Sviluppo
2. - Bagno di arresto (o di sola acqua)
3. - Fissaggio
4. - Vasca per il lavaggio finale.

La stanza è illuminata dalla sola luce di sicurezza giallo-verde o rosso-chiara.

Preleviamo una negativa dal gruppo di negative considerato normale e la sovrapponiamo emulsione contro emulsione (parte opaca per la negativa contro parte lucida della carta) disponendola sotto il vetro. Ora si preme fortemente il vetro sulla negativa.

La carta fotografica sarà in un formato leggermente superiore a quello del negativo; per i negativi 4 x 4 e 4 x 6 va impiegato il formato della carta più piccolo (6 x 9), tagliato a metà; per il 6 x 6 e il 6 x 9 tutto il foglietto è intero. Se stampate in una sola volta tutto il negativo, tagliatelo in strisce di vari fotogrammi (considerate che nel formato di carta 18 x 24 cm. sta tutto un rotolo di 12 foto 6 x 6 a tre a tre

e circa 30 foto a sei a sei nel formato tipo Leica 24 x 36 mm.).

Nel nostro precedente articolo, in cui abbiamo elencato tutto l'occorrente per stampare, abbiamo consigliato le carte Ferrania tipo Vega e Selene anche se non sono le più indicate per la stampa a contatto, perchè esse servono egregiamente per l'ingrandimento, ma si trovano facilmente in qualsiasi negozio.

## Seconda fase

Mettete il torchietto, con il vetro rivolto verso l'alto, sotto la lampada che si troverà alla distanza di 60 cm. circa (vedi figura 5).



Coprite con un cartone i due terzi della finestra nella quale appare il dorso del negativo ed esponete alla luce per tre secondi. Scoprite ora un altro terzo della finestra ed esponete per altri tre secondi; ripetete analogamente l'operazione scoprendo la terza ed ultima sezione della finestra. Con tale procedimento una parte della stampa sarà stata ottenuta con 9 secondi di posa, un'altra con 6 ed un'altra con 3.

## Terza fase

Immergete la carta nello sviluppo con la faccia ruvida rivolta verso l'alto ed agitate brevemente. Dopo 10 o 20 secondi di sviluppo dovrà apparire l'immagine, che raggiungerà la sua massima densità soltanto dopo un minuto e mezzo circa. La stampa non deve mai essere tolta dallo sviluppo prima che sia passato al-

meno un minuto; se annerisce troppo in un tempo inferiore ad un minuto, ciò sta a significare che ha ricevuto troppa luce nella stampa e non è possibile ottenere un'immagine con belle tonalità, neanche « salvandola » con uno sviluppo brevissimo.

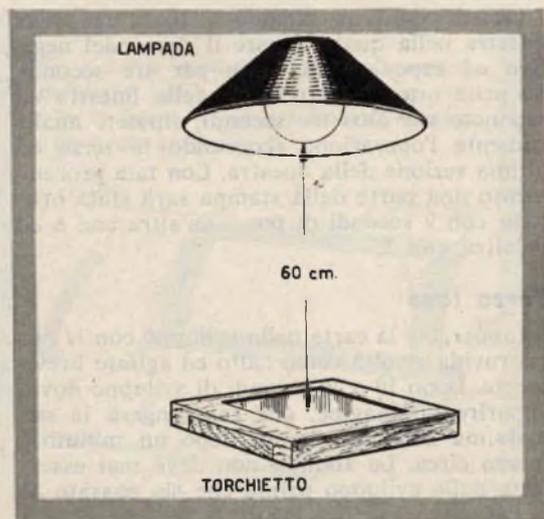
Successivamente, tolta la stampa dal bagno di sviluppo, immergetela nell'acqua e dopo una breve sciacquatura ponetela nella soluzione di fissaggio. Fate attenzione che la pinza o le mani non siano immerse alternativamente nello sviluppo e nel fissatore, perchè quest'ultimo provoca macchie se cade su una stampa nella fase iniziale di sviluppo.

Giunti a questo punto si può osservare agevolmente l'immagine che, nel nostro caso, è composta da tre settori di diverso annerimento. Supponendo che il settore intermedio (sei secondi) abbia la giusta densità, si stamperanno tutti i negativi con lo stesso sistema con cui si è stampato il negativo di prova (settore intermedio) e cioè nel tempo di sei secondi. Se qualche negativo poi risulterà leggermente più chiaro, si provvederà a stampare con un tempo aumentato o diminuito di un secondo.

Negativi notevolmente diversi tra di loro richiedono provini a parte magari provando con pose di un secondo, due e tre secondi se molto chiari, oppure con pose di dieci secondi, quindici e venti secondi se molto scuri.

Anche il grado di contrasto, quello che noi abbiamo indicato nelle carte Ferrania con i numeri 1-2-3, indica una leggera diversità di

**Fig. 5 - La seconda fase del procedimento di stampa su carta per contatto consiste nel porre il torchietto, con il vetro rivolto verso l'alto, sotto la lampada che si troverà alla distanza di 60 cm.**



sensibilità della carta. Uno stesso negativo normale, stampato su carta normale, per esempio 10 secondi, su carta contrasto numero 3, richiede 15 secondi, mentre su carta morbida numero 1 ne richiede soltanto 7.

Questa diversità di sensibilità è calcolata perchè in genere i negativi richiedono una posa minore o maggiore anche a seconda del contrasto. I nostri lettori, inizialmente, non dovranno curarsi di questi ultimi particolari, ma imparare, facendo molti provini con pose scalari, a determinare ad occhio il tempo di



**Fig. 6 - Esponendo successivamente tre uguali settori di un negativo con tempi diversi si ottiene una stampa di prova che indicherà l'esatto tempo di esposizione per una giusta densità.**

posa per una stampa con le varie carte e i diversi gradi di contrasto. Nella stampa per contatto, in genere, la tolleranza è maggiore e dopo poche prove si impara a dare il tempo di esposizione esatto alla carta. Se malgrado tutte le prove le stampe dovessero risultare troppo grige o troppo bianche, ciò starà a significare che si è sbagliato nella scelta della gradazione della carta.

Nella figura 7 a, la stampa è stata eseguita sul-

la carta con un numero di contrasto troppo alto (invece del numero 3 la carta doveva essere del numero 2); nella figura 7b la stampa è troppo morbida e invece di essere stampata sul numero 1 doveva essere stampata sul numero 2 (se fosse stata stampata sul numero 2 si sarebbe dovuto ovviare con il numero 3 e così via).

#### Quarta fase

Le stampe ben riuscite vanno lavate abbastanza a lungo in acqua corrente tenendo presente che non è la quantità di acqua che conta per il lavaggio delle stampe quanto il continuo ricambio. Nel numero di aprile '62 di *Tecnica Pratica* abbiamo presentato ed insegnato a costruire al lettore una pratica ed efficace vaschetta di lavaggio per stampe fotografiche.

Per non sciupare troppa acqua è consigliabile cambiare quella contenuta nella vaschetta di lavaggio ogni 10 minuti. Un altro sistema, consigliabile in quei luoghi in cui l'acqua scarseggia, consiste nell'immergere le stampe, dopo un primo e breve lavaggio in acqua, in una soluzione di acqua e soda Solvay (un litro di acqua e 10 grammi di soda) e di lasciarle in questo bagno per 10 minuti per poi tornarle a lavare brevemente, per una sola volta, in acqua pura.

#### Quinta fase

Le copie fotografiche, una volta lavate, vanno strizzate su un foglio di carta asciugante grossa o su un telaio di cotone e lasciate ivi asciugare con l'immagine rivolta all'ingiù per evitare l'accartocciamento della carta. Queste fotografie vanno conservate negli appositi album oppure potranno servire come provino per lo studio dell'inquadratura e del soggetto prima dell'ingrandimento.

Molti dilettanti e così pure molti professionisti stampano per contatto, in grandezza naturale, tutte le immagini scattate del negativo; queste stampe vengono allegate al negativo e servono per una pronta individuazione di archivio e per una scelta della inquadratura.

Per coloro che possiedono macchine fotografiche di vecchio tipo, in particolare del formato 6 x 9, la stampa su carta per contatto è definitiva e quelle sono le fotografie che vengono conservate. Tuttavia il vero appassionato di fotografia, colui che è alla continua ricerca della bella foto da inviare ad un concorso, deve ingrandire i negativi. E questa tecnica, certamente più affascinante ma anche ben più difficile, costituirà l'argomento del nostro prossimo ed ultimo articolo di fotografia relativo alla tecnica di sviluppo e stampa da eseguire nel laboratorio fotografico.

**Fig. 7 - Per la foto rappresentata a sinistra è stata impiegata una carta troppo contrastata (si rendeva necessaria una carta più morbida). Nella foto a destra la carta impiegata è troppo morbida (si rendeva necessaria una carta più dura).**



# IN SOLE DUE ORE POSSIAMO PROVARVI CHE POTETE AVERE UNA MEMORIA DI FERRO!



# voi

## Sorprendete i vostri amici e voi stesso!

Vi proveremo GRATIS che la vostra memoria è molto più potente di quanto crediate!

Se credete che la memoria sia un dono di natura, siete in errore. Non esiste una buona o una cattiva memoria, esiste una memoria organizzata o no. Ve lo proveremo senza che voi rischiate una lira.

### *In una serata imparate a sviluppare una memoria "automatica"*

Inviateci l'annesso tagliando, con il quale riceverete il nostro opuscolo illustrativo *gratuito*. Saprete così molti più particolari sul Corso Radar. Quando vi sarete iscritto (senza rischio alcuno di tempo e di denaro) potrete in un paio d'ore, provare il Corso Radar. Basterà che apriate il testo-base alle pagine 156/7, e imparate l'elementare regola per ricordare trenta-quaranta-

cinquanta o più nozioni senza nesso l'una con l'altra - istantaneamente. Liste intere di nomi non vi spaventeranno più, saprete riferirle senza stancarvi nell'ordine in cui vi sono state dette, nell'ordine inverso, o nell'ordine che voi volete. Nessuna possibilità di errore. La regola è incredibilmente semplice, e potrete applicarla a liste di appuntamenti, di nozioni da esame, ecc.

## ma questo non sarà che il punto di partenza!

Richiesi a suo tempo il vostro manuale per lo sviluppo della memoria, per uso di mio figlio. Effettivamente, dopo solo due ore che lo aveva ricevuto, gli ho letto su sua richiesta una serie di nomi, che egli mi ha ripetuto esattamente basandosi sulla sola memoria.

Giovanni B - Milano

"Il vostro metodo vale oro quanto pesa. Non sospettavo che le regole per ricordare fossero così semplici..."

Raffaello T., Roma

"Vi ringrazio del meraviglioso Corso Radar. Sono rimasta stupefatta di aver potuto apprendere solo in un paio d'ore, il metodo per ricordare almeno 20 nomi uditi una sola volta".

Elena C., Verona

**Lettere come queste arrivano giornalmente alla nostra sede**

potete imparare l'alfabeto Morse in mezz'ora  
potete ricordare tutte le carte giocate in una partita  
potete apprendere velocemente le nozioni di interi volumi  
potete ricordare nomi, cifre, numeri del telefono, fisionomie  
potete imparare a memoria interi discorsi, articoli, etc.  
potete uguagliare e superare i campioni dei telequiz!

*Un "cervello elettronico" aggiunto al vostro naturale - in due mesi!*      *Migliaia di iscritti ci inviano le loro congratulazioni*

Il metodo per ricordare una lunga lista di nomi non è che uno dei tanti preparativi del Corso Radar. Ne imparerete almeno 100 che vi daranno una memoria stupefacente. Ricorderete le fisionomie dopo un solo sguardo, vocabolari di lingue straniere, il contenuto di corsi scolastici, regole di matematica, di scienza, di grammatica, etc.

Migliaia di persone hanno acquisito sicurezza di sé, elasticità mentale e successo sociale e professionale grazie al Corso Radar. Questo trionfo ci permette di farvi provare senza rischio alcuno: a tal punto siamo sicuri dei risultati del Corso Radar!

Ritagliate il tagliando e inviatecelo, ma ritagliate anche il presente avviso e conservatelo. Se quanto vi abbiamo promesso non si verificherà pienamente, voi nulla ci dovrete!

**GRATIS**

NOME .....

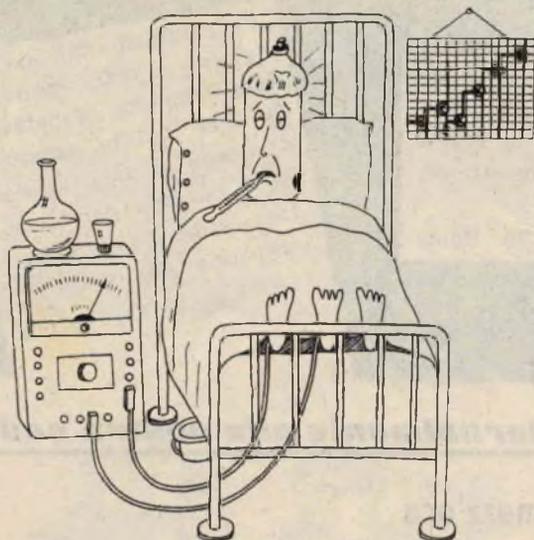
COGNOME .....

INDIRIZZO .....

CITTA .....

**Spett. Wilson International, Rep. PR, Cas. Post. 25 - Sondrio**

Inviatemi il vostro opuscolo illustrato GRATUITO sul Corso Radar, senza il benché minimo impegno di spesa da parte mia. (Per fisposta urgente allegare il francobollo).



# CONSIDERAZIONI ELEMENTARI NELLA RIPARAZIONE DEI RICEVITORI A TRANSISTORI

**C**on la sempre maggior diffusione degli apparecchi riceventi a transistori, il radio-riparatore ha dovuto «erudirsi» su quelli che sono i circuiti a transistori, per poter eseguire le riparazioni che di volta in volta gli si presentavano.

Però non è sufficiente conoscere teoria e funzionamento dei transistori e dei loro circuiti, per poter affrontare problemi di radio-riparazione conoscendo solo questi elementi. Infatti la riparazione di un circuito a valvole richiede una tecnica che non sempre è valida per i circuiti a transistori. In quest'ultimo caso il riparatore deve seguire degli accorgimenti particolari per salvaguardare l'integrità dei transistori.

La prima norma importante da tener pre-

sente è quella di non riscaldare mai il transistore oltre il normale. Il transistore resiste a sollecitazioni meccaniche elevatissime, alle quali le comuni valvole vanno, come si suol dire, in mille pezzi, ma purtroppo non è sufficientemente resistente al calore. Temperature dell'ordine di 70-80 gradi sono già dannose per quella che viene chiamata «giunzione» del cristallo di germanio. Una saldatura prolungata ad uno dei terminali può quindi produrre la messa fuori uso del transistore, se non si seguono determinate norme.

Per evitare che il calore prodotto dall'operazione di saldatura salga lungo il terminale e raggiunga la giunzione, si consiglia di stringere il terminale stesso, fra transistore ed estremità fig. 1, con una pinza. In questo modo il calore che sale attraverso il terminale viene in buona parte disperso dalla pinza e quindi anche una saldatura prolungata non porta danno al transistore.

In certi casi non è possibile utilizzare la pinza perchè il terminale da saldare è troppo corto e allora bisogna eseguire una saldatura rapida. Il sistema migliore consiste nell'imbiancare, cioè far sciogliere un po' di stagno sul terminale da saldare e ripetere l'operazione sul punto dove si deve eseguire la saldatura. Quindi col saldatore si scalda nuovamente il punto sul quale si intende eseguire la saldatura e appena lo stagno ivi depositato fonde, si porta a contatto del medesimo il terminale del transistore. Allontanare subito il saldatore e soffiare sulla saldatura per disperdere il calore.

Quando si sarà raggiunta una buona pratica nell'effettuare saldature, le operazioni verranno eseguite istintivamente e con la massima naturalezza.

Altro accorgimento da tener presente è quello di non eseguire saldature con la presa di terra collegata al ricevitore. Infatti se il saldatore è difettoso e cioè ha la resistenza in cortocircuito con la carcassa, si possono verificare dei guai seri. Se prendiamo ad esempio lo schema di fig. 2 e supponiamo di effettuare una saldatura sul punto A del circuito con un saldatore difettoso, tra questo punto e la massa del ricevitore si viene ad avere una tensione alternata uguale a quella di rete. Questo significa che all'istante il transistore «parte» per il mondo dei più. Ciò si verifica anche se col saldatore si tocca il collettore di un transistore o il conduttore di alimentazione.

Rinunciate quindi, per maggior sicurezza, alla presa di terra quando eseguite saldature. Nello stesso tempo assicuratevi che la pila di alimentazione sia staccata per evitare di produrre un cortocircuito.

Il saldatore, peraltro, non può essere il solito che si usa per i ricevitori a valvole: esso deve risultare a punta sottile e a bassa dissipazione (non più di 40 watt). Chi ha avuto occasione di realizzare un montaggio compatto su circuito stampato, si sarà subito reso conto che con un saldatore comune diventa problematico eseguire le piccole saldature necessarie senza che lo stagno dilaghi sulle piccole strisce di rame, provocando cortocircuiti. Inoltre il notevole calore che il saldatore produce mette a repentaglio l'integrità dei transistori. In commercio si trovano saldatori appositi per circuiti a transistori di wattaggio ridotto (10-20 watt), ma bisogna anche dire che sono molto costosi. Utilizzando saldatori normali, però a basso wattaggio, conviene appunto il rame del saldatore come si vede in fig. 3. In questo modo si ha una maggior

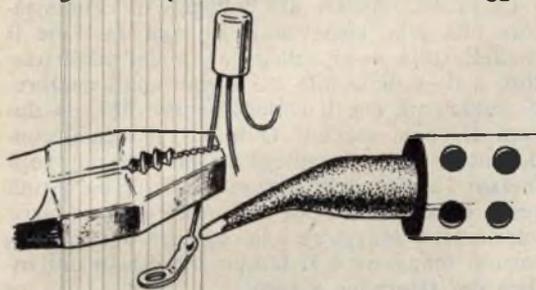


Fig. 1 - Per evitare il surriscaldamento del transistore conviene serrare il terminale con un paio di pinze, in modo che buona parte del calore venga assorbito, evitando la rottura della giunzione.

corrosione della punta saldante, ma si ottengono migliori risultati nel corso della saldatura.

Quando si usa il tester per la misura di tensioni in un ricevitore a transistori, occorre procedere con la massima attenzione. Se uno dei puntali del tester scivolasse dal punto prefisso provocando un cortocircuito, questo può essere dannoso. Ciò particolarmente nel caso si venga a mettere in cortocircuito la base di un transistore con un conduttore dell'alimentazione (fig. 4). La tensione di base del transistore viene ad aumentare e nello stesso tempo si produce un elevato aumento nella corrente di collettore che porrebbe fuori uso il transistore in una frazione di secondo.

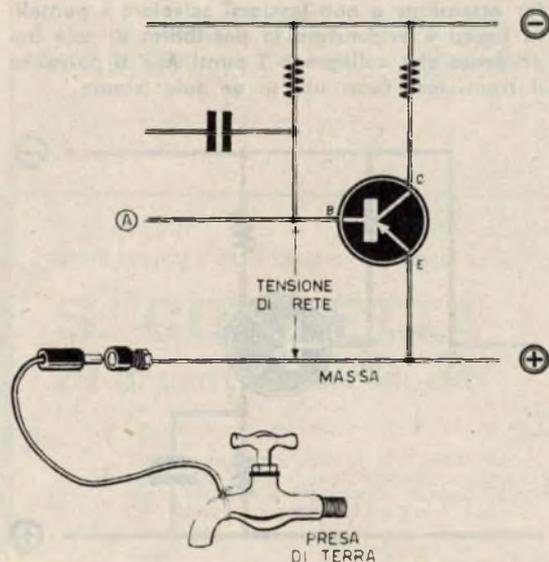
La massima attenzione si dovrà pure usare nel collegare una pila ad un ricevitore: uno scambio della polarità, anche per un attimo, può essere fatale per tutti i transistori del ricevitore.

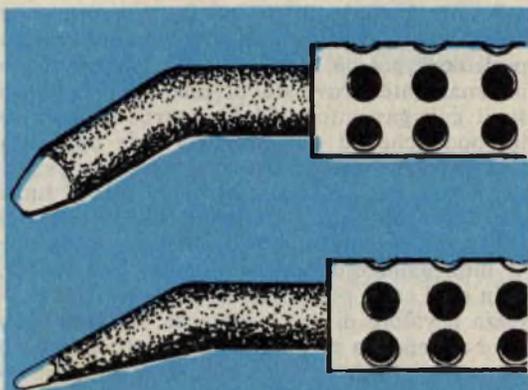
Per le misure di resistenza eseguite con l'ohmmetro, vi sono casi che possono essere pericolosi poichè, come si sa, l'ohmmetro è internamente provvisto di una pila. Pertanto se il collegamento dell'ohmmetro viene fatto in modo che ad un transistore sia applicata una tensione inversa a quella che esso richiede, si può verificare il caso della messa fuori uso del medesimo. Comunque, difficilmente si verificano inconvenienti di questo genere se si impiegano ohmmetri con pila da 1,5 Volt.

In ogni caso, per poter determinare con esattezza il valore di una resistenza, bisogna staccare almeno un terminale dal circuito; in caso contrario si rileveranno misure diverse invertendo i puntali dell'ohmmetro. Nel caso si tratti di una resistenza di emittore, si dovrà staccare anche il condensatore elettrolitico che solitamente vi si trova in parallelo, altrimenti la lettura può venire falsata, anche se di poco.

A proposito dei condensatori elettrolitici che vengono impiegati nei circuiti a transistori, dobbiamo rammentare che si tratta generalmente di condensatori la cui tensione di lavoro è di 3-6 Volt e in certi casi arriva a 12 Volt. Quindi non si possono utilizzare per prove di capacità capaciometri per condensatori per circuiti a valvole i quali sottopongono gli stessi a tensioni molto più elevate. Anche l'uso di un

Fig. 2 - Quando si ripara un ricevitore è prudente staccare la presa di terra. Infatti se il saldatore è difettoso, si immette nel circuito una elevata tensione che può provocare danni irreparabili.



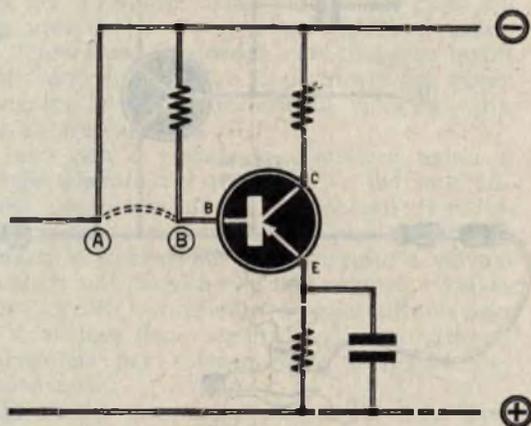


**Fig. 3 - Per il montaggio di complessi su circuiti stampati occorre un saldatore a punta molto sottile e con basso voltaggio. Impiegando un saldatore normale conviene assottigliare la punta di rame.**

ohmmetro può risultare dannoso, se impiegato per un controllo di efficienza di un condensatore elettrolitico. Se ad esempio il condensatore ha una tensione di lavoro di 3 Volt e nell'ohmmetro vi è una pila da 4,5 Volt, il condensatore verrà senz'altro danneggiato.

Possiamo qui dare qualche ulteriore ragguaglio in merito alla prova dei condensatori elettrolitici. Prima di tutto occorre staccare almeno un terminale dal circuito e quindi con un ohmmetro commutato che possa misurare agevolmente resistenze elevate (almeno 0,4-0,5 megaohm), si portano i puntali del medesimo

**Fig. 4 - Nell'effettuare misure di tensione occorre far attenzione a non lasciarsi scivolare i puntali. In figura è evidenziata la possibilità di tale imprudenza che collegando i punti A e B porrebbe il transistor fuori uso in un solo istante.**



a contatto dei terminali del condensatore. L'indice dell'ohmmetro si sposterà rapidamente verso destra, per ritornare poi lentamente a zero. Invertendo i terminali si ottiene lo stesso movimento dell'indice. Se il condensatore è in cortocircuito, l'indice va a zero; se invece esso è esaurito, o un terminale risulta staccato, l'indice dell'ohmmetro non si muove.

Noi però consigliamo maggiormente il lettore di provare i condensatori elettrolitici con un altro sistema che riteniamo senz'altro migliore e più sicuro. Per la prova occorre una pila e un voltmetro per corrente continua con portata fondoscala di 5 o 10 Volt. La tensione della pila dovrà risultare uguale o inferiore a quella del condensatore. Se per ipotesi il condensatore ha una tensione di lavoro di 3 Volt si utilizzerà una pila da 1,5 Volt, oppure da 3 Volt.

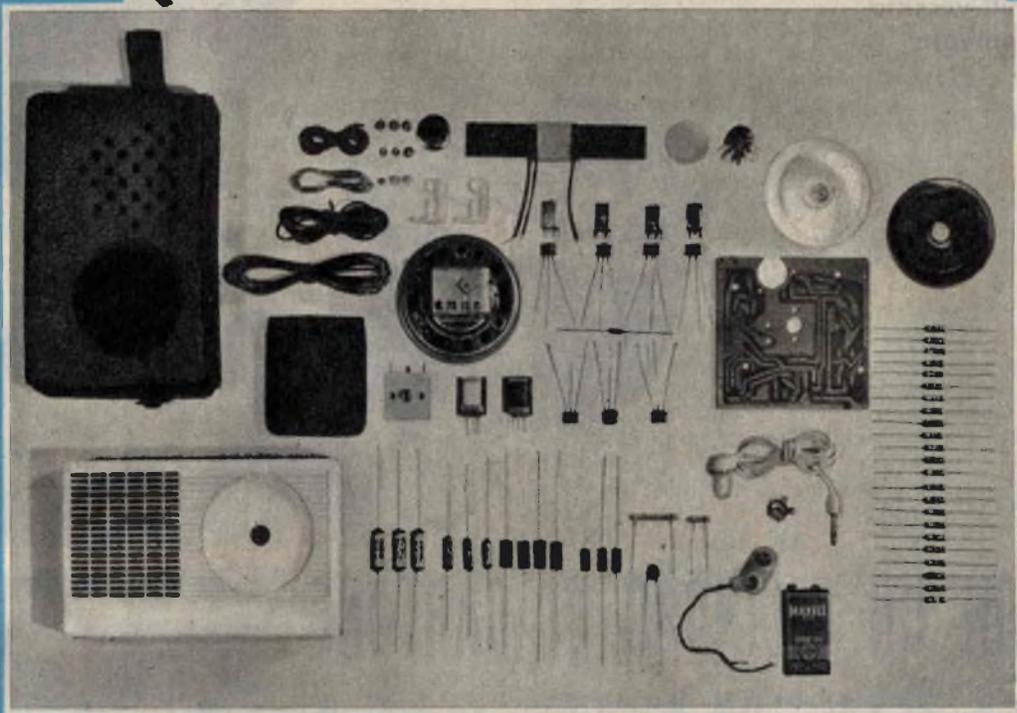
La prova consiste nel collegare il condensatore alla pila, rispettando le polarità. Cioè il + della pila lo si collega al + del condensatore e il - della pila col - del condensatore. E' sufficiente che il collegamento abbia la durata di pochi secondi. Quindi si stacca il condensatore e lo si collega ai puntali del voltmetro: l'indice dello strumento indicherà una certa tensione che poi diminuirà fino ad arrivare a zero. Maggiore è la capacità del condensatore, maggiore è il tempo impiegato dall'indice per ritornare a zero.

Uno dei mali che più frequentemente affliggono un ricevitore a transistori è la pila scarica. Quando la tensione comincia a scendere sotto valori accettabili, il ricevitore comincia a distorcere e il volume diminuisce. Non lasciatevi trarre in inganno, anche se la pila è stata acquistata da poco tempo: purtroppo in commercio vengono vendute anche pile la cui tensione è molto scarsa. Ci riferiamo in questo momento alle pile da 9 Volt le quali, dopo un certo periodo, anche se non sono state usate, si esauriscono rapidamente.

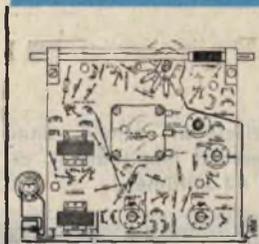
Controllate quindi la tensione della pila, quando il ricevitore è in funzione: solo così potrete accertarvi dell'effettiva tensione fornita. Misurando la tensione della pila col ricevitore disinserito, la tensione rilevata sarà sempre superiore a quella effettiva.

Altra buona norma da porre in pratica ogni qualvolta si ha un ricevitore che non dà alcun segno di vita, è quella di misurare per prima cosa l'assorbimento. Ricordatevi che un comune ricevitore a 6-7 transistori, in assenza di segnale e cioè quando non è sintonizzata alcuna emittente, si aggira generalmente tra 5 e 7 mA. Se si riscontrano assorbimenti superiori ai 15 mA vi è certamente un cortocircuito e segnatamente un transistor o un condensatore.

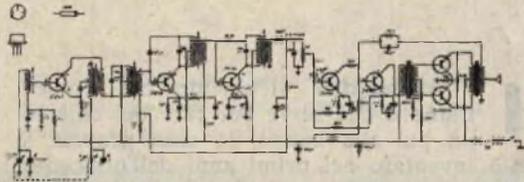
# QUESTA È L'«HIGHVOX»!



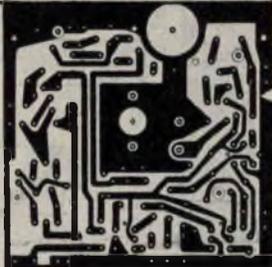
**LA SCATOLA DI MONTAGGIO** per ricevitore a 7 trans. supereterodina, che si monta col solo aiuto di un saldatore.



Viene fornita completa di schema di cablaggio, schema elettrico, schema del circuito stampato e libretto d'istruzioni



**NUOVO  
PREZZO  
L. 12.500**



**GRATIS**

Inviare richieste a mezzo vaglia o contrassegno a:

**S. CORBETTA**

VIA G. CANTONI, 6 - MILANO

Vogliate inviarmi, **SENZA IMPEGNO**, maggiori dettagli sulla Vs/ scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere **GRATIS** il Vs/ nuovo catalogo illustrato e i due schemi per apparecchi a 5 e 7 trans.

NOME ..... COGNOME .....

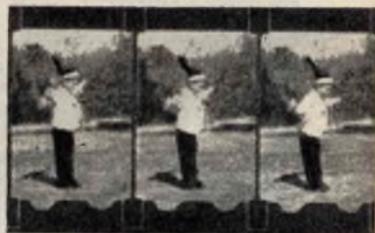
Via ..... N. ....

Città ..... Provincia .....

Un felice  
aggiornamento  
di un vecchio  
strumento



## CON UN CILINDRO DI CARTONE IL CINEMA IN CASA



Il rudimentale strumento che presentiamo e che serve per fare del cinema, un po' alla buona, in casa propria, è stato inventato nei primi anni dell'ottocento. La nostra, quindi, è una riesumazione, leggermente modificata e adattata per i più giovani.

Con questo apparecchio si vuol offrire al lettore un oggetto di semplice divertimento che potrà altresì divenire, per coloro che sanno disegnare, una base di lancio per la produzione di cartoni animati.

In pratica si tratta di un cilindro di cartone, libero di ruotare sopra un manico di legno e sul quale sono praticate delle aperture longitudinali. Nell'interno del cilindro viene sistemata una sequenza di fotogrammi riproducenti le successive pose di un soggetto in movimento. Sorreggendo lo strumento con l'aiuto di una mano nel manico, ed imprimendo una rotazione al cilindro di cartone con l'aiuto

Fig. 1 - Sulla striscia di cartone vanno praticate delle fessure longitudinali distanti tra di loro 40 millimetri.



dell'altra mano, all'osservatore che guarda nell'interno del cilindro attraverso le fenditure apparirà una scena animata, una porzione di film di breve durata.

Chi ha la passione per il disegno potrà disegnare una serie di figurine, riproducenti sempre la medesima scena, ma variando di poco la posizione di uno o più soggetti tra un disegno e l'altro; mettendo poi la serie di disegni ottenuti nell'interno del cilindro si otterrà press'a poco quello che va sotto il nome di spettacolo a cartoni animati, sia pure in miniatura.

### Come è fatto lo strumento

Dopo aver detto, sia pure succintamente, come è fatto e come funziona il nostro apparecchio, passiamo senz'altro ai dettagli costruttivi.

Il cilindro rappresentato in figura 4 è ottenuto mediante un cartone avvolto attorno ad un disco che, a sua volta, è unito, con interposta rondella metallica, ad una corta impu-

gnatura di legno (10 cm.). Semplice davvero, questo strumento e di rapida costruzione.

Per ottenerlo tagliate dapprima un disco di legno o di cartone del diametro di 22 cm. e di almeno 6 mm. di spessore e praticate, nel suo centro esatto, un foro da 3 mm. Procuratevi un manico di legno della lunghezza di 10 cm., una rondella metallica ed una vite da legno. Questi tre pezzi verranno uniti tra di loro soltanto dopo aver costruita ed incollata attorno al disco la fascia cilindrica recante le aperture per l'osservazione del film.

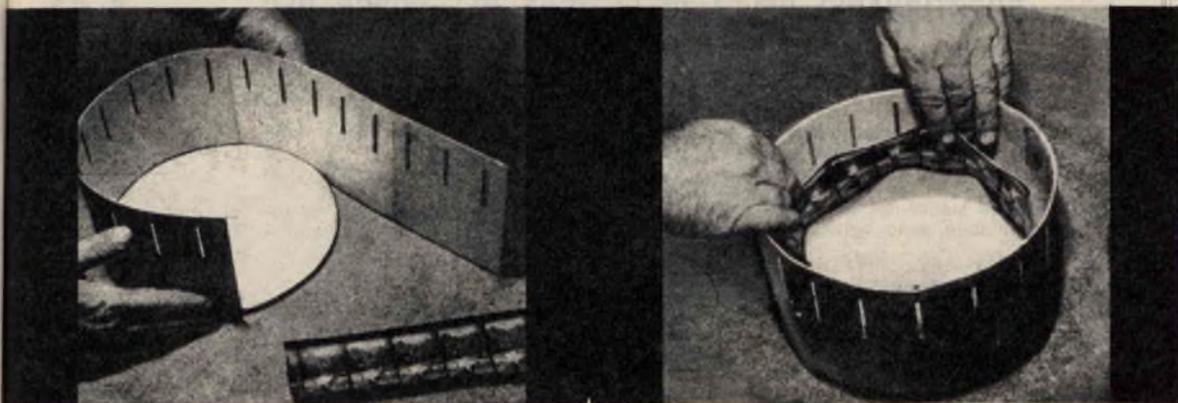
Utilizzando un pezzo di cartone, di un certo spessore, ritagliate una striscia rettangolare lunga 70 cm. e larga 13 cm. Su questa stessa fascia di cartone vanno praticate delle fessure longitudinali, come indicato in figura 1, della lunghezza di 40 mm. ciascuna e della larghezza di 6 mm. Queste aperture disteranno tra di loro di 40 mm. esatti e saranno praticate nella fascia di cartone alla distanza di 10 mm. dal bordo superiore.

Per evitare di far coincidere l'ultima aper-



Fig. 2 - La striscia di cartone va avvolta ed incollata su un disco di cartone o di legno di un certo spessore.

Fig. 3 - Il cilindro dovrà essere dipinto esternamente con vernice nera e nel suo interno va stesa la pellicola.



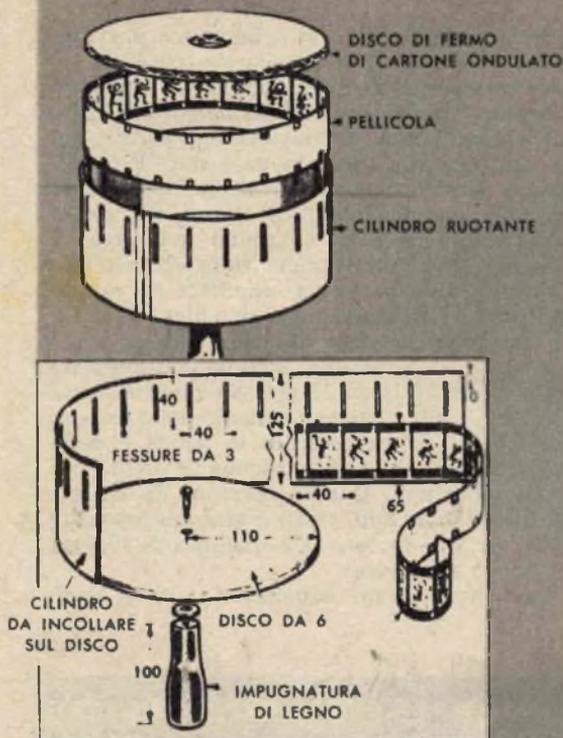


Fig. 4 - Nelle figure sono ben visibili tutte le parti componenti il cilindro ruotante. Tra il cilindro ruotante e l'impugnatura è interposta una rondella metallica per lo scorrimento del complesso.

tura, che si pratica sulla fascia di cartone, con il punto di giuntura delle due estremità della fascia stessa, converrà praticare la prima apertura a 20 mm. dall'estremo della fascia.

Terminato il lavoro di intaglio e quindi dopo aver praticato tutte le aperture, la fascia di cartone va arrotolata su se stessa in modo da conferirle una certa curvatura e, successivamente, incollata sul disco di cartone.

Il lavoro di costruzione dello strumento va ultimato dipingendone la superficie esterna (quella del cilindro) con vernice o smalto nero, onde evitare il verificarsi di riflessi luminosi quando si guarda attraverso le aperture.

Il nostro strumento, così come è stato concepito, prevede l'osservazione di un film composto di 18 fotogrammi. Ciascun fotogramma dovrà avere le dimensioni di 40 x 65 mm.

Per formare il film, come abbiamo detto, si potranno disegnare 18 figurine di uno stesso soggetto facendo variare di poco, tra un disegno e l'altro, la posizione di una parte di quanto si è disegnato.

Tuttavia si potrà far uso di una macchina fotografica, utilizzandola in posizione orizzontale, cioè girata su un fianco e fissata su un cavalletto. Con la macchina si scatteranno 18 fotografie di uno stesso soggetto (figura umana, pupazzetto, mezzo meccanico) assunte di volta in volta una posizione leggermente diversa. Il lettore avrà compreso che questa sequenza di fotografie deve essere tale da riprodurre, quando saranno fatte ruotare nel cilindro, una scena animata.

Anche la cinepresa può essere adatta per la produzione del breve film da osservare con il nostro strumento, e in tal caso l'ideale è l'impiego di una cinepresa formato 16 mm. o 35 mm. utilizzando pellicola negativa. Anche in questo caso, come nell'impiego della macchina fotografica, si tratterà di far sviluppare ed ingrandire i fotogrammi nelle dimensioni già citate, di 40 x 65 mm.

2<sup>a</sup>

## QUESTIONARIO DELLA 2<sup>a</sup> LEZIONE DEL CORSO PER RADIOMONTATORI

- |   |  |    |    |    |  |    |    |
|---|--|----|----|----|--|----|----|
| 1 | Gli spinotti della cuffia possono essere innestati in qualsiasi modo nella corrispondente presa?                           | si | no | 6  | Attraverso la cuffia passa la corrente elettrica?                                      | si | no |
| 2 | Le lamine mobili del condensatore variabile sono collegate a massa?  | si | no | 7  | Attraverso il potenziometro regolatore di volume passano i segnali radio?              | si | no |
| 3 | Il condensatore variabile ha due sezioni. Per questo primo ricevitore vengono utilizzate entrambe le due sezioni?          | si | no | 8  | I piedini 6 e 8 della valvola sono collegati con il condensatore variabile?            | si | no |
| 4 | Il conduttore collegato alla lampadina LP2 potrebbe essere connesso con il piedino 5 della valvola anziché con il punto B? | si | no | 9  | I piedini 3 e 4 della valvola sono collegati a massa?                                  | si | no |
| 5 | La tensione applicata al piedino 5 della valvola è quella stessa che risulta applicata al piedino 1?                       | si | no | 10 | La valvola V1 risulta connessa allo zoccolo portavalvola in una unica precisa maniera? | si | no |

Dopo aver svolto la prima lezione del corso, compilate e inviateci, nel vostro interesse, il questionario qui a fianco.

# autorama

HA LANCIATO UN GRANDE CONCORSO  
CON PREMI DEL VALORE DI LIRE

# 1.500.000

# autorama

PREMIA OGNI MESE CON  
RICCHISSIMI REGALI I  
LETTORI PIU' AFFEZIONATI

# autorama

DI MARZO INSEGNA AGLI  
APPASSIONATI DELLA  
TECNICA PRATICA A PRE-  
PARARE LA FIAT "600"

**CON LE VOSTRE  
MANI LA "600"  
POTRÀ RAGGIUN-  
GERE I 130 Km/h.**

# autorama

DI MARZO IN VEN-  
DITA IN TUTTE LE  
EDICOLE A L. 200  
DAL 26 FEBBRAIO

# autorama

PUBBLICA IN ANTEPRIMA:

- LA PROVA SU STRADA DELLA INNOCENTI-AUSTIN « A 40/S »
- TUTTE LE NOVITA' DEL PROSSIMO SALONE DI GINEVRA
- LA VETTURA MEDIA EUROPEA PROVE ED ESPERIENZE
- LA SICUREZZA E LA « GIULIA T.I. »



# fotonotizie

a cura di GIANFRANCO FONTANA

UN CONCORSO FOTOGRAFICO CON 5 MILIONI DI PREMI è stato bandito in Italia dalla casa ADOX per le sue pellicole a colori invertibili. La prima estrazione è avvenuta il 31-12-1962 le altre hanno scadenza il 30-4 ed il 31-8-1963. Per partecipare spedite il lato della scatoletta di imballo della pellicola Color C18 dove è il numero di emulsione, alla Ippolito Cattaneo - via Cesarea, 5 Genova, attaccato ad una cartolina postale con il vostro nome e indirizzo.

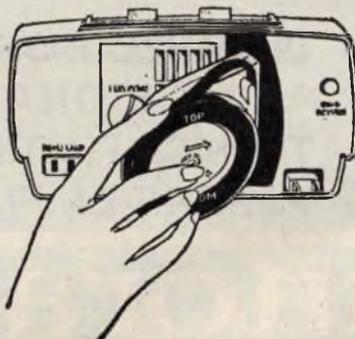
3M LA CELEBRE CASA PRODUTTRICE DI NASTRI ADESIVI, collanti etc. ha acquistato la REVERE Co. americana che produce registratori, cineprese e proiettori ed in tal modo è entrata anche nel ramo fotografico. Frutto della nuova società è una nuova cinepresa Zoom reflex nella quale tutto è automatico dalla esposizione alla carellata. L'obiettivo 1,8 ha le focali da 10 a 28 mm. e non abbisogna di messa a fuoco. Il prezzo in Italia è di lire 243.000.

FLASH ELETTRONICI grandi come una soponetta da bagno sono la novità 1963; ne abbiamo visti due della METZ (il Metz 109 ed il Metz 110) di eguale ingombro, ma di potenza luminosa leggermente diversa; abbiamo provato però solo il Cornat SL di concezione e potenza simili. L'ingombro è di cm. 4 x 7,4 x 11,5 ed il peso di gr. 420, illumina un campo di 70 gradi con un numero guida di 20 per pellicole in b.n. di 18 DIN (50 ASA) Il numero dei lampi per ogni carica dell'accumulatore NC è di 70-80 lampi. Prezzo comprensivo di spina per la ricarica dell'accumulatore lire 49.000.

NUOVI ZOOM SCHNEIDER La casa tedesca produttrice dei noti obiettivi ha lanciato sul mercato una aggiunta speciale per il suo Zoom Variogon (che è montato su molte cineprese). Con questa aggiunta il campo di variazione che è normalmente di 8-48 mm. passa da 6 a 36 mm. Nessuna perdita di luminosità. Parallelemente lancia sul mercato un altro zoom Variogon più economico con la luminosità di 1,8 e le focali da 9 a 36 mm. che per ora sarà montato solo da alcune fabbriche di cineprese e non vendute sciolte.

PROIETTORE 8 mm. TECNICOLOR. La celebre industria cinematografica che tutti conosciamo per i perfetti colori dei films che adoperavano il suo trattamento, ha in America una perfetta rete di laboratori per lo sviluppo delle pellicole cinemogra-

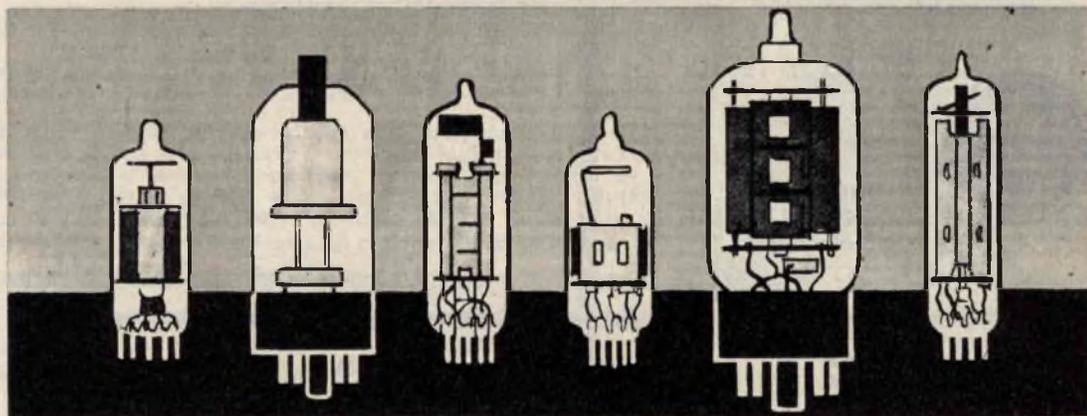
fiche dei dilettanti specialmente della marca Kodak (alla quale si dice sia associata). Ultimamente ha creato due tipi di proiettori cinematografici 8mm. di basso costo ed ultrasemplici per quanto si riferisce l'uso. Le pellicole trattate dai laboratori Tecnicolor vengono ritornate sviluppate in uno speciale contenitore che si introduce nei proiettori Tecnicolor come si vede in figura. Terminata la proiezione si toglie di nuovo il caricatore senza bisogno di rivolgimento. E' capace di azionarli anche un bambino; il costo in America è di lire 45.000 o 62.000.



OBBIETTIVO EXTRA LUMINOSO prodotto dalla VEB Meyer della Germania Orientale Ha una focale di 45 mm. e una luminosità di f. 0,95. Questa straordinaria luminosità è stata ottenuta con una lente di plastica polyester aggiunta alle lenti normali. La produzione è appena iniziata.

STAMPA A COLORI IN UN MINUTO. Il dot. E. H. Land della Polaroid ha annunciato per il mese di marzo l'emissione sul mercato italiano di pellicole a colori Polaroid. Come molti sapranno questa casa è celebre per le speciali pellicole-carta che introdotte nelle macchine fotografiche prodotte dalla stessa, danno dopo 10 sec. dalla esposizione una stampa perfetta del soggetto fotografato. La nuova pellicola a colori ovviamente deve sempre essere usata con le speciali macchine Polaroid.

Abbiamo assistito, durante la presentazione in Italia del nuovo prodotto, ad alcune prove fatte dai tecnici americani e ne siamo rimasti ottimamente impressionati. Unica nota dolente l'alto costo del complesso Polaroid (macchina e pellicole)



# PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

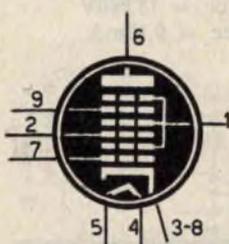
Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



**EM 87**

**INDICATORE  
DI SINTONIA**  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$      $V_b = 250 \text{ V}$   
 $I_f = 0,3 \text{ A}$      $V_l = 250 \text{ V}$   
 $R_a = 0,1 \text{ megaohm}$   
 $R_g = 3 \text{ megaohm}$



**EQ 80**

**ENNEODO  
DISCRIMINATORE  
F. M.**  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$      $V_b = 250 \text{ V}$   
 $I_f = 0,27 \text{ A}$      $V_{g2-g4-g6} = 20 \text{ V}$   
 $V_{g3} = -4 \text{ V}$   
 $V_{g5} = -5 \text{ V}$   
 $R_a = 0,47 \text{ megaohm}$   
 $I_e = 0,28 \text{ mA}$   
 $I_{g2-g4-g6} = 1,5 \text{ mA}$   
 $I_{g3} = 0,09 \text{ mA}$   
 $I_{g5} = 0,03 \text{ mA}$



**EY 80**

**DIODO  
ECONOMIZZATORE**  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$      $V_a \text{ max} = 4.000 \text{ V}$   
 $I_f = 0,9 \text{ A}$      $I_a \text{ max} = 180 \text{ mA}$



**EY 81**

**DIODO  
ECONOMIZZATORE**  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$      $V_a \text{ max} = 5.000 \text{ V}$   
 $I_f = 0,81 \text{ A}$      $I_a \text{ max} = 150 \text{ mA}$



**EY 82**

**DIODO RADDRIZZATORE  
PER UNA SEMIONDA**  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$      $V_a \text{ max} = 300 \text{ V}$   
 $I_f = 0,9 \text{ A}$      $I_a \text{ max} = 360 \text{ mA}$



**EY 86**

**DIODO RADDRIZZATORE  
PER E.A.T.**  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$      $V_{cc} = 18.000 \text{ V}$   
 $I_f = 90 \text{ mA}$      $I_{cc} = 0,15 \text{ mA}$



**EY 87**

**DIODO RADDRIZZATORE  
PER E.A.T.**  
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$      $V_{cc} = 18.000 \text{ V}$   
 $I_f = 90 \text{ mA}$      $I_{cc} = 0,15 \text{ mA}$



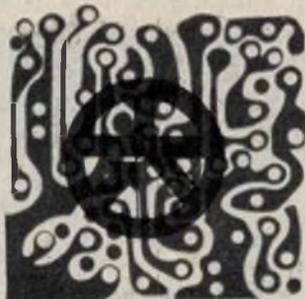
**EZ 40**

**RADDRIZZATORE  
PER DUE SEMIONDE**  
(zoccolo rimlock)

$V_f = 6,3 \text{ V}$      $V_e = 250 \text{ V}$   
 $I_f = 0,6 \text{ A}$      $I_a = 90 \text{ mA}$

# CONSULENZA **tecnica**

Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « **Tecnica Pratica** », sezione Consulenza Tecnica, Via Zuretti, 64 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 200 (anche in francobolli), per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di un comune radiorecettore inviare L. 400.



Vi sarei grato se pubblicaste lo schema dell'invertitore a vibratore Geloso da 45 watt, 50 hertz, con qualche nota descrittiva.

**MAURO BIFFI**  
Reggio Emilia

Gli invertitori hanno il compito di convertire una tensione continua, quale ad esempio quella di un accumulatore, in tensione alternata ad una determinata frequenza (nel caso nostro 50 hertz), per l'alimentazione di piccoli complessi con assorbimento inferiore ai 50 watt.

Il circuito è abbastanza semplice: troviamo all'entrata un filtro per l'eliminazione dei disturbi alta frequenza che esso produce; il vibratore V1 provvede ad interrompere periodicamente la tensione derivandola alternativamente su uno dei due rami dell'avvolgimento primario di T1. Ai capi dell'avvolgimento secondario di T1 si ha tensione alternata 125 volt 50 hertz.

Le caratteristiche del trasformatore sono le seguenti:  
potenza 50 watt circa;

avvolgimento primario: 6 + 6 volt, oppure 12 + 12 volt, o 24 + 24 volt a seconda del tipo di invertitore;

avvolgimento secondario: 125 volt con presa a 2/3 del numero di spire.

Se l'invertitore alimenta motorini di giradischi o di magnetofoni, occorre collegare in parallelo ad essi un condensatore da 1 mF 750 V.

E' bene non far mai funzionare a vuoto l'invertitore; in altre parole, lo si metterà in funzione quando ad esso risulta connesso l'apparecchio che si intende alimentare.

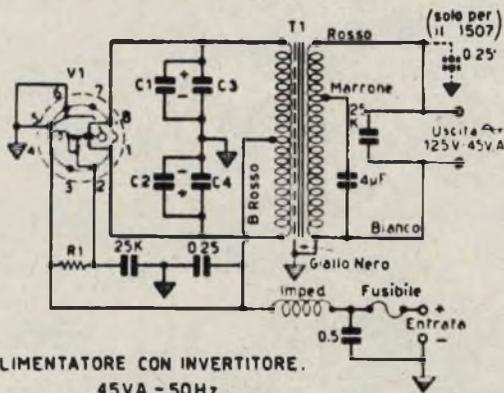
Vorrei costruire l'iniettore di segnali da voi descritto nel fascicolo di dicembre di « **Tecnica Pratica** » per completare il mio laboratorio di radioreparazioni e pertanto gradirei avere l'indirizzo di una ditta che mi possa fornire la scatola di montaggio.

**MAURIZIO LIBERACE**  
Formia

Purtroppo non esiste in commercio la scatola di montaggio dell'iniettore di segnali da noi pubblicato. Infatti si tratta di un progetto nostro e ovviamente occorre acquistare i pezzi scolti, salvo l'involucro esterno e la basetta che sono parti di recupero, come detto anche nell'articolo. Tra l'altro quando pubblichiamo progetti dei quali è possibile reperire la scatola di montaggio, ne viene dato annuncio nell'articolo stesso.

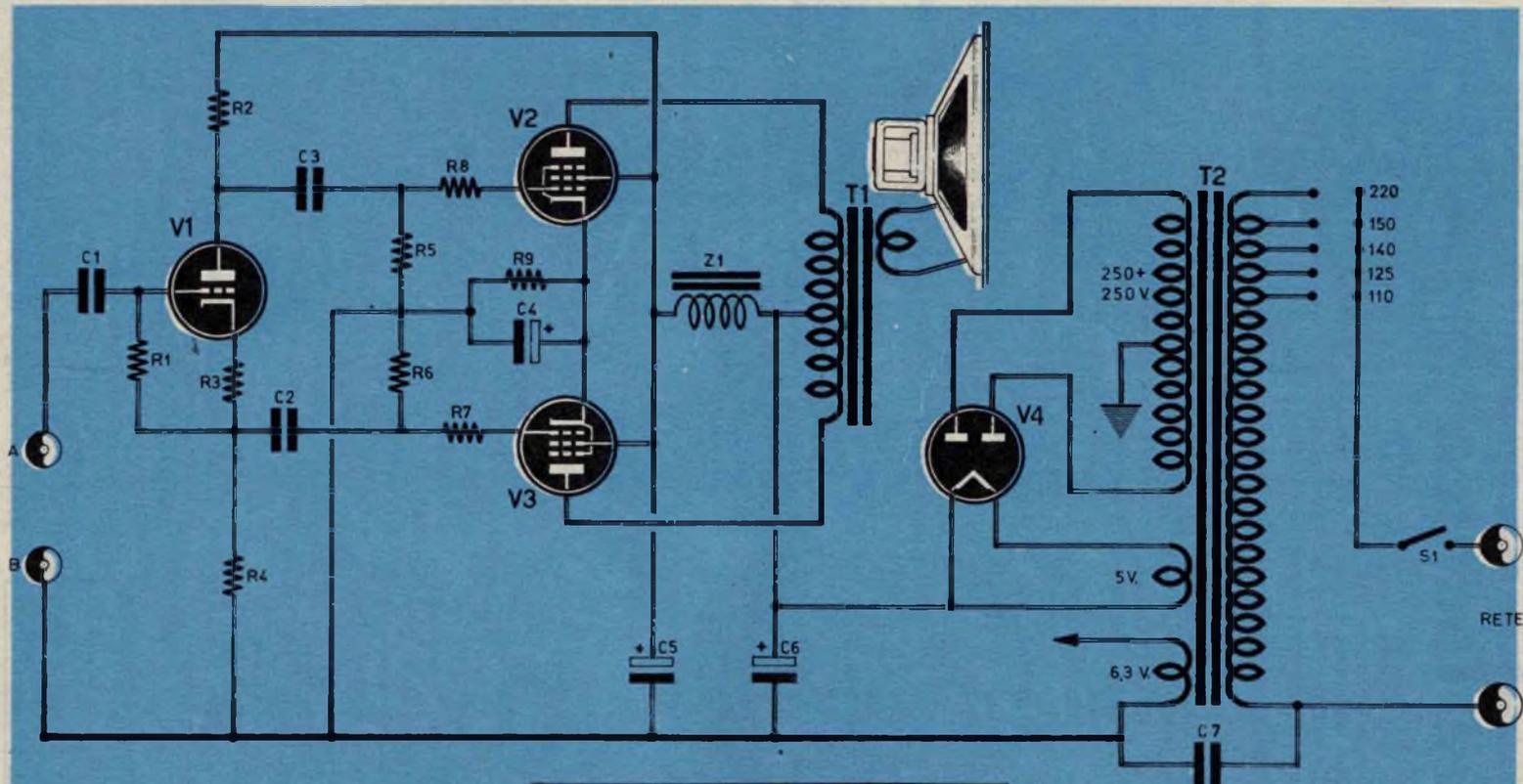
Comunque i componenti necessari per la costruzione dell'iniettore di segnali sono di uso comune e facilmente reperibili presso qualunque rivenditore di materiale radio.

Ci ha vivamente interessato il razzo ALCOR pubblicato nel numero di settembre di « **Tecnica Pratica** ». Ma sfortunatamente ne abbiamo dovuto interrompere la realizzazione quando ormai eravamo in possesso di quasi tutti i pezzi necessari, poichè non siamo stati in grado di reperire il tubo di acciaio fungente da camera di combustione, pur avendolo cercato presso vari negozi di Pisa, Livorno, Firenze e



ALIMENTATORE CON INVERTITORE.  
45VA - 50Hz.

N CAT	V1	T1	R1	C1	C2	C3	C4	IMPED	FUSIB
	1458/	5031	Ω/1W	N CAT	µF	N CAT	µF	L	Amp
1507/6	6	14221	47	3959	100	—	—	17519	10
1508/12	12	14222	150	4003	25	—	—	17562	5
1509/24	24	14223	680	3959	100	4001	50	17562	3



## COMPONENTI

**R1** = 1 megohm  
**R2** = 100.000 ohm  
**R3** = 2.200 ohm  
**R4** = 100.000 ohm  
**R5** = 470.000 ohm  
**R6** = 470.000 ohm  
**R7** = 47.000 ohm  
**R8** = 47.000 ohm  
**R9** = 250 ohm 2 watt

**C1** = 10.000 pF  
**C2** = 10.000 pF  
**C3** = 10.000 pF  
**C4** = 25 mF catodico 50 V.L.  
**C5** = 50 mF elettrolitico 350 V.L.  
**C6** = 50 mF elettrolitico 350 V.L.  
**C7** = 10.000 pF  
**V1** = 6C5

**V2** = 6AQ5 o 6V6  
**V3** = 6AQ5 o 6V6  
**V4** = 5Y3  
**T1** = Trasformatore di uscita per push-pull  
 (5.000 + 5.000 ohm)  
**T2** = Trasformatore di alimentazione 60  
 watt circa  
**Z1** = Impedenza di filtro Geloso 321/5  
 (1000 ohm 15 mA)

Milano. Gradiremmo avere indicazioni utili al reperimento di tale tubo.

**PAOLO BALDOCCHI**  
Pisa

Ci sorprende che tale tipo di canna d'acciaio non sia di facile reperimento: probabilmente non avete fatto attenzione all'indicazione contenuta nell'articolo in questione, che consigliava di rivolgersi a qualche ditta specializzata in materiale per cicli e moto; difatti tale tubo viene largamente usato nella realizzazione di telai, ed è normalmente disponibile in una ampia gamma di misure, tra cui la  $40 \times 1,5$ .

Generalmente tale tubo è in acciaio Aq-35, e talvolta anche in leghe di migliori caratteristiche meccaniche. Il suo prezzo si aggira intorno alle 1500 lire al metro, dato che viene generalmente venduto a metraggio. Riteniamo infine che tale tubo sia un prodotto della Dalmine. Comunque vi consigliamo di cercare meglio presso le ditte sopra indicate: perlomeno a Milano dovrebbe essere senz'altro reperibile. Auguri comunque per la vostra ricerca e per il lancio che prossimamente eseguirate.

Sarei lieto di vedere pubblicato nella vostra rivista « Tecnica Pratica » uno stadio finale di bassa frequenza in controfase che possa essere collegato a qualsiasi ricevitore supereterodina a cinque valvole, in modo da ottenere una maggior potenza di uscita.

**ALBERICO D'AURELIO**  
Ferrara

Non è possibile effettuare il collegamento tra un normale ricevitore a cinque valvole e uno stadio finale in push-pull. Bisogna infatti tener presente che in un ricevitore a cinque valvole non vi è alcun inversore di fase. Pertanto lo stadio push-pull dovrà essere preceduto da uno stadio di questo genere, come indicato nello schema che pubblichiamo.

Inoltre risulta necessario alimentare separatamente questo complesso essendo rilevante il suo assorbimento, assorbimento che l'alimentatore del ricevitore non è in grado di soddisfare.

Per l'attacco al ricevitore si farà uso di cavetto schermato: la calza metallica del cavetto va collegata tra il punto B e il telaio del ricevitore. Il conduttore centrale del cavetto schermato va invece collegato tra il punto A e la placca della valvola preamplificatrice di bassa frequenza del ricevitore.

La potenza di uscita che si ottiene con questo amplificatore supplementare è di circa 8 watt e quindi anche l'altoparlante dovrà avere una potenza uguale o maggiore.

Intendo costruire il trasmettitore in fonia « Maxim » e vorrei porvi alcuni quesiti:

1) ho intenzione di realizzare la versione con la 807 finale ma mi occorre lo schema pratico della modifica;

2) il valore di R9 che avete rettificato a 10.000 ohm, rimane lo stesso anche in questo caso?

3) nell'antenna viene a trovarsi la stessa tensione A.T. presente sulla placca della valvola. Si può evitare ciò?

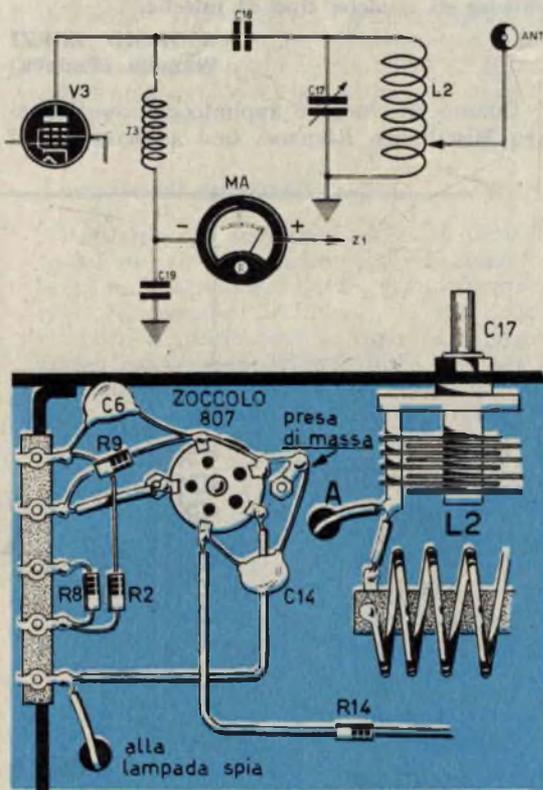
**SILVANO MORBELLI**  
Genova

1) Non ritenemmo del caso pubblicare la variante dello schema pratico per la 807, credendo che si trattasse di una modifica abbastanza semplice. Comunque la pubblichiamo ora per favorire tutti i principianti che intendono costruire il « Maxim ».

Il terminale indicato nello schema con la lettera A va collegato al cappuccio della 807.

2) Il valore di R9 rimane invariato e cioè 10.000 ohm.

3) Si può evitare che l'alta tensione giunga all'antenna modificando leggermente il circuito secondo lo schemino elettrico che pubblichiamo.



Mi sto accingendo alla costruzione del ricevitore « unopiùdue » descritto nel fascicolo di ottobre di « *Tecnica Pratica* » e siccome non sono molto esperto, vorrei qualche chiarimento per ottenere l'ascolto in altoparlante.

**LETTORE DI VELLETRI**  
Roma

Il ricevitore in questione difficilmente può dare buoni risultati in altoparlante. Per ottenere buoni risultati sarebbe necessario far uso di una buona antenna esterna da collegarsi ad L1 e precisamente al terminale più distante dalla presa centrale. Se invece lei non vuol far uso di una antenna esterna, occorre aggiungere un altro transistor, ma in questo caso tanto vale costruirne uno a tre transistori come ad esempio il « Venus », apparso nel numero di dicembre.

Il collegamento dell'altoparlante al ricevitore « unopiùdue » si effettua con un trasformatore di uscita da 1 watt 300 ohm, collegando l'avvolgimento primario alla presa « auricolare » e il secondario all'altoparlante.

Vi pregherei di pubblicare delle composizioni di miscele per missili e delle illustrazioni con misure di qualche tipo di missile.

**GIORGIO ZORZI**  
Piazzola (Padova)

Quanto lei chiede è appunto ciò che il Centro Missilistico Romano, una associazione di

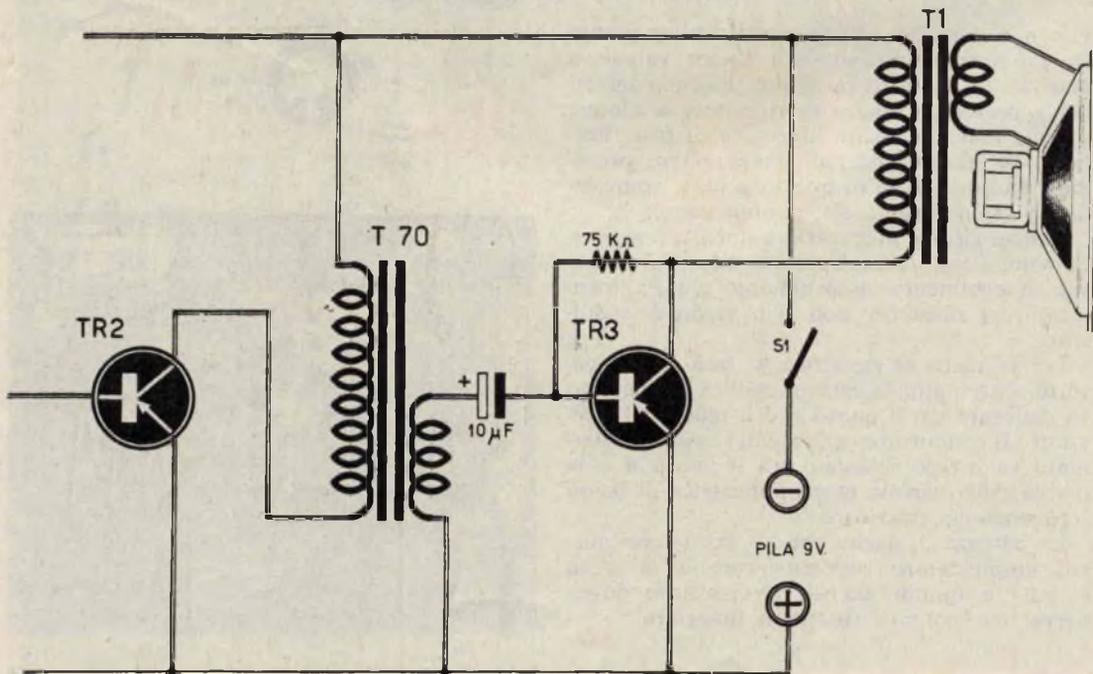
giovani razzomodellisti, va pubblicando sulle pagine di « *Tecnica Pratica* ». Per quanto riguarda il propellente, la consigliamo di attenersi sempre all'uso della « micrograna », la ben nota miscela di zinco e zolfo che si presenta come ideale per i razzomodellisti per le sue elevate doti di sicurezza. Segua dunque i nostri articoli di missilistica e vi troverà realizzazioni adatte tanto a principianti che a razzomodellisti esperti.

Dispongo di parecchio materiale radio di cui invio l'elenco e vorrei sapere se è stato pubblicato uno schema che mi permetta di utilizzarlo. Come ad esempio un ricevitore con ascolto in altoparlante o un radar o qualche altro strumento.

**ANGELO ZATTERA**  
La Spezia

Non abbiamo pubblicato schemi che le permettano di utilizzare tutto il materiale in suo possesso, anche perchè questo materiale è un po' eterogeneo e mal si adatta ad essere utilizzato in un complesso unico. Ad ogni modo, nel numero di dicembre di « *Tecnica Pratica* » è stato descritto un ricevitore a tre transistori, l'RX-Venus, che può permetterle di impiegare una buona parte del suo materiale. Le conviene però modificare lo stadio di bassa frequenza secondo lo schema che riportiamo. Tenga presente che TR2 e TR3 sono due OC72.

La parte di circuito non rappresentata rimane tale quale al circuito originale.





**Seconda  
lezione**

Anche senza avere  
nozioni di tecnica  
si può acquisire  
questa specializzazione

**Corso per**

# RADIOMONTATORI

**A**vete costruito l'alimentatore descritto nella prima lezione? Funziona? La resistenza di prova si è « bruciata »? Ci siete riusciti? Sì, se avrete fatto tutto con ordine, perchè così vi troverete nelle condizioni ideali per continuare. E questa volta, giunti appena alla seconda lezione, potrete costruire il vostro primo ricevitore ad una valvola con ricezione in cuffia.

Ma procediamo con ordine e riprendiamo le mosse dal punto in cui eravamo rimasti al termine della prima lezione.

Allora avevate imparato ad apprendere una parte della terminologia con cui si definiscono i diversi componenti di un circuito e avevate pure imparato a conoscerne i diversi simboli elettrici.

Lo schema elettrico dell'alimentatore terminava nei punti contrassegnati con le lettere A e B. Ebbene, ora si tratta di utilizzare quell'alimentatore per far funzionare e per costruire un vero e proprio radiorecettore.

Dovremo pertanto presentarvi lo schema elettrico completo di tale ricevitore, spiegandone il simbolismo e il funzionamento; di esso presenteremo pure lo schema pratico, dettagliandovi tutti i particolari costruttivi, così da porre ciascun lettore in condizione di riuscire, senza incontrare difficoltà alcuna e con sicuro successo, nella realizzazione di questo primo radiorecettore a valvola.

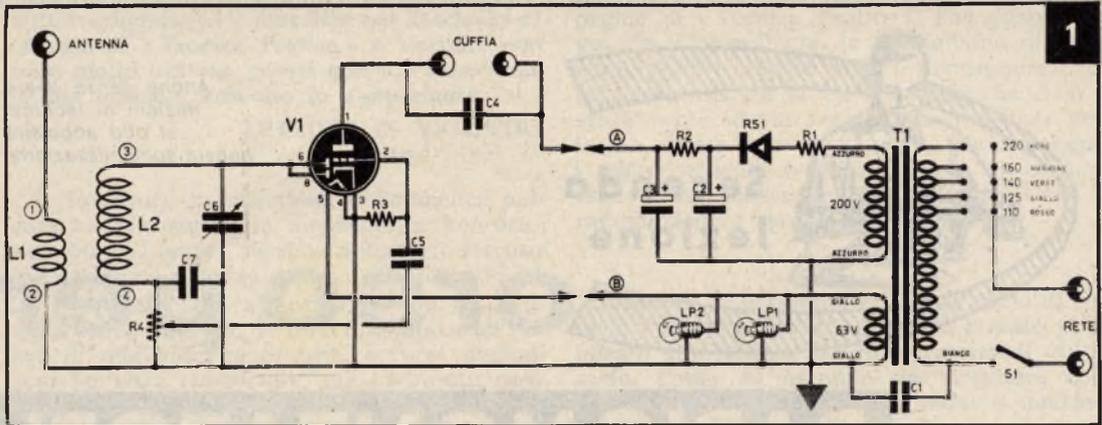
## Entrata ed uscita

Ogni apparecchio radio, di qualunque tipo esso sia e qualunque siano le sue dimensioni, è caratterizzato da un circuito di « entrata » e da un circuito di « uscita »: più semplicemente si

potrebbe dire da una « entrata » e da una « uscita ». E per entrata si intende quella parte del ricevitore radio in cui arrivano i segnali (onde radio) captati dall'antenna, mentre per uscita si intende quella parte del ricevitore radio in cui i segnali escono sotto forma di voci e suoni. Fra il circuito di entrata e quello di uscita i segnali radio subiscono alcuni particolari trattamenti che esamineremo nel corso della lezione e di cui ricordiamo i due fondamentali: quello di **rivelazione** e quello di **amplificazione**.

## Circuito di entrata

Passiamo ora senz'altro all'esame dettagliato dei vari circuiti e dei diversi componenti inseriti nel circuito del nostro semplice radiorecettore, facendo riferimento al suo schema elettrico rappresentato in figura 1. E cominciamo dall'entrata del ricevitore, per seguire il cammino dei segnali radio fino all'uscita del ricevitore, rappresentata dalla cuffia, che è costituita da quell'apparato, dotato di due auricolari, che il lettore fisserà alle proprie orecchie per l'ascolto (la cuffia è rappresentata in figura 2). Nello schema di figura 1 l'entrata del ricevitore è disegnata a sinistra ed è costituita dalla presa di antenna e da altri componenti; l'uscita, costituita dalla cuffia, è disegnata al centro, in alto, dello schema. La parte disegnata a destra di questo stesso schema costituisce l'alimentatore, quello già descritto e costruito al termine della prima lezione. Esso è compreso fra la presa di rete e le due freccine contrassegnate con le lettere A e B. A queste due freccine se ne affacciano altre due che stanno ad indicare i punti di collega-

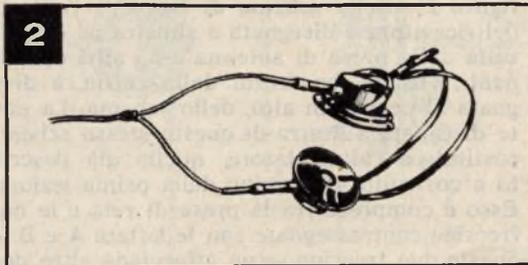


## COMPONENTI della 2° lezione

- C4 = 2.000 pF (condensatore a pasticca)
- C5 = 5.000 pF (condensatore a pasticca)
- C6 = 500 + 500 PF (cond. variab. dop.)
- C7 = 500 pF (condensatore a carta)
- R3 = 10 megaohm (marrone-nero-bleu)
- R4 = 0,5 megaohm (potenziometro)
- Cuffia da 2.000 ohm
- V1 = EBC 81
- L1-L8 = Vedi testo

mento tra lo schema realizzato nella prima lezione e quello che si otterrà al termine di questa seconda lezione.

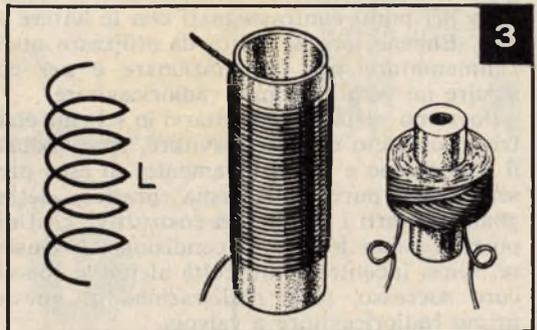
Ma prendiamo subito le mosse dall'entrata del ricevitore. In alto a sinistra dello schema di figura 1 è rappresentato un dischetto contrassegnato con la dicitura « Antenna »: esso sta a simboleggiare la presa di antenna del ricevitore che, nel nostro caso, in pratica, sarà costituita da un filo conduttore che si dovrà collegare alla discesa di antenna. Dopo la presa di antenna vediamo disegnata una spirale



contrassegnata con L1 e le cui estremità sono indicate con i numeri 1 e 2. Questa spirale sta a simboleggiare in pratica un componente assai comune nei ricevitori radio e che prende il nome di « bobina ».

### Bobina di sintonia

Ma che cos'è una bobina? E' un semplice avvolgimento di filo di rame (in genere molto sottile) effettuato sopra un supporto che ha il compito (nel nostro caso) di sostenere l'avvolgimento. Di bobine, nei montaggi radioelettrici, se ne incontrano di diversi tipi; in figura 3 ne abbiamo rappresentato due tipi, affiancando ad essi il simbolo elettrico che, come abbiamo detto, è costituito da una spirale e contrassegnato con la lettera L. Il tipo di bobina che si dovrà realizzare per il nostro ricevitore è quello disegnato al centro di figura 3, che prende il nome di bobina cilindrica.

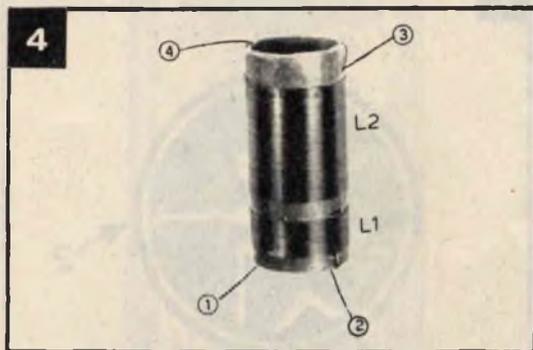


Osservando lo schema elettrico di figura 1, tuttavia, ci si accorge che le bobine sono due; e infatti vi sono due simboli di bobine, quello compreso tra i numeri 1 e 2 (contrassegnato con L1), e quello compreso tra i numeri 3 e 4 (contrassegnato con L2). In pratica però,

pur trattandosi di due distinti avvolgimenti, essi verranno effettuati in un unico supporto, vale a dire che L1 ed L2 verranno avvolte in un unico cilindretto di cartone bachelizzato del diametro di 2 cm, alto 5 cm. circa.

## Costruzione della bobina

Le bobine L1 ed L2 non sono componenti già pronti e dei quali basta effettuare i collegamenti con le altre parti del circuito. Esse vanno costruite nel seguente modo: a qualche millimetro dall'estremità di un tubetto di cartone bachelizzato, del diametro di 2 cm. e della lunghezza di 5 cm., si pratica un forellino. In tale forellino si introduce un filo di rame smaltato del diametro di 0,20 mm. e lo si avvolge attorno al tubetto, fino ad ottenere 30 spire unite tra di loro; giunti alla trentesima spira si praticherà nel tubetto un secondo forellino nel quale si introdurrà il terminale di questo primo avvolgimento; con questo sistema i due terminali di L1 fuoriescono dalla parte interna del tubetto di bachelite. Con lo stesso sistema si effettua, alla distanza di 5 mm. dall'avvolgimento L1, l'avvolgimento L2, facendo in modo che le spire risultino avvolte nello stesso senso con cui sono avvolte le spire della bobina L1. Per questa seconda bobina occorrono 90 spire dello stesso tipo di filo (di rame smaltato di diametro 0,20 mm). La costruzione delle bobine L1-L2 è chiaramente illustrata in figura. 4.



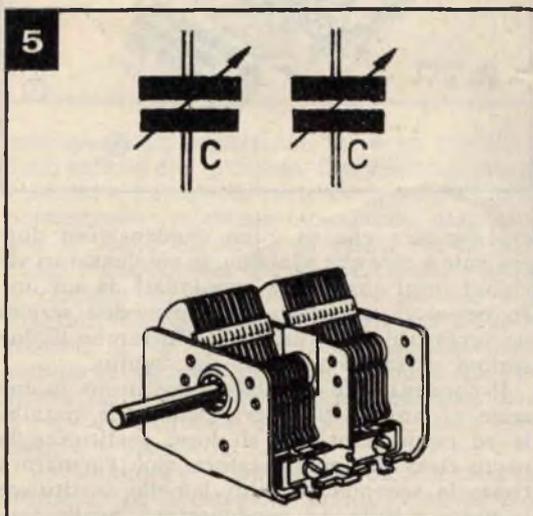
Si tratta ora di comprendere le funzioni svolte da tale bobina che appartiene al circuito d'entrata del ricevitore.

## Circuito di sintonia

I segnali radio captati dall'antenna danno luogo, nella bobina L1, alla formazione di una piccola quantità di energia di alta frequenza, che è appunto l'energia caratteristica delle on-

de radio. E questa energia si trasferisce nella bobina L2, anche se fra le due bobine non vi è un collegamento diretto; questo passaggio, tra una bobina e l'altra, si dice che avviene per « induzione ». Il principio è quello stesso che regola il funzionamento del trasformatore di alimentazione: anche in quel caso il passaggio di energia elettrica da un avvolgimento all'altro avviene per « induzione ».

Nell'avvolgimento L1 sono presenti molti segnali radio. Nell'avvolgimento L2 è presente un solo segnale radio. Ma perchè questa diversità? Semplicemente perchè il circuito antenna-bobina L1-terra (massa) è un circuito libero di ospitare tutti i segnali radio possibili che l'antenna capta dallo spazio. Il circuito costituito dalla bobina L2 e dal condensatore C6 è invece un circuito che, a causa del valore del condensatore C6, permette la circolazione di un solo segnale radio, quello inviato nello etere da una stazione trasmittente. Diciamo subito che il condensatore C6 è un condensatore di tipo variabile cioè la sua capacità viene fatta variare agendo sul suo perno di comando: esso è rappresentato simbolicamente, e come appare nella realtà, in figura 5.

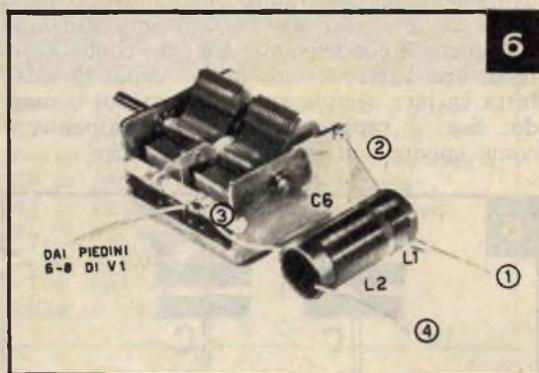


Ripetiamo, dunque: a seconda della posizione fatta assumere al condensatore variabile, cioè a seconda del valore capacitivo che esso viene ad assumere dopo avere agito sul suo perno di comando, il circuito costituito dalla bobina L2 e da C6 assume una particolare caratteristica che è quella di ricevere una determinata ed una sola stazione trasmittente. Questo circuito prende il nome di circuito di sintonia. E sintonizzare il ricevitore su una de-

terminata emittente significa far ruotare il perno di comando del condensatore variabile C6, in modo che l'apparecchio radio riceva i segnali emessi dall'emittente desiderata. Quindi mentre nella bobina L1 sono presenti tutti i segnali radio captati dall'antenna, nella bobina L2, e pertanto nel circuito di sintonia, è presente un solo segnale radio, quello la cui frequenza; cioè la lunghezza d'onda è in relazione alla capacità fatta assumere a nostro piacimento al condensatore C6. Ma vediamo un po' più da vicino come è fatto e come funziona il condensatore variabile C6.

## Condensatore variabile

Il condensatore variabile utilizzato nel nostro circuito è quello rappresentato in figura 5 e in figura 6. Esso è del tipo « a due sezioni »;



ciò significa che vi è un condensatore doppio, vale a dire che vi sono due condensatori variabili uniti insieme e comandati da un unico perno di comando. Di queste due sezioni ne verrà utilizzata una sola. Entrambe le due sezioni verranno utilizzate in seguito.

Il condensatore variabile è costituito da due serie di lamelle. Una serie di lamelle, parallele ed equidistanti tra di loro, costituisce la parte fissa del condensatore cioè l'armatura fissa; la seconda serie di lamelle costituisce la parte mobile del condensatore, quella connessa con il perno di comando. Facendo ruotare il perno, le lamelle mobili si inseriscono fra le lamelle fisse oppure vengono fatte uscire fuori. Quando le lamelle mobili sono completamente introdotte fra le quelle fisse (variabile chiuso) la capacità del condensatore è di 500 picofarad (pF); quando le lamelle mobili sono completamente fuori (variabile aperto) la capacità del condensatore vale zero; pertanto il nostro condensatore variabile ha una capacità che varia da zero a 500 picofarad.

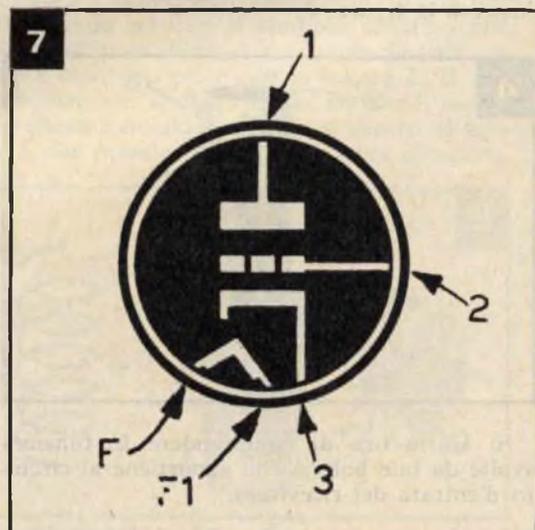
## Segnali di alta e bassa frequenza

Ed eccoci giunti al primo dei due più importanti processi cui vengono sottoposti i segnali radio nei circuiti compresi fra l'entrata e la uscita del ricevitore: il processo di **rivelazione**.

I segnali radio che giungono all'antenna di ciascun radoricevitore vengono chiamati segnali ad alta frequenza. Ciò significa che essi sono costituiti da un numero elevatissimo di onde radio; e quando il numero delle onde radio che compongono un segnale è molto elevato non è possibile tradurlo in onde sonore: sarebbe come se noi ascoltassimo una persona che sta parlando molto velocemente, profendendo le parole una dopo l'altra con estrema velocità: non si riuscirebbe a capir nulla.

Ecco quindi la necessità di ridurre il numero delle onde radio che compongono i segnali dall'antenna ad un valore discreto, tale da poter essere tradotto in onde sonore. E a questo processo provvede appunto il circuito di rivelazione dell'apparecchio radio. Si dice anche che, mediante la rivelazione, i segnali radio di alta frequenza vengono trasformati in segnali di **bassa frequenza**.

A questo importante processo provvede una parte della valvola. Nello schema elettrico di figura 1 la valvola è simboleggiata dal disco contrassegnato con la sigla V1. Lo stesso simbolo è riportato in figura 7.



## La valvola

Di valvole radio ve ne è un'infinità di tipi: esse si differenziano per le loro dimensioni, per la loro conformazione, per la loro strut-

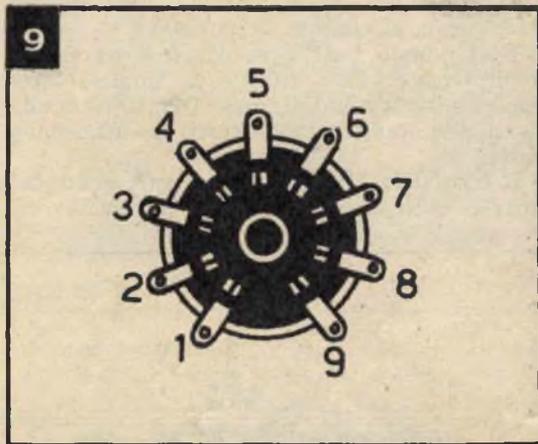
tura esterna ed interna e per i compiti cui sono destinate.

La valvola impiegata nel nostro circuito porta la sigla EBC 81; nella terminologia tecnica essa prende il nome di doppio diodo-triodo e ciò sta a significare che questa valvola può svolgere contemporaneamente tre funzioni diverse. Da essa noi pretenderemo due sole prestazioni: quella di trasformare i segnali radio di alta frequenza in segnali di bassa frequenza (cioè di rivelare i segnali) e quella di amplificare i segnali radio. Essa, dunque, sarà per noi una valvola rivelatrice e amplificatrice insieme. Come avvenga il fenomeno di rivelazione e di amplificazione dei segnali radio è argomento che appartiene alla sola teoria e quindi esula dal compito che ci siamo assunti e che è quello di trattare la radiotecnica principalmente sotto un profilo pratico.

Dobbiamo peraltro conoscere un po' da vicino questa valvola, per saperla inserire esattamente nel nostro circuito.



Essa è rappresentata in figura 8. Si tratta di una valvola cosiddetta Noval, costituita esternamente da un bulbo di vetro dal cui fondo fuoriescono 9 terminali (piedini) ugualmente lunghi, di metallo rigido. In fase di montaggio la valvola va applicata ad uno zoccolo portavalvola di tipo Noval che è rappresentato, visto dalla parte inferiore, in figura 9. Sempre in figura 9 si osserva che lo zoccolo portavalvola è caratterizzato da 9 terminali la cui numerazione procede progressivamente dall'uno al nove, secondo il senso delle lancette dell'orologio; i nove terminali dello zoccolo



corrispondono esattamente ai nove terminali della valvola che prendono il nome corrente di « piedini ». La valvola va inserita nello zoccolo portavalvola mediante pressione esercitata con la mano sul bulbo di vetro. Per la particolare disposizione dei piedini (si osservi che la distanza tra il piedino 1 e il piedino 9 è maggiore di quella che intercorre tra gli altri piedini) la valvola può essere infilata nello zoccolo in un'unica maniera, in modo che ciascun piedino della valvola risulti connesso con il relativo terminale dello zoccolo, senza possibilità di sbagliare.

Vediamo ora le funzioni attribuite a ciascun terminale dello zoccolo e quindi a ciascun piedino della valvola, senza occuparci di ciò che avviene nel suo interno.

## Collegamenti allo zoccolo

In ogni ricevitore radio a valvole vi è un circuito chiamato « circuito di accensione » e cioè quel circuito che, generalmente, eroga una tensione di pochi volt, che serve appunto ad accendere le lampadine che illuminano la scala parlante ed un particolare elemento, con-

tenuto nell'interno di ogni valvola, che prende il nome di « filamento ». Nella nostra valvola questo filamento corrisponde ai piedini 4 e 5. Pertanto in fase di collegamento il lettore dovrà collegare il terminale 5 della valvola al conduttore contrassegnato con la lettera B dell'alimentatore; il terminale 5 verrà invece collegato a massa, dato che l'altro terminale dell'avvolgimento secondario a 6,3 volt del trasformatore di alimentazione T1 è pure collegato a massa. I terminali 6 e 8 dello zoccolo di V1 corrispondono invece a due elementi interni alla valvola che provvedono alla rivelazione del segnale radio; questi due terminali verranno collegati tra di loro e, mediante un conduttore, al circuito di sintonia.

Il terminale 1 dello zoccolo corrisponde a quell'elemento della valvola dal quale si ricavano i segnali radio di bassa frequenza amplificati e che vengono trasformati in suono dalla cuffia.

Il terminale 2 dello zoccolo corrisponde ad un elemento al quale vengono portati i segnali

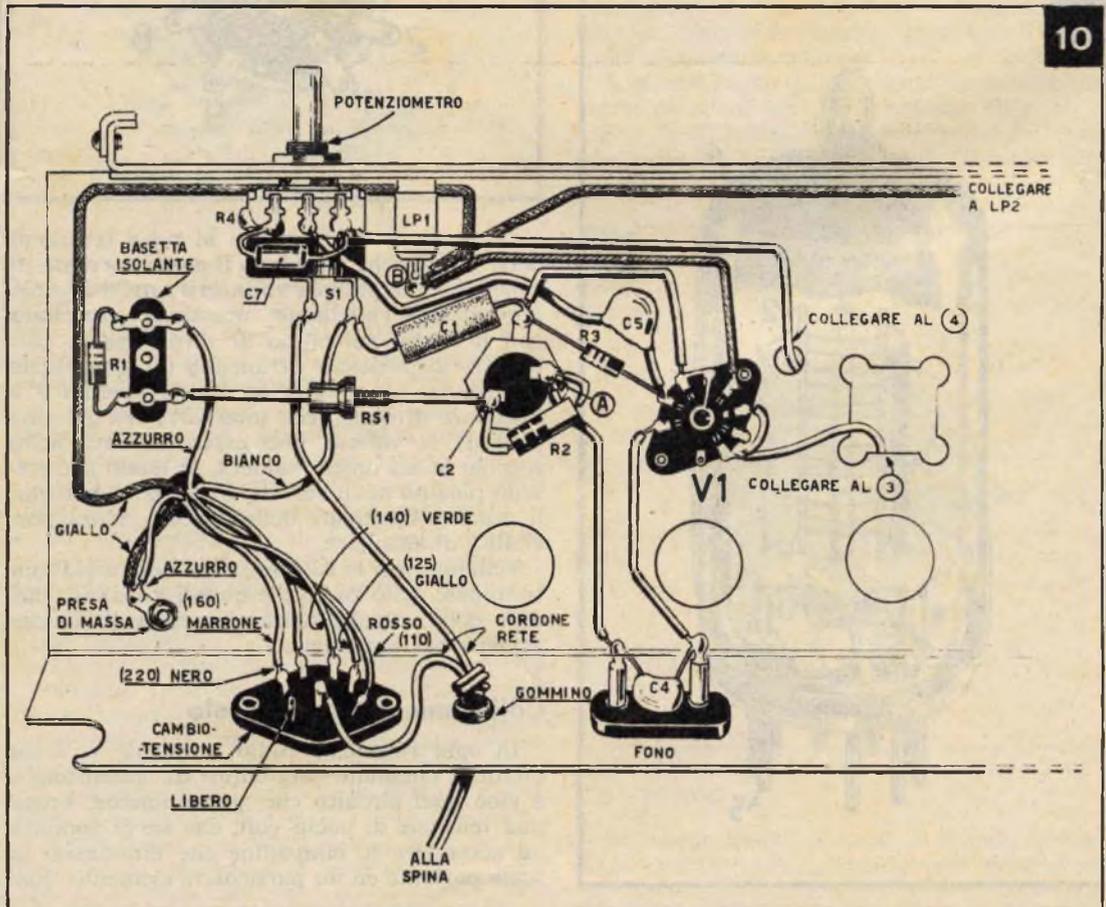
radio rivelati per essere sottoposti al processo di amplificazione.

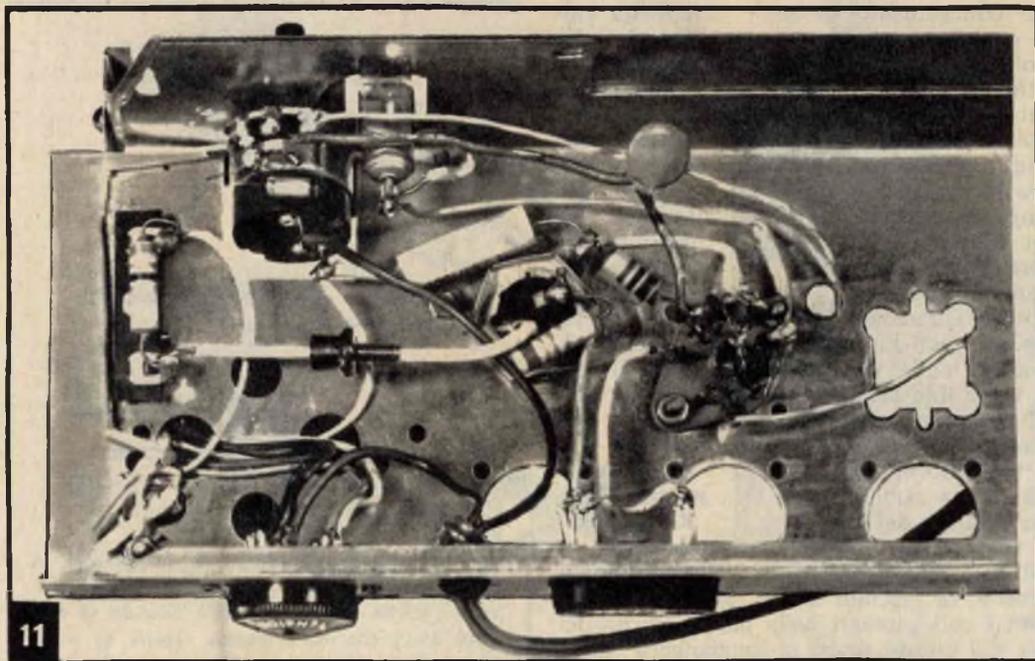
Il terminale 3, che va collegato a massa, serve a « chiudere » i vari circuiti radioelettrici interni alla valvola stessa.

Il terminale 7 va collegato pure a massa, mentre il terminale 9 va lasciato libero.

## Circuito di rivelazione

Il circuito di rivelazione, quello nel quale sono presenti i segnali di bassa frequenza, pronti per essere sottoposti al processo di amplificazione, è costituito da una parte della valvola V1, dalla resistenza R4 e dal condensatore C7. Tuttavia il vero processo di rivelazione, quello che trasforma i segnali radio di alta frequenza in segnali di bassa frequenza, si svolge completamente nell'interno della valvola. Il condensatore C7 serve ad evitare di inviare al circuito di amplificazione i segnali di alta frequenza. La resistenza R4, che è una resistenza variabile cioè un potenziome-





tro, serve per prelevare dal circuito di rivelazione la quantità voluta di segnale rivelato da applicare al circuito di amplificazione. E a seconda della quantità di segnale prelevato, il volume sonoro dell'audizione in cuffia sarà maggiore o minore; pertanto il potenziometro R4 svolge le funzioni di controllo manuale di volume. Esso esiste in tutti i ricevitori radio ed è quindi ben noto ai lettori.

## Circuito di amplificazione

Del circuito di amplificazione fanno parte il condensatore C5, la resistenza R3 e una parte della valvola V1. Il condensatore C5 serve ad applicare alla valvola i segnali radio rivelati ed a disaccoppiare, contemporaneamente, il circuito di rivelazione da quello di amplificazione. La resistenza R3 completa il circuito di amplificazione conferendo chiarezza e comprensibilità al suono.

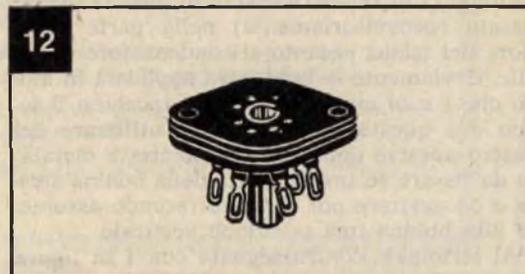
## Realizzazione pratica del ricevitore

La realizzazione pratica del ricevitore radio ad una valvola, di cui abbiamo interpretato sullo schema teorico le varie parti componenti e le loro funzioni essenziali, è rappresentata in figura 10 e figura 11. E qui riteniamo di essere maggiormente attesi dai nostri lettori, perchè questa volta si tratterà davvero di prendere in mano il saldatore, il cacciavite e le

forbici ed iniziare le operazioni di cablaggio che consistono nel collegare, nelle varie parti del telaio, i diversi conduttori e i componenti necessari.

Prima operazione da farsi, praticamente, in questa nostra seconda lezione del corso, è quella di costruire la bobina di sintonia effettuando i due avvolgimenti L1 ed L2 su uno stesso supporto costituito da un cilindretto di cartone bachelizzato. I dettagli costruttivi di tale bobina. Sono stati da noi precedentemente esposti per cui riteniamo la bobina cosa fatta e procediamo oltre con il montaggio.

Si prenda il telaio sul quale è già stato montato l'alimentatore e si stacchi e si getti via la resistenza di prova (a meno che il lettore non l'abbia già fatto) da 10.000 ohm. Si cominci quindi ad applicare al telaio, mediante due viti con dado, lo zoccolo portavalvola di tipo Noval rappresentato in figura 12. Poi si effet-



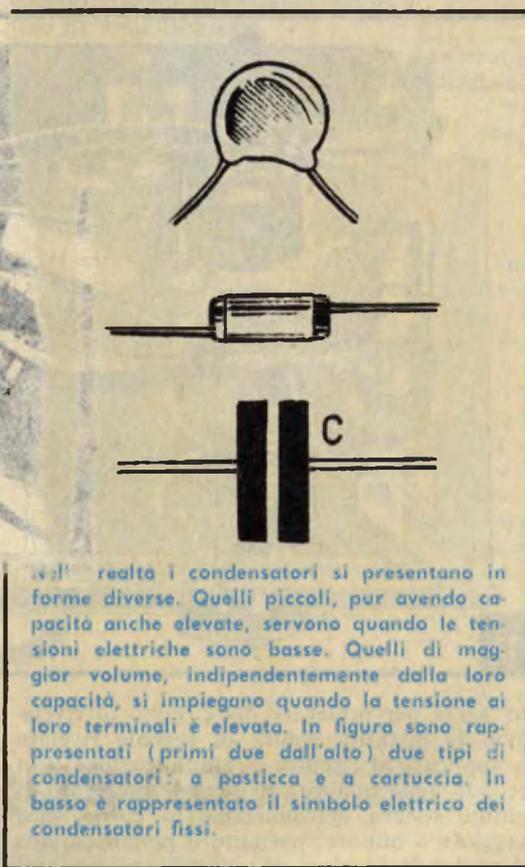
## Lezione seconda

tui il collegamento di a... ne della val-  
vola con il terminal... dino 5 dello  
zoccolo della valvola... ngiungano i  
piedini 3 e 4 dello z... loro e con  
il tubetto metallico... centro dello  
zoccolo stesso e si col... i due pi-  
ad un terminale di... schen- di  
figura 10 abbiamo co... piedin- con  
la linguetta uscente... tore elet-  
litico doppio C2-C3)... uniscano tra  
di loro i piedini 6 e 8... collega- no  
spezzone di filo cond... uscire a ra-  
verso il telaio nella su... riore. A  
sto punto, per compl... gamenti el-  
lo zoccolo della valv... gherà il ie-  
dino 1 con una delle... no e il p-  
no 2 con una resist... (unita co- lo  
l'altro terminale a m... s... e nel pi- no  
2 va aggiunto il con... o... che si ille-  
gherà a sua volta co... terminale  
presa centrale del potenziometro R4. Il di-  
no 7 va collegato con un pezzettino di filo a  
cilindretto metallico centrale dello zoccolo; il  
piedino 9 va lasciato libero. Si completeran-  
no ora i collegamenti nella parte interna del  
telaio, e a questo scopo si congiungerà l'altra  
presa fono al punto A, saldando, fra le due  
prese, i terminali del condensatore C4. Poi al  
primo terminale del potenziometro R4 si unirà  
un conduttore da far uscire nella parte supe-  
riore del telaio e il condensatore C7 da con-  
nettersi con l'altro terminale a massa unita-  
mente al primo terminale a sinistra del poten-  
ziometro.

Nella parte superiore del telaio viene applicato il condensatore variabile e la bobina di sintonia. In figura 6 sono chiaramente indicati questi collegamenti e sono pure contrassegnati numericamente i conduttori che entrano nella parte interna del telaio e che trovano corrispondenza numerica nello schema pratico di figura 10.

Ricordiamo al lettore che il condensatore variabile C6 risulta già fissato sul telaio che è compreso fra il materiale che compone la scatola di montaggio preparata per seguire con profitto il nostro corso. Soltanto la bobina di sintonia (L1-L2) dovrà essere in qualche modo fissata (provvisoriamente) nella parte superiore del telaio, accanto al condensatore variabile. Ovviamente la bobina va applicata in modo che i suoi avvolgimenti non tocchino il telaio e a questo scopo si potrà utilizzare del nastro adesivo oppure una squadretta metallica da fissare ad un'estremità della bobina stessa e da avvitare poi al telaio facendo assumere alla bobina una posizione verticale.

Al terminale contrassegnato con 1 in figura

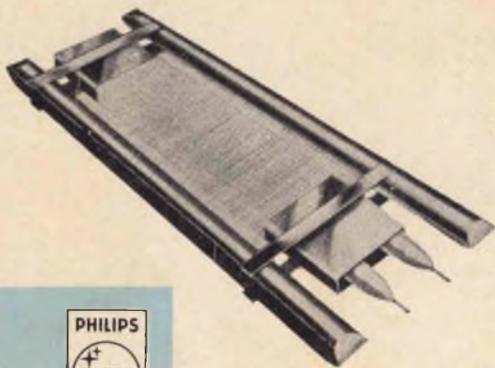


In realtà i condensatori si presentano in forme diverse. Quelli piccoli, pur avendo capacità anche elevate, servono quando le tensioni elettriche sono basse. Quelli di maggior volume, indipendentemente dalla loro capacità, si impiegano quando la tensione ai loro terminali è elevata. In figura sono rappresentati (primi due dall'alto) due tipi di condensatori: a pasticca e a cartuccia. In basso è rappresentato il simbolo elettrico dei condensatori fissi.

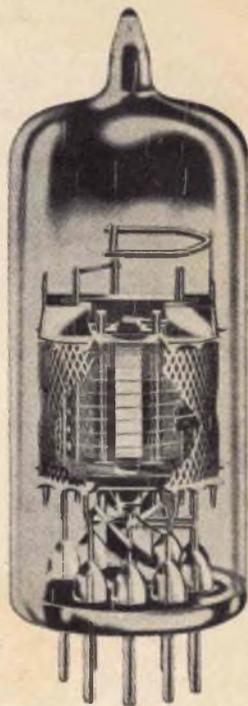
6 va collegata la discesa di antenna; i terminali tre o quattro entrano nel telaio.

Ricordiamo che, per l'ascolto, le spine della cuffia vanno inserite nelle due prese fono e che per il buon funzionamento del ricevitore occorre impiegare un'antenna (anche interna) di almeno tre metri. L'antenna va tesa tra una parete e l'altra di una stanza, interponendo nei punti di fissaggio al muro almeno due isolatori. La discesa d'antenna è costituita da un tratto di filo dello stesso tipo di quello utilizzato per l'antenna, nella lunghezza necessaria.

Naturalmente, prima di accendere il ricevitore il lettore dovrà attentamente controllare ogni particolare del montaggio, onde accertarsi di non aver commesso errori. Soltanto dopo una tale operazione si potrà calzare la cuffia ed accendere il ricevitore. Il comando di volume (potenziometro R4) va inizialmente portato nella posizione di massimo volume. E la ricerca delle stazioni va effettuata, come abbiamo detto, ruotando il perno del condensatore variabile al quale si applicherà, per facilitare la manovra, una manopola.



# PHILIPS



## valvole con griglia a quadro per televisione

- E/PC 86** Triodo UHF per stadi amplificatori RF e convertitori autooscillanti.
- E/PC 88** Triodo UHF per stadi amplificatori RF; elevato guadagno di potenza; bassa cifra di rumore.
- E/PC 97** Triodo VHF per stadi amplificatori RF - bassa capacità anodo - griglia; circuiti neutrode.
- E/PCC 88** Doppio triodo VHF per amplificatori RF "cascode"; elevata pendenza ( $S = 12,5 \text{ mA/V}$ ); bassa cifra di rumore.
- E/PCC 189** Doppio triodo VHF a pendenza variabile ( $S = 12,5 \text{ mA/V}$ ) per amplificatori RF "cascode".
- E/PCF 86** Triodo-pentodo per impiego nei selettori VHF; pentodo con griglia a quadro con elevato guadagno di conversione.
- EF 183** Pentodo ad elevata pendenza variabile ( $S = 14 \text{ mA/V}$ ) per amplificatori di media frequenza TV.
- EF 184** Pentodo ad elevata pendenza ( $S = 15,6 \text{ mA/V}$ ) per amplificatori di media frequenza TV.

# OGGI E' INDISPENSABILE CONOSCERE LE



E' particolarmente indispensabile a chi studia, a chi lavora, a chi commercia. E' utilissimo soprattutto ai giovani, perchè man mano che aumenta la velocità delle comunicazioni, il mondo si fa più piccolo e si moltiplicano, per ognuno le possibilità di viaggi, di interessanti incontri, di nuove attività.

## TUTTI



possono parlare correttamente ed in breve tempo una lingua straniera stando comodamente seduti in casa propria grazie ai nuovissimi corsi

### AUDIOPHON

*Un testo vivo,  
una pronuncia perfetta*

## Oltre 1000 vocaboli, più di 300 frasi del parlar vivo

sono raccolti in 2 dischi microsolco a 33 giri di cm. 17. I brevi corsi linguistici AUDIOPHON (completati da un apposito manuale) si basano sul metodo naturale di apprendimento della lingua, sono cioè sfrondati da qualsiasi regola grammaticale e richiedono solo l'impegno di una ripetizione auditiva del testo per mezzo della quale, parole e frasi sono, dopo un certo tempo, acquisite alla memoria e quindi alla dizione, senza particolare sforzo.

## tecnica pratica

Valutata l'ottima qualità di questi corsi linguistici ha ottenuto, per i suoi lettori, **UN PARTICOLARE SCONTO D'INCORRAGGIAMENTO**. Pertanto, inviando il tagliando qui a lato a **TECNICA PRATICA - Via Zuretti 64 - MILANO** - si potranno avere i corsi a **L. 2000** anzichè **L. 2400**.

# LINGUE

Potete scegliere tra:

**IL INGLESE IN 40 MINUTI**

voci: Browne-Murray

**IL TEDESCO IN 40 MINUTI**

voci: A. K. Villa-Buehler

**IL FRANCESE IN 40 MINUTI**

voci: Bougan-De La Mule

**IL RUSSO IN 40 MINUTI**

voci: Pletniova-Volòdin

**DI CONVERSAZIONE**



### BUONO SCONTO

Inviatemi un corso linguistico AUDIOPHON costituito da 2 dischi microsolco a 33 giri più manuale e custodia AL PREZZO SPECIALE DI L. 2000.

NOME \_\_\_\_\_ COGNOME \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ CITTÀ \_\_\_\_\_

Desidero ricevere il corso di Lingua \_\_\_\_\_

Pagherò a mezzo Vaglia (spese di spedizione comprese)  
Contrassegno (più 150 lire di spese postali)