

# SISTEMA PRATICO



- L'AUTOMOBILE PRUDENTE
- SINCRONIZZATORE CINEMA - REGISTRATORE
- CINQUE TECNICHE PER LA STAMPA FOTOGRAFICA



NUOVO TIPO DI RAZZO: L'ALPHA 1

Lira 250

# Mignontester 365

tascabile con dispositivo di protezione

20  
K $\Omega$ /V

Portate 36 - sensibilità 20.000 cc 10.000 - 5.000  $\Omega$ /V cc e ca

## CARATTERISTICHE

**SCATOLA:** in materiale antiurto, calotta stampata in metacrilato trasparente che conferisce al quadrante grande luminosità. **STRUMENTO** tipo a bobina mobile e magnete permanente (sensibilità 20.000, 10.000, 5.000  $\Omega$ /V), quadrante ampio con scale a colori indice a coltello, vite esterna per la regolazione dello zero. **POTENZIOMETRO:** per la regolazione dello zero dell'indice nelle portate ohmmetriche. **COMMUTATORE** di tipo speciale rotante per il raddoppio delle portate. **BOCCOLE** per tutte le portate. **PUNTALI** con manicotti ad alto isolamento.

**ALIMENTAZIONE:** l'ohmmetro va alimentato da due pile a cartuccia da 1,5 V che vengono alloggiare nell'interno della scatola. Con l'apparecchio viene dato in dotazione apposito astuccio e puntali.

V. cc	20K $\Omega$ V	100mV	2,5 - 25 - 250 - 1000V
Vcc e ca	5-10K $\Omega$ V	5 - 10 - 50 - 100 - 500 - 1000V	
mA cc	50 - 100 - 200 $\mu$ A	500mA	1A
dB	- 10 + 62 in 6 portate		
V. BF	5 - 10 - 50 - 100 - 500 - 1000V		
$\Omega$	10.000 - 10.000.000 $\Omega$		

**Per informazioni richiedeteci fogli particolareggiati o rivolgetevi presso i rivenditori R.T.V.**

ELETTROCONSTRUZIONI

CHINAGLIA  
S.A.S.



● Sede  
**BELLUNO**  
Via T. Vecellio, 32

● Filiale  
**MILANO**  
Via Cosimo  
del Fante, 14

● Filiale  
(München) 8192  
**GARTEMBEG**  
Edelweissweg, 28





**1 TRE TRANSISTOR PNP** per audio ed onde medie, più un diodo, più un foto diodo: bellissimo assortimento per costruire progetti che via via saranno presentati.

**2 DUE TRANSISTORI AMERICANI PNP** per usi altamente professionali; caratteristiche: potenza 0,4 Watt, frequenza max 15MHz, guadagno 40 dB, tensione max E/C 25 Volt, prezzo odierno corrente assai elevato cad., usi: amplificatori audio ad elevato guadagno, radiomicrofoni, trasmettitori, HI-FI, strumenti: saranno presto pubblicati dei progetti di eccezionale interesse con questi transistori.

**3 TRE PANNELLI STAMPATI MINIATURA.** Esecuzione in resina ad altissimo isolamento per l'uso anche in onde corte e VRF. Disposizioni studiate per poter realizzare amplificatori e strumenti che saranno in seguito pubblicati.

**4 TRENTA CONDENSATORI:** a carta elettrolitici, a mica, a ceramica con i valori più usati nei nostri articoli. Una bella e fine selezione delle marche migliori.

**5 UN MANUALE** di elettronica della serie «fumetti tecnici» illustrato con centinaia di disegni per apprendere interessantissime nozioni di tecnica e di laboratorio. Il volume può essere scelto nella materia preferita dal lettore fra quelli elencati nella pagina pubblicitaria dei Fumetti tecnici, (pag. 193).

**6 TUTTE LE PARTI** (bobina condensatori diodo, resistenza ecc. per costruire un piccolissimo sintonizzatore a onde medie)

**L'amministratore ci aveva detto: ragazzi quest'anno dobbiamo fare qualcosa di speciale... dei doni straordinari... segnalatemi qualcosa che ai lettori piaccia molto... moltissimo!**  
**noi abbiamo pensato a lungo abbiamo valutato pro e contro... e spremi spremi, qualcosa abbiamo trovato! non «qualcosa» anzi... ma molte cose.**  
**Belle cose, utili cose. Sono offerte qui accanto. Abbonandovi potete scegliere fra esse, una di esse.**

**A voi l'imbarazzo della scelta!**



## IN LUGLIO VEDRETE:

**IL GENERATORE NELLO SPIROTTO:** come realizzare una sorgente di segnale audio facilmente accessibile e di nessun ingombro per il banco di lavoro.

**DUE INSOLITI «SCARICAFULMINI»:** come difendersi con apparati veramente simpatici dal pericolo di un fulmine attirato in casa dall'antenna.

**UN TRASMETTITORE PER I VOSTRI MISSILI:** un efficiente e leggero complemento indispensabile per i vostri progetti di razzo-modelli.

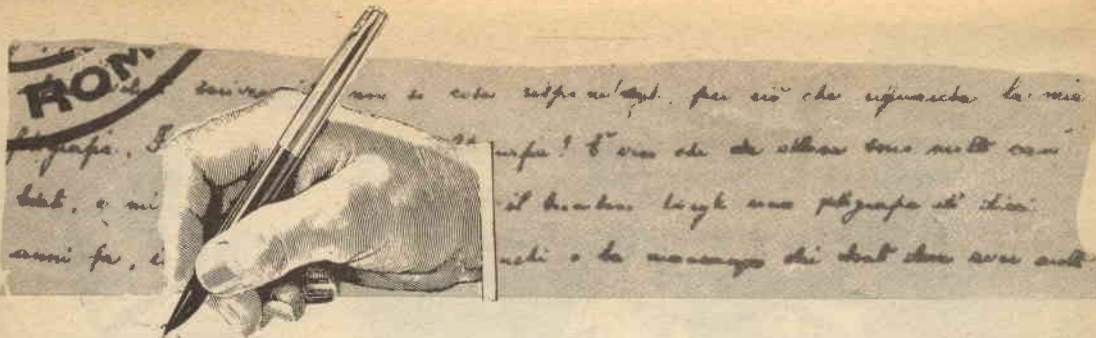
**IL CAMPEGGIATORE:** come destreggiarsi in mille occasioni per accendere fuochi in ogni condizione atmosferica.

**I COLLAGES FOTOGRAFICI:** continuando la serie di articoli di tecnica fotografica Sistema Pratico insegna a realizzare foto... impossibili.

**RAMATURA GALVANICA:** come procedere per realizzare da soli un procedimento che consente di creare oggetti utili ed artistici.

**GLI STAMPI CERAMICI:** nella serie di realizzazioni artistiche come realizzare copie «In serie» di oggetti di ceramica.

**UNA FOTOCAMERA SUBACQUEA:** un interessante progetto per la costruzione di un involucro contenitore per cinescopi sottomarine.



Egregio signor Direttore,

Sono un Suo lettore appassionato di esperimenti a transistor ed avrei un appunto da muovere alla Sua Rivista pur tanto bella.

L'appunto è che negli ultimi tempi le trattazioni per me più interessanti vanno via rarefacendosi. Mi spiego: nel 1966, primi mesi, sulle pagine di Sistema Pratico erano varie trattazioni di grande interesse, circuiti che spiegavano come usare il transistor Unigiunzione, il Diodo Tunnel, addirittura il Tiristor: cosa che le altre Riviste che tentano invano di « rassomigliarvi » neppure ci provano a farle.

Da questi articoli imparai che il diodo Tunnel era un oscillatore, e la differenza fra esso ed il transistor Unigiunzione, e poi come si usavano i relais a semiconduttore detti « SCR e Tiristor » e via di seguito.

Fin qui tutto bene, tutto buono. Ultimamente, però, con mio notevole dispiacere, S.P. non ha più pubblicato nulla di simile. Nulla di altrettanto nuovo (tecnicamente) e per me interessante.

Come mai? Anche se io non sono molto approfondito in elettronica, leggo varie altre Riviste, ed ho così appreso che molti nuovi semiconduttori sono venuti alla ribalta, gliene cito alcuni: LAS, LASCR, TRIAC, BIT, STABISTOR, ZENIAC; come mai di questi non s'è vista traccia sul giornale?

Spero che presto li tratterete, e Le sarò grato di una risposta, eventualmente anche su S.P., tanto io non ne perdo un numero.

Con moltissimi cordiali saluti,

Giorgio Emilio GAUDINO - Pinerolo

*Sistema Pratico, mediante il continuo aggiornamento dei vari redattori — tutti veri appassionati delle materie scientifiche — ha sempre riservato una particolare attenzione a quei componenti che potevano destare l'interesse dell'amatore o essere utilmente impiegati nelle applicazioni sperimentali.*

Con discernimento, però, dato che molti nuovi componenti o CIRCUITI sono del tutto al di fuori di ciò che interessa il nostro pubblico. Per esempio, e solo come esempio, noi conosciamo benissimo gli amplificatori parametrici, ma certo non ci sogneremo di studiarne uno per la pubblicazione!

Con discernimento, quindi, e ciò non sempre si può dire facile. Sono lieto che Lei ci riconosca una priorità nell'illustrare al grande pubblico le funzioni e le caratteristiche di nuovi prodotti apparentemente « difficili », ed altre e numerose applicazioni le stiamo stu-

meraviglia di semiconduttore; infatti, fra quelle che mi ha elencato trovo: il TRIAC, che è una specie di SCR dagli usi più industriali che sperimentali e forse non del tutto insoliti; lo STABISTOR, che altro non è se non un particolare « Zener »; il LAS ed il suo similare LASCR, che noi descriveremo già due anni addietro; il BIT, che non è un nuovo semiconduttore, ma semplicemente un transistor mancante di contenitore stagno; infine lo ZENIAC: sà cos'è questo? Un tester per diodi Zener costruito dalla International Rectifier!

Comprende ora perchè Le esorto a non farsi affascinare da queste sigle? Dia tempo al tempo, signor Gaudino, vedrà che molte « novità » avranno presto ampio spazio sulle nostre pagine: si tratterà, allora, di novità reali e di vasto, inequivocabile interesse.

Molti cordiali saluti.

Egregio signor Direttore,

Io mi domando se in una grande città, moderna ed industriale come Milano non sia possibile istituire una Sede del Club S.P.

Tra l'altro, qui, ci sarebbe ogni specie di vantaggio: potrebbero partecipare esperti tecnici delle Industrie, alle quali per eventuali consulenze sarebbe facile ricorrere.

Leggo che a Parma ci sono quei ragazzi là che fanno i miracoli con i razzi lavorando d'amore e d'accordo; che a Genova si fa questo, che in Piemonte ci sono i locali, che perfino a Camogli e a Rocca di Papa (mi pare) ci sono sedi operanti.

E mai possibile che a Milano non si « svegli » nessuno? La prego di pubblicare questa mia, chissà che qualcuno dotato di quella iniziativa che è vento e patrimonio di noi lombardi non faccia delle serie « avances »? Grazie e distinti saluti.

Italo ROSSI - Milano

Pubblico, e spero.

Dott. Ing. RAFFAELE CHERCHIA

*Raffaele Cherchia*

LETTERE

AL

DIRETTORE

diando: veda i Circuiti Integrati negli usi d'amatore; non crediamo però che sia utile « buttar giù » un articolo che si giustifichi solo come « novità »: ciò può andar bene per le Riviste di moda femminile... ma per noi, certo no.

Quindi ci lasci valutare bene, e specialmente sui banchi del nostro centro studi, le particolarità dei nuovi pezzi: non ci chiedi di essere precipitosi: ciò sarebbe contrario ai Suoi interessi, ed a quelli degli altri che ci leggono. Soprattutto, non si lasci affascinare dalle sigle misteriose supponendo che dietro a TUTTE si celi chissà quale





rivista mensile

# SISTEMA PRATICO

## EDITORE

S.P.E.

SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a.

## DIREZIONE E REDAZIONE

SPE - Casella Postale 7118 - Roma  
Nomentano

## STAMPA

Industrie Poligrafiche  
Editoriali del Mezzogiorno  
(SAIPEM) - Cassino-Roma

**CONCESSIONARIO esclusivo**  
per la vendita in Italia e all'Estero  
Messaggerie Italiane S.p.A.  
Via Carcano n. 32 - Milano  
Tel. 8438143

## DIRETTORE RESPONSABILE

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

## IMPAGINAZIONE

Studio Accaeffe - Roma

## CONSULENZA PER L'ELETTRONICA

GIANNI BRAZOLI

## CORRISPONDENZA

Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a:

## Sistema Pratico

SPE - Casella Postale 7118 - Roma  
Nomentano

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione degli articoli pubblicati in questa rivista sono riservati a termini di legge. I manoscritti, i disegni e le fotografie inviate dai lettori, anche se non pubblicati, non vengono restituiti. Le opinioni espresse dagli autori di articoli e dai collaboratori della rivista in via diretta o indiretta non implicano responsabilità da parte di questo periodico. E' proibito riprodurre senza autorizzazione scritta dell'editore, schemi, disegni o parti di essi da utilizzare per la composizione di altri disegni.

Autorizz. del tribunale Civile di  
Roma N. 9211/63, in data 7/5/1963

## ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo L. 2600

con Dono: » L. 3200

ESTERO - » L. 3800

con Dono: » L. 4500

Versare l'importo sul  
conto corrente postale  
1-44002 intestato alla  
Società SPE - Roma

## NUMERI ARRETRATI

fino al 1962 L. 350

1963 e segg. L. 300

ANNO XV - N. 6 - Giugno 1967

Spedizione in Abbonamento postale Gruppo II

# sommario

<b>LETTERE AL DIRETTORE</b> . . . . .	Pag. 402
<b>ELETTRONICA:</b>	
L'automobile prudente . . . . .	» 435
Costruitemi un microfono elettronico . . . . .	» 439
Piccolo alimentatore stabilizzato . . . . .	» 418
Vi insegnamo a modificare i quarzi . . . . .	» 454
<b>RADIOCOMANDO</b>	
Un telecomando a diodi . . . . .	» 460
<b>CINEMA</b>	
Una sincronizzazione cinema-registratore . . . . .	» 425
<b>MISSILI</b>	
Un nuovo tipo di razzo: L'Alpha 1 . . . . .	» 404
<b>COLLEZIONI</b>	
Per il collezionista d'insetti . . . . .	» 448
<b>CERAMICA</b>	
La ceramica . . . . .	» 444
<b>FOTOGRAFIA</b>	
Cinque tecniche di stampa fotografica . . . . .	» 457
<b>CORSO DI RIPARAZIONI TV</b> . . . . .	» 431
<b>CORSO DI RADIOTECNICA</b> . . . . .	» 464
<b>IL CLUB DI SISTEMA PRATICO</b> . . . . .	» 469
<b>CONSULENZA</b> . . . . .	» 472
<b>CHIEDI - OFFRI</b> . . . . .	» 476
<b>QUIZ</b> . . . . .	» 478

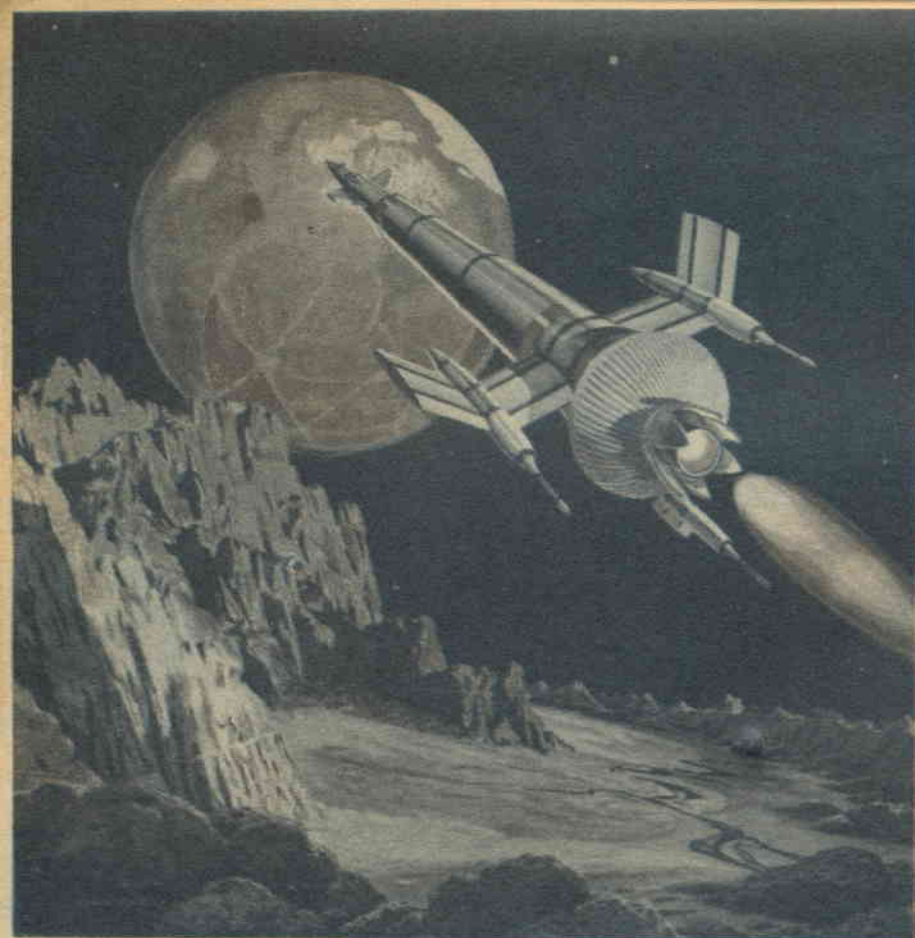
## INDICE DEGLI INSERZIONISTI

De Leonardis (445) - Afha (421)  
Philips (425) - LCS (437) - Pasi  
(417) - SEPI (445 - 453 4ª copia)  
Microcinestampa (417) - Scuola  
Radlo Elettra (461) - Bucci (417-  
445) - Samos; (441) - Chinaglia  
(2ª copia)

CENTRO HOBBYSTICO ITALIANO



UN ARTICOLO DI  
SANDRO  
STEFANELLI



# UN NUOVO TIPO DI RAZZO L'ALPHA 1»

Vi presentiamo un razzo di notevoli dimensioni che può essere seguito via radio e recuperato dopo caduto in mare. Un progetto completo sia come costruzione sia come

ricetrasmittitori ed apparati elettronici (radiogoniometro, altimetro ecc.).

Le stelle, ormai, non ci sembrano più tanto lontane.

Ci stiamo avvicinando sempre di più ad altri mondi, altri spazi, altri sistemi solari e forse ad altre forme di vita intelligente. Ma quando l'uomo sarà giunto veramente a formare una « Confederazione Spaziale », quando l'Universo sarà attraversato da « flotte terrestri », quando tutto questo sarà divenuto realtà, a chi l'uomo dovrà la sua potenza? Alle astronavi! Ebbene, fu proprio questa idea che ci fece formare, in seno alla nostra facoltà di Fisica, un gruppo di appassionati il cui scopo era quello di studiare e costruire dei missili in miniatura, ma dotati di una complessa stru-

mentazione e tali da potersi affiancare con orgoglio ai loro giganteschi fratelli.

Dopo ricerche, ostacoli, difficoltà, siamo riusciti ad attuare una buona parte del nostro programma « micro-aerospaziale ».

Il primo razzo così realizzato è appunto l'« Alpha 1 ».

Come potrete vedere, il nostro razzo è « micro » per modo di dire, in quanto è alto più di 180 cm. Naturalmente, ora vi starete chiedendo come sia possibile costruire un simile razzo... e non avete torto: però noi ne abbiamo costruiti di più grandi e abbiamo contemporaneamente ridotto le difficoltà al minimo! Magia nera? Niente affatto, tutto il nostro vasto e complicato programma è stato feli-



cemente realizzato grazie ad uno speciale sistema di recupero.

Tutti gli appassionati di razzomodellismo sanno che costruire un grosso missile che deve contenere del carburante (in quantità notevole), degli strumenti elettronici ed altro, è impresa difficile poiché la sua discesa ed il suo atterraggio costituirebbero un pericolo sia per le persone che per i delicati strumenti portati a bordo.

Il nostro programma è basato su questo: niente più pericoli, recupero del razzo completamente intatto (compresi gli strumenti che porta con sé) ed addirittura la possibilità di riusare il missile: come? E' molto semplice: con il recupero a mare.

L'ALPHA 1 è un monostadio costituito da due parti separate: la camera di combustione ed il « settore alloggi ». La camera di combustione conterrà anche il combustibile e di questo parleremo in seguito. Il « settore alloggi » contiene: il vano batterie, la camera stagna per cavia, il vano apparecchiature elettroniche, il vano recupero razzo.

Il vano batterie contiene tutte le batterie occorrenti per l'alimentazione degli apparati elettronici. La camera stagna conterrà un topolino cavia, che vedremo poi a cosa servirà.

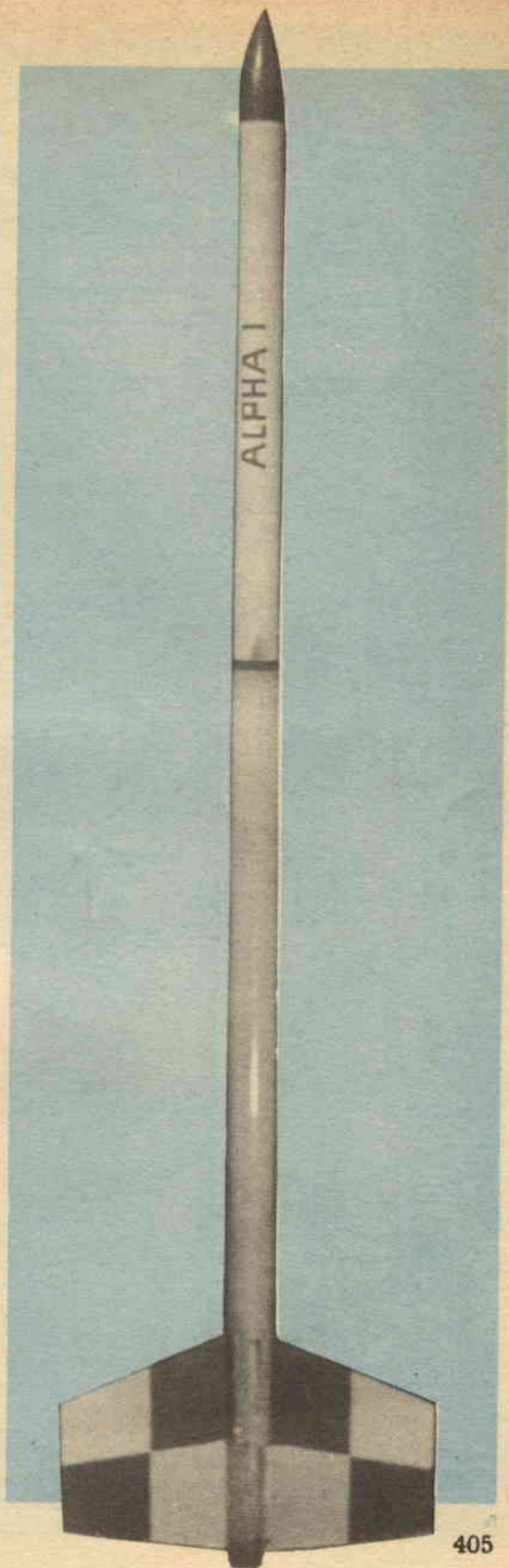
Il vano apparati contiene i seguenti apparecchi: un trasmettitore dei battiti cardiaci del topolino, un altimetro elettronico a tempo, una trasmittente di posizione (questa però verrà introdotta nell'ogiva, vedremo poi il perché). Il vano recupero conterrà le apparecchiature necessarie per recuperare in mare il missile.

Per il lancio dell'ALPHA 1 dovremo scegliere una giornata di sole e con vento pressoché « zero »: trasporteremo quindi il razzo, tutti gli strumenti e il materiale necessari e la nostra « equipe » di collaboratori su di una spiaggia solitaria e sabbiosa dove monteremo la rampa di lancio. L'« equipe » dovrà essere composta da almeno due sommozzatori per il recupero, 2 tecnici agli apparecchi riceventi ed altri 5 o 6 compagni per il montaggio del campo e per ogni altra necessità. I due tecnici dovranno essere in continuo ascolto ai due ricevitori sintonizzati sulla trasmittente dei battiti cardiaci e su quella dell'altimetro. A questi due ricevitori dovremo inoltre accoppiare due registratori per poter ricostruire in laboratorio le varie fasi del lancio.

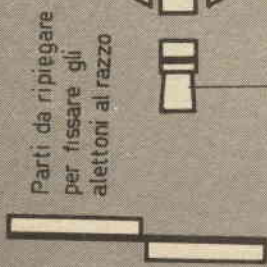
Un terzo tecnico dovrà essere continuamente all'ascolto del radiogoniometro portatile, sintonizzato sulla frequenza della trasmittente di posizione.

Questo tecnico, con l'aiuto di altri due collaboratori, durante il volo e dopo l'ammarraggio del missile dovrà individuarne la posizione con il sistema illustrato in seguito.

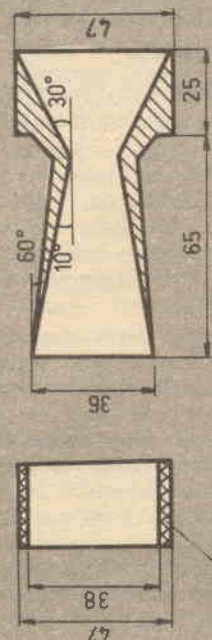
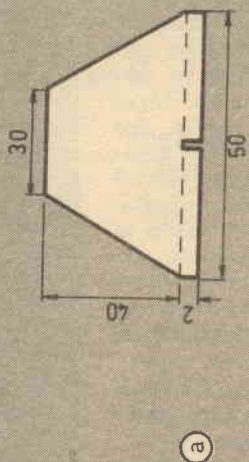
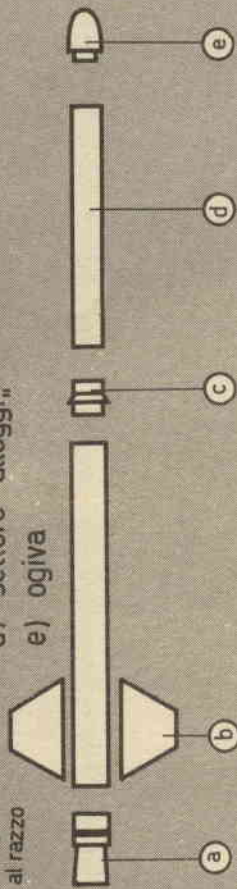
E' inutile dire che la riuscita del lancio dipende sia da una ottima esecuzione di tutte le parti meccaniche e strumentali, sia da un'organizzazione perfetta, in quanto l'ALPHA 1 non è certo un gio-



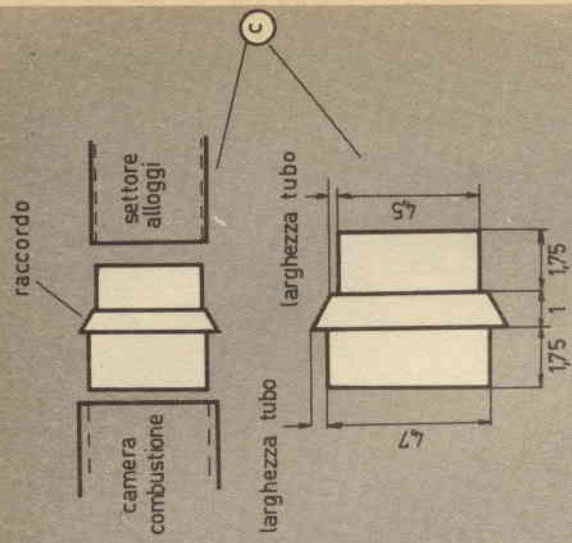
- a) ugello con anello reggisplinta
- b) alettoni direzionali
- c) raccordo
- d) settore "alloggi."
- e) ogiva



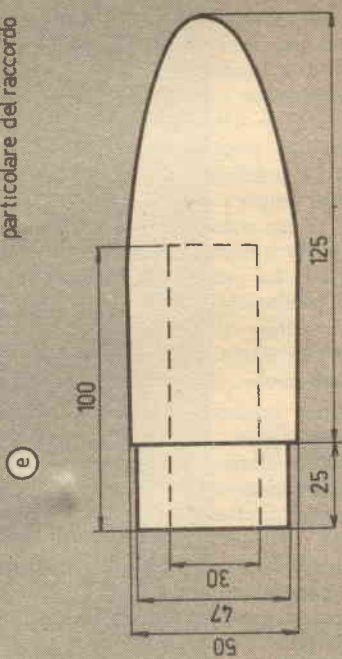
le misure sono in cm



3 fori a 120° fra loro  $\varnothing$  3mm



particolare del raccordo



le misure sono in mm

fig. 1



cattolo ma un vero missile sperimentale, dedicato al progresso di questa nostra comune passione: il razzomodellismo.

Sarebbe troppo lungo spiegare le formule, le leggi e le teorie adoperate per la progettazione del razzo, per cui passiamo subito alla sua costruzione.

### COSTRUZIONE CORPO MISSILE

Esso è composto da 5 parti: l'ugello con l'anello reggispinta, gli alettoni stabilizzatori di volo, la camera di combustione, il « settore alloggi », l'ogiva.

Le suddette parti sono state riportate e quotate nella fig. 1: ne descriviamo la costruzione.

1°) L'ugello con l'anello reggispinta sono ricavati da un cilindro di anticorodal lavorato al tornio. L'ugello, una volta costruito, va montato nel seguente modo: prima si riempie la camera di combustione con la carica di propellente, poi s'infilava l'ugello (con l'imbuto più lungo verso l'esterno), quindi s'infilava l'anello reggispinta intorno al tubo dell'ugello e lo si fissa con tre viti disposte a  $120^\circ$  tra loro, sul corpo della camera di combustione. E' chiaro che il peso del propellente e dell'ugello viene sopportato da questo anello.

2°) Gli alettoni stabilizzatori sono stati ricavati da una lastra di alluminio da 2,5 mm. Affinché essi offrano la minima resistenza all'aria sarà bene arrotondarne gli spigoli. Per il nostro razzo ne occorrono tre, disposti a  $120^\circ$  e saldati sulla parete della camera di combustione a circa 5 cm dalla fine di detta canna.

3°) La camera di combustione è ricavata da un tubo di acciaio del diametro interno di 4,7 cm e di 3 mm di spessore (lo spessore potrebbe anche essere di 2 mm) e lunga 100 cm. Sulla sua parte superiore verrà saldato il raccordo riportato in figura.

4°) Il settore « alloggi » è ricavato da un tubo di alluminio pesante dal diametro interno di 4,5 cm e di spessore di 1,5 mm, lunga 70 cm. La sua parte inferiore verrà collegata al raccordo mediante viti a testa piatta.

5°) L'ogiva è ricavata da un cilindro di legno molto duro, lavorato al tornio, reso liscio e verniciato. Sarà bene rendere vuota l'ogiva per circa 10 cm. Ricordiamoci che la parte inferiore dell'ogiva (quella che va posta sulla parte superiore del razzo) va lavorata in modo che la si possa incastrare nel tubo d'alluminio, senza però forzarla.

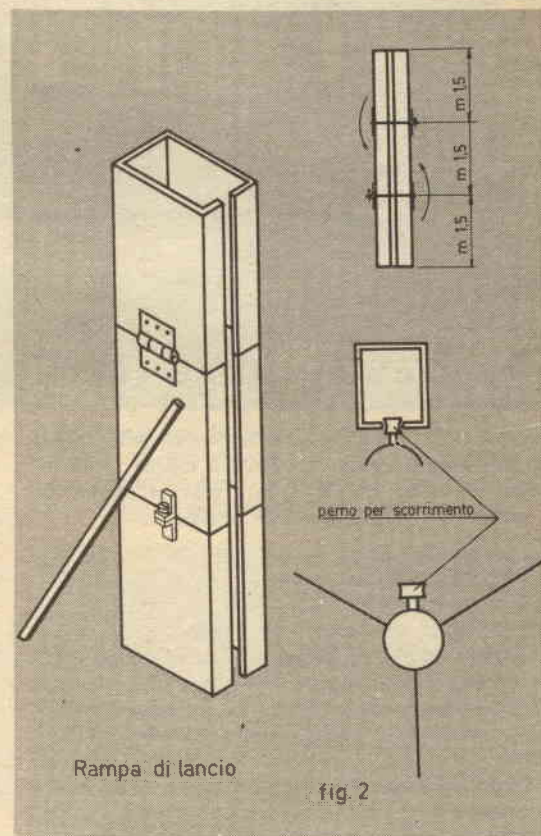
### RAMPA DI LANCIO

La rampa di lancio è ricavata da un profilato in acciaio (la cui forma appare in figura 2) ed è lunga 4,5 m. Questo profilato può anche essere a masse rettangolari, in questo caso però gli dovremo far praticare su di una faccia minore la scanalatura riportata in figura.

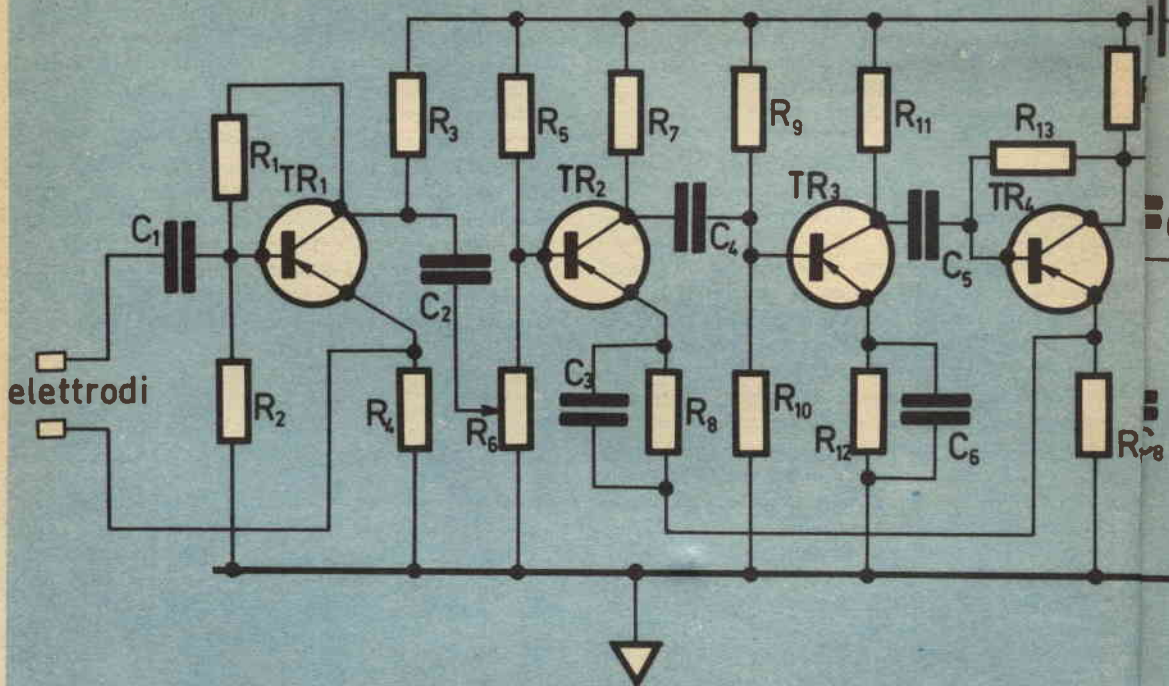
Le dimensioni di questo profilato sono arbitrarie: la sua parte più importante è la scanalatura, la quale a sua volta dipende dalle dimensioni dei perni (fig. 2), in numero di 2 e che verranno saldati alle due estremità della camera di combustione. Essi verranno perfettamente allineati rispetto al corpo del razzo, tra due alettoni (fig. 2).

Il razzo scorrerà mediante questi sulla rampa per circa tre metri e poi prenderà il volo.

Procuratoci il profilato, lo segheremo in tre sezioni di 1,5 m. l'una e ne fisseremo un pezzo sull'altro con delle cerniere alternate (fig. 2): ciò sarà fatto per poter ripiegare il tutto e trasportarlo con comodo. Si farà attenzione nei fissaggi dei tre pezzi a che la scanalatura sia perfettamente allineata e non presenti il minimo scalino.



Al momento del lancio dalla spiaggia, montiamo il razzo infilandone i perni nella scanalatura, prima di aver fissato al suolo la rampa: dopodiché innalziamo la rampa, fissiamola con il sistema riportato in fig. 2 ed affondiamola per circa 40 cm nella sabbia, dandole una piccola inclinazione rispetto alla verticale (5 o 6 gradi) verso il mare. Fissiamola quindi bene con le due aste di fermo e con dei tiranti in acciaio che collocheremo all'e-



## Trasmettitore battiti cardiaci topo (45 MHz)

stremità della rampa e che fisseremo nella sabbia con dei lunghi tondini di ferro a mò di picchetti.

Non c'è altro da dire: fate solo in modo che la rampa sia il più possibile stabile.

### PROPELENTE:

Si è usato un propellente solido.

Il razzo ALPHA 1 può usare anche quello liquido o gassoso, ma ciò richiederebbe molto lavoro in quanto occorrerebbe costruire un recipiente speciale munito di alcune valvole non facilmente realizzabili.

Poiché la camera di combustione è molto lunga, abbiamo deciso di suddividere la carica di propellente in 9 formette, alte 10 cm l'una (gli ultimi 10 cm verranno occupati dall'ugello).

Si procederà quindi nel seguente modo: si costruiscono 11 o 12 cilindri di cartone di 10 cm di altezza e poco meno di 47 mm di diametro. Ne costruiamo 11 o 12 per avere un margine di sicurezza (qualcuna si potrebbe rompere) e li rivestiremo internamente di carta oleata.

Fatto ciò, li metteremo in fila e ci accingeremo a preparare la «pappa», ovvero il propellente. Ci muniremo di un recipiente molto grande di

ceramica, nel quale mescoleremo gli ingredienti: noi daremo le proporzioni che occorrono per 100 grammi di polvere ma naturalmente a voi ne serviranno molti di più.

La composizione per 100 grammi di polvere è:

67 % di zinco in polvere  
33 % di zolfo in polvere;

questa va diluita con

90 % di acetone  
10 % di vernice alla nitro.

(Le percentuali dell'acetone e della vernice alla nitro si riferiscono ad una provetta graduata fino a 100 cmc.)

Per determinare quanti grammi di polvere occorrono potremo procedere nel seguente modo:

Riempiamo una formetta di sabbia umida e pressata, pesiamo quindi tutta la sabbia che ci è voluta per riempire la formetta, moltiplichiamo questo peso per il numero delle formette che ci occorrono ed avremo approssimativamente il peso di polvere occorrente.

Fatta così la «pappa», la diluiremo con acetone finché non sarà diventata molto fluida (ricordiamoci di mescolare continuamente il tutto re-



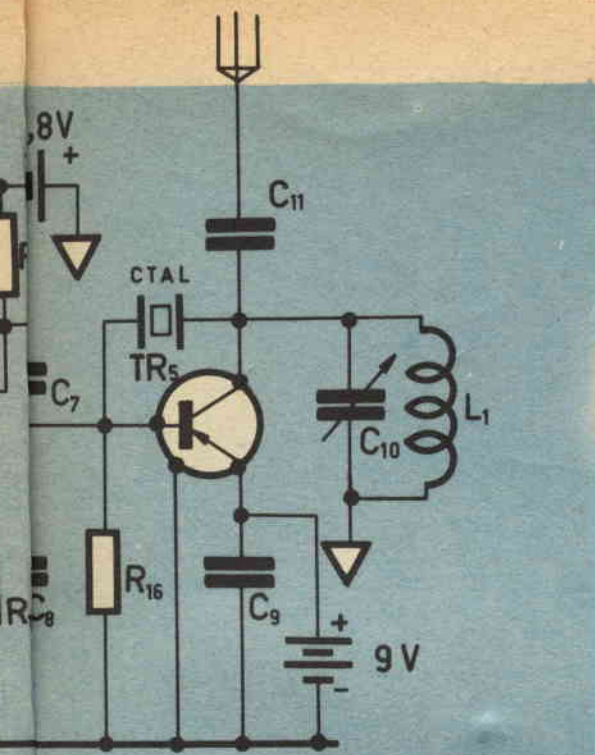


fig. 3

Una volta essiccata, la estrarremo dalle formette, ne scartavetteremo le estremità, ne rivestiremo la superficie laterale di nastro adesivo trasparente e quella che andrà a contatto con l'ugello (quella cioè che si dovrà incendiare per prima) si forerà al centro con un chiodo da 4 mm di diametro (in questo canalino si inserirà la resistenza di tungsteno per l'accensione).

Avremo così le nostre cariche di propellente, pronte ad essere caricate nel razzo.

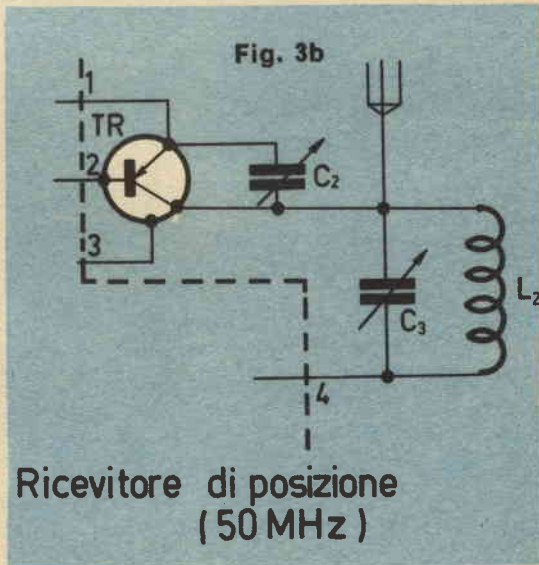
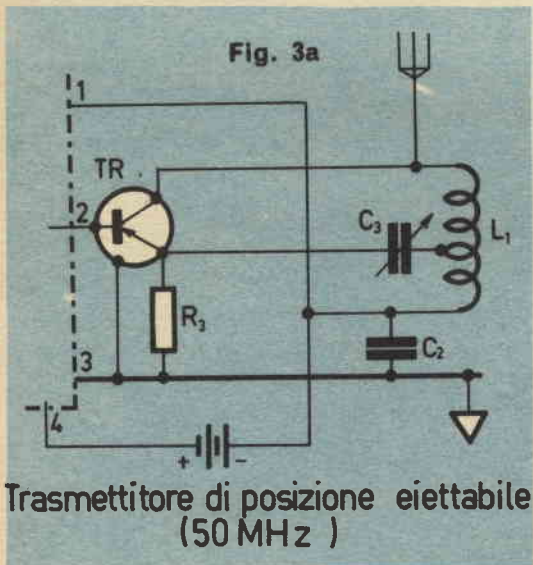
**COSTRUZIONE DELLA CAMERA STAGNA PER IL TOPOLINO**

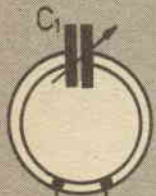
Per i vari reparti del settore «alloggi» si è usato il montaggio a colonna molto utile poiché consente di montare le varie parti al di fuori del razzo e di introdurre poi tutta la colonna pronta nel corpo di alluminio.

Il nostro missile si serve di una cavia per poter studiare gli effetti dell'accelerazione positiva e negativa su di un organismo animale: questi effetti sono studiabili mediante il rilievo dei battiti cardiaci del topolino durante il volo: infatti, potremo registrare i battiti sia nella fase ascendente che in quella discendente. Il nostro topolino però non deve subire alcun danno, per cui sarà bene costruirgli un alloggiamento ben sicuro. Questo lo si ricaverà da un cilindro di ottone o di altro materiale, alto 10 cm e di diametro esterno poco meno di 4,5 cm, munito di coperchio con flettatura.

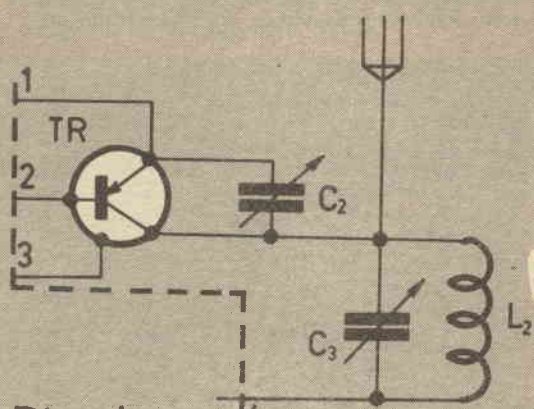
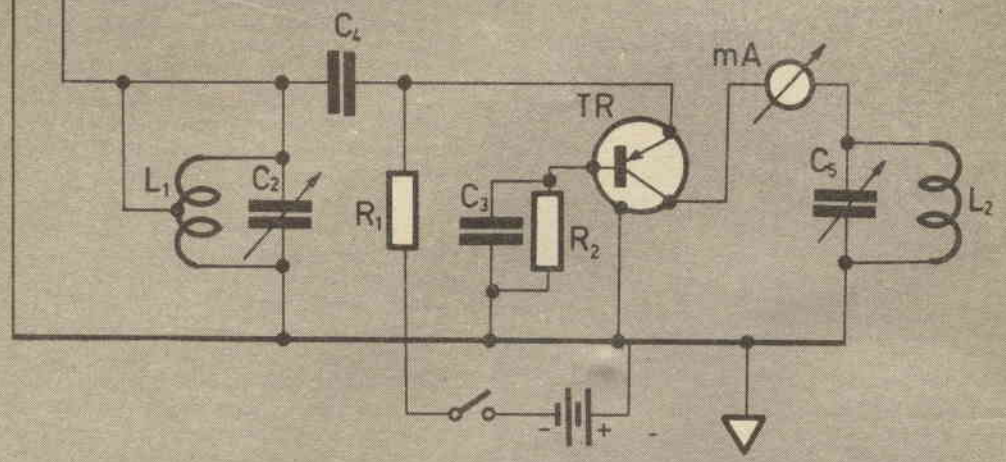
Il fondo del barattolo verrà saldato con l'asse (ricavato da un tondino di acciaio del diametro di 1-1,5 cm) proveniente dal vano batterie, mentre il suo coperchio sarà saldato all'asse (ricavato dallo stesso tondino) proveniente dal vano strumenti.

stando ben lontani da fonti di calore e dal fuoco), dopodiché la verteremo nelle formette e la lasceremo essiccare per molti giorni (circa 7).





Radiogoniometro (50 MHz)



Ricevitore  
battiti cardiaci (45MHz)

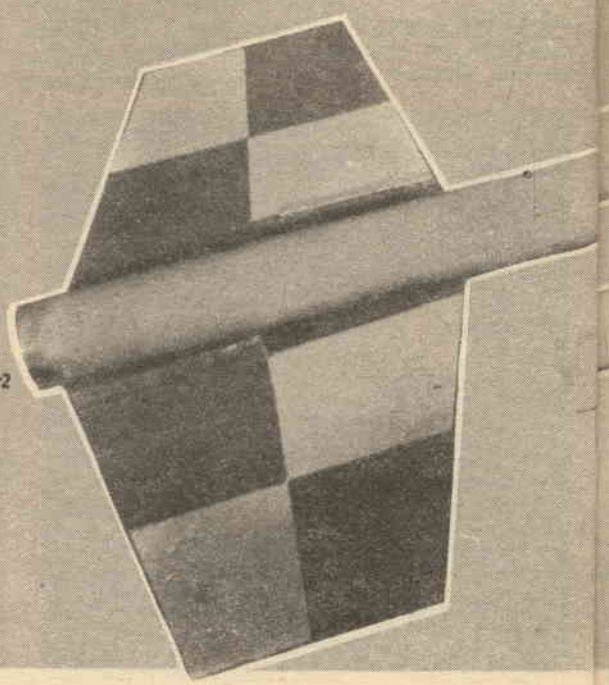
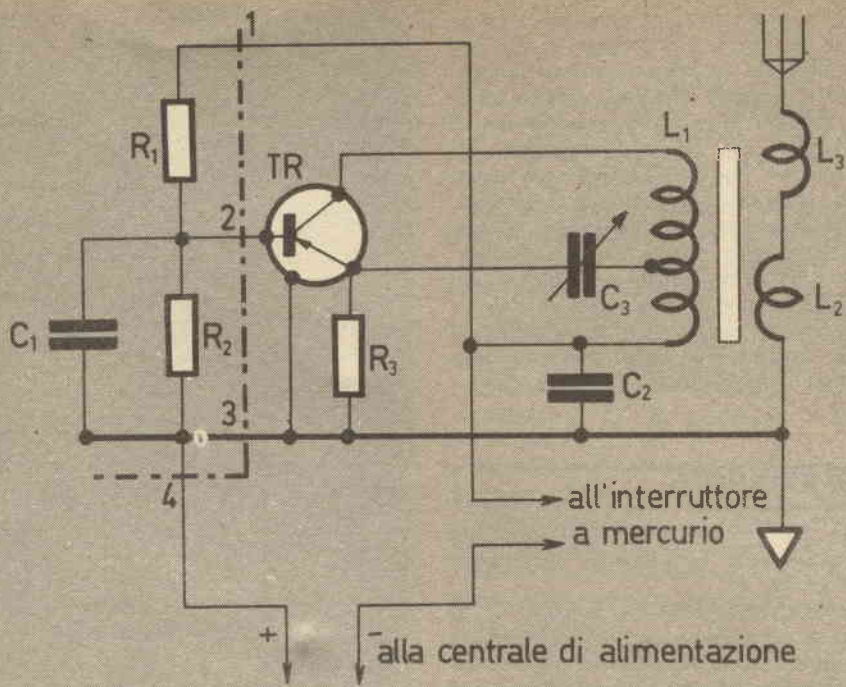
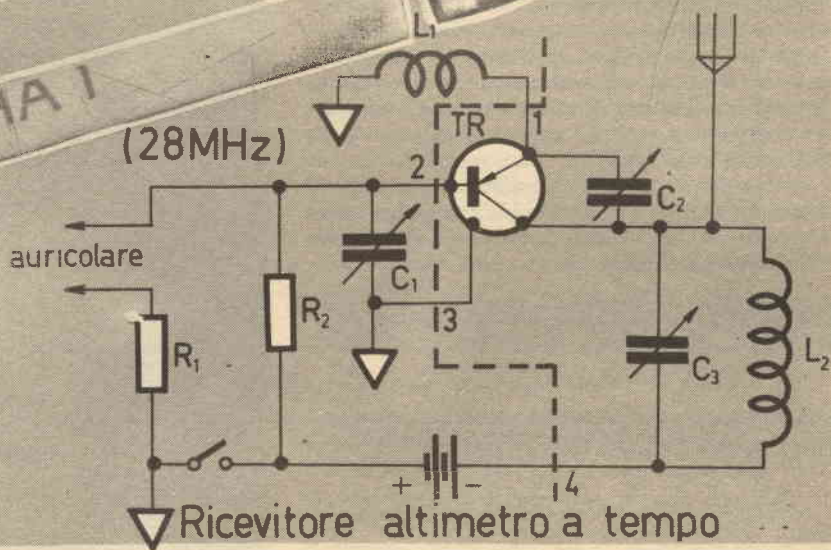


Fig. 3d





Altimetro a tempo (28MHz)



L'interno della camera del topolino sarà rivestita prima con uno strato di amianto e poi con una buona imbottitura di feltro e cotone. Il topolino dovrà esservi immesso solo pochi minuti prima del lancio e prima d'introdurvelo ricordiamoci di attaccargli sul petto, con del cerottino, i due elettrodi che, attraverso due fori praticati sul coperchio e muniti di guarnizione, andranno all'apparecchiatura elettronica per la trasmissione dei battiti cardiaci, posta nella camera alloggio strumenti, al disopra della camera stagna. Fatto ciò, avverteremo bene il coperchio (con l'asse solidale) e sigilleremo la linea di contatto tra il coperchio ed il corpo della camera con dello stucco e della pece per evitare che vi possa penetrare dell'acqua).

### ALLOGGIO STRUMENTI

In questo reparto installeremo la trasmittente dei battiti cardiaci con l'altimetro, i cui schemi sono riportati in fig. 3.

Questi due strumenti verranno montati su di un telaio forato (di quelli usati per costruire le radioline) e quindi fissati all'asse del reparto alloggi mediante nastro adesivo e gommapiuma, per smorzare l'urto con l'acqua.

Lo strumento per la trasmissione dei battiti cardiaci non è altro che un amplificatore ed una trasmittente a 45 MHz, mentre l'altimetro non è altro che un oscillatore.

Esso funziona nel seguente modo:

Verrà messo in funzione (mediante chiusura del circuito della batteria di alimentazione) poco prima del lancio e continuerà ad emettere il suo « fischio » a 28 MHz finché il razzo non sarà giunto all'apogeo; a questo punto il missile punterà con il muso verso il basso, interrompendo così con l'interruttore a mercurio l'emissione.

Ora, se un ascoltatore da terra avrà cronometrato tutta la durata dell'emissione, potrà ricavarne l'altezza cui è giunto il razzo, con una buona approssimazione, in quanto non teniamo conto degli attriti dovuti all'aria.

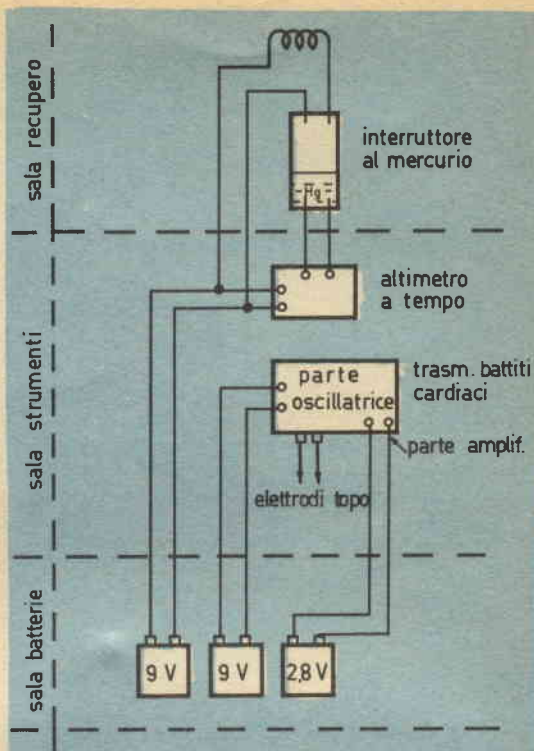
Il calcolo è semplice: infatti, conoscendo il tempo di salita (t) del razzo, ci potremo calcolare prima la sua velocità iniziale che chiameremo (v) la quale sarà data da:

$$v = a t = 9,8 \times \text{il tempo di ricezione (t)}$$

Ora l'altezza si calcola facilmente facendo:

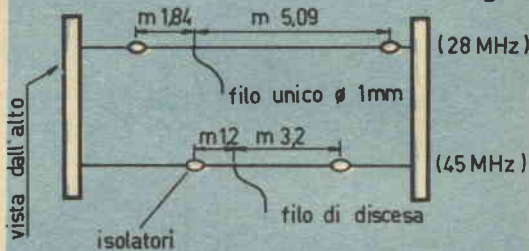
$$h = v^2/2 a = v^2/19,6 \text{ ed}$$

è questo il motivo per cui abbiamo battezzato il nostro oscillatore « altimetro a tempo ».

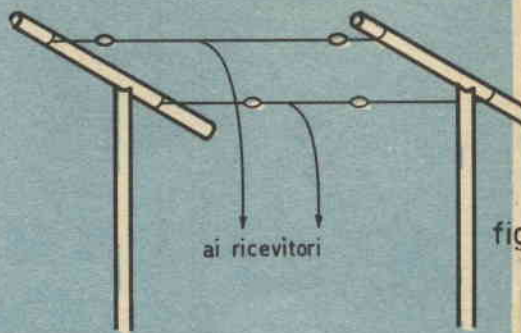


Collegamenti elettrici con la sala batterie

fig. 4

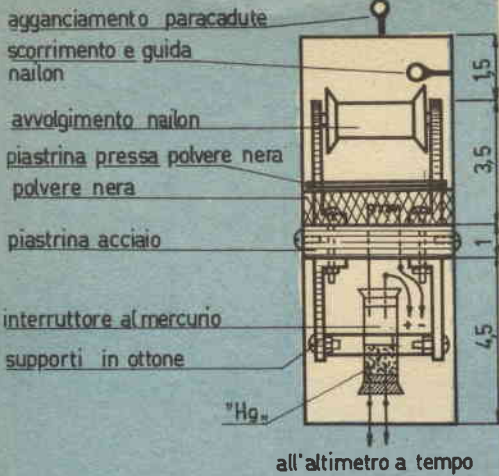


Disposizione antenne calcolate (portatili)



fig





**Gabbia congegno recupero ( x )**

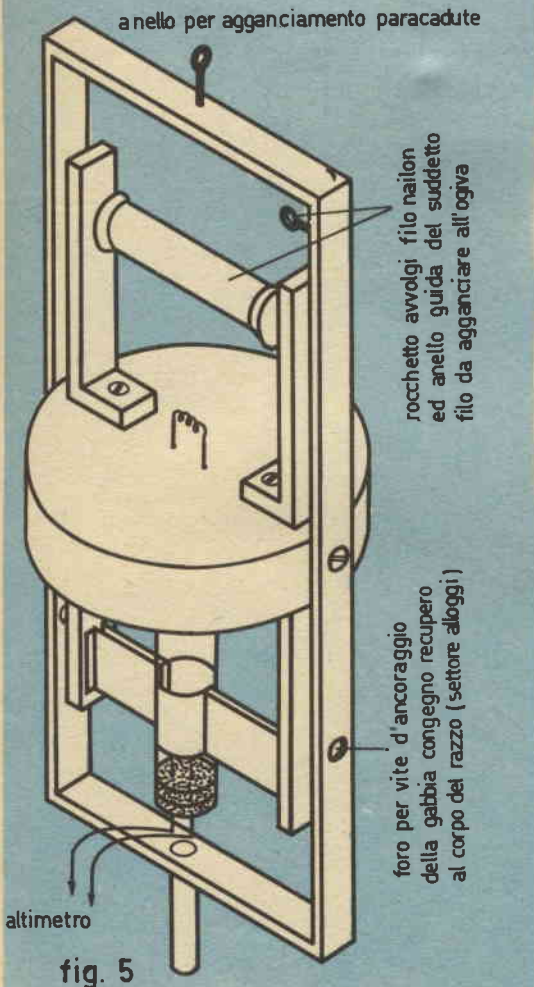


fig. 5

Per il trasmettitore dei battiti cardiaci occorrono due batterie Mallory da 2,8 Volt Mod. PX-132 per la parte amplificatrice ed una da 9 Volt Mod. TR-146X per la parte oscillatrice.

Per l'oscillatore (altimetro) e per gli altri strumenti di cui parleremo, occorre una pila Mallory da 9 Volt, Mod. TR-146X.

Per innescare l'esplosione della polvere nera che farà saltare l'ogiva ed aprire il paracadute, useremo l'interruttore al mercurio per la cui alimentazione è usata la pila da 9 volt.

La sistemazione di queste pile all'interno del razzo ed i loro collegamenti con gli strumenti sono raffigurati nello schema a blocchi di fig. 4.

Per la trasmissioni dei battiti cardiaci occorre un'antenna di 1,7 m, mentre per l'altimetro ne occorre una da 2,7 m.

Entrambe queste antenne devono essere di filo a treccia ricoperte in plastica, fatte uscire dal settore alloggi tramite due forellini con guarnizioni in gomma (per non fare entrare l'acqua nell'ammarraggio) ed avvolte intorno al corpo del razzo, mantenendo una distanza di almeno 3 mm tra una spira e l'altra.

N.B. — Tutte le masse di questi due apparati vanno saldate sul corpo di alluminio interno al settore alloggi strumenti.

**TRASMETTENTE DI POSIZIONE**

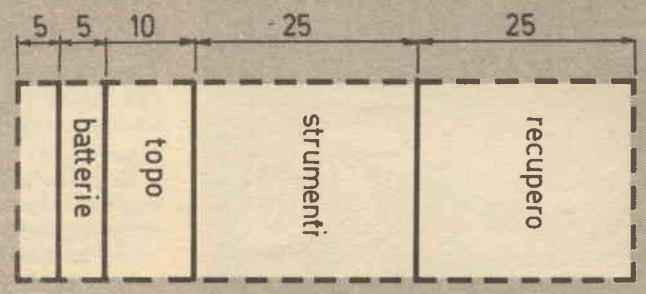
Questa trasmettente non è altro che un oscillatore, il quale emette una frequenza di 50 MHz. Abbiamo pensato di ridurre questa trasmettente ad un simile circuito elementare poiché dovrà entrare tutta (antenna compresa) nell'interno dell'ogiva. Infatti, quando il razzo ammarerà, il suo corpo andrà a fondo (per questo raccomandiamo ancora di fare in modo che non possa entrare neanche una goccia d'acqua) ma l'ogiva, che è di legno, galleggerà pur rimanendo sulla verticale del razzo affondato in quanto essa sarà assicurata al suo corpo da un filo di nailon molto robusto (di quelli che usano i pescatori) il quale inizialmente sarà arrotolato sulla carrucola di fig. 5 e, mentre il razzo andrà a fondo, si srotolerà permettendo così all'ogiva di rimanere a galla.

Poiché nell'ogiva c'è la nostra trasmettente di posizione, ci sarà molto più facile individuare il luogo in cui è ammarato il razzo, anche se avremo potuto vederlo ad occhio.

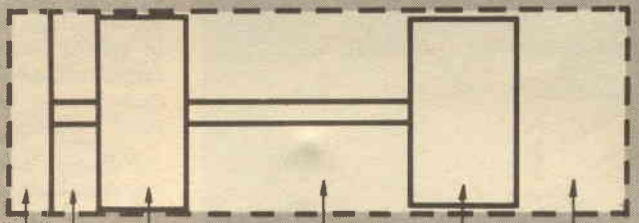
Per la sua costruzione si procederà come in figura 6.

Monteremo il circuito su di un piccolo pannello forato e l'antenna, composta da 1,5 m di filo a treccia ricoperto in plastica, verrà arrotolata su di un rocchetto di legno o su di una bachchetta di bachelite del diametro di 2,5 cm. Sia l'antenna che il circuito vanno fissati su di una tavoletta di su-

Suddivisione reparti  
"colonna porta reparti"



Suddivisione piu precisa della  
"colonna porta reparti"



alloggio paracadute

gabbia congegno recupero (x)

parte riservata alloggio circuiti strumenti

camera stagna topo (y)

parte riservata alloggio batterie

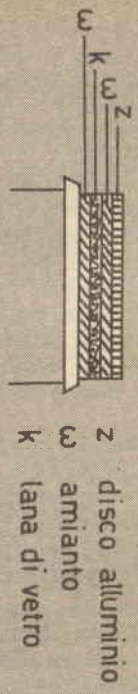
zona nella quale s'inserisce il raccordo

Settore "alloggi"

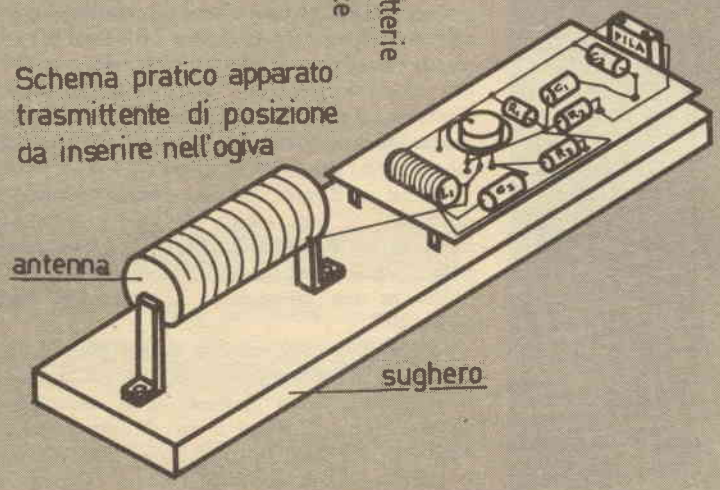


strati con cui si dovrà riempire il raccordo nella parte che s'infilerà nel tubo "alloggi"

— involucro esterno settore "alloggi,"

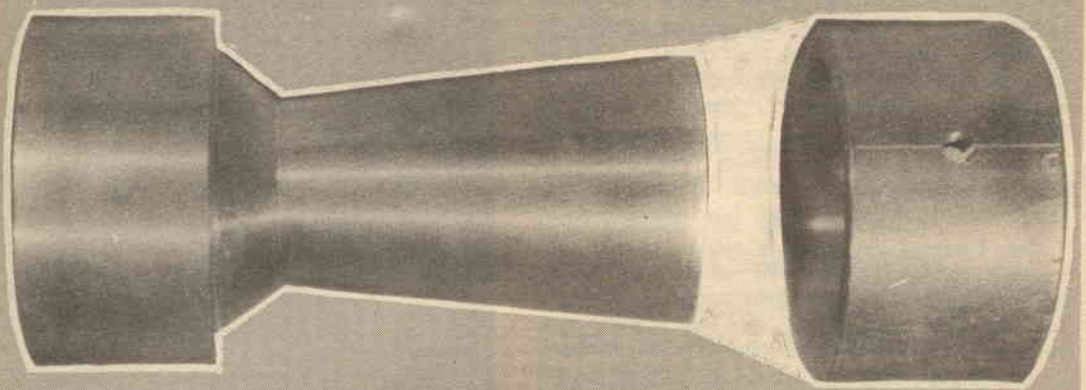
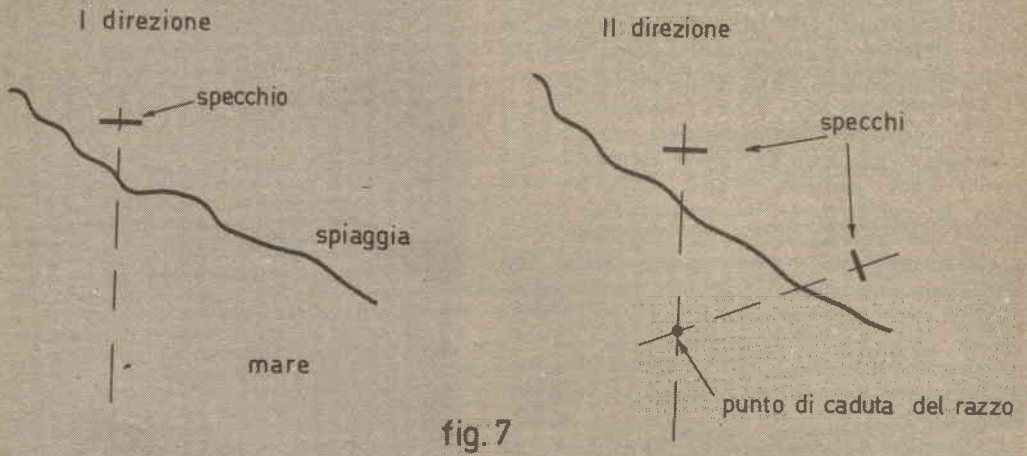


Schema pratico apparato trasmettente di posizione da inserire nell'ogiva



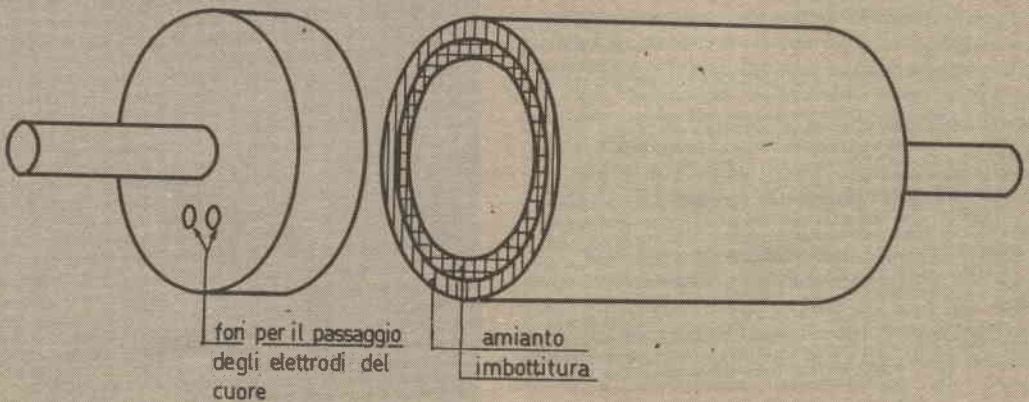


# Individuazione punto caduta razzo mediante radiogoniometro e specchi



## PARTICOLARE DELL'UGELLO E DELL'ANELLO REGGISPINTA

Camera stagna per topo (y)



ghero. Dopo aver racchiuso il tutto in un sacchetto di cellofan o di gomma otturata con un disco di legno (o di alluminio), bene stuccato per la tenuta all'acqua.

Naturalmente, la batteria da 9 volt verrà montata insieme al circuito ed anch'essa, quindi, inserita nell'ogiva: la trasmittente verrà attivata chiudendo il circuito della sua batteria poco prima del lancio.

Un avvertimento: questi circuiti sono essenzialmente di principio ed inoltre forniscono una potenza adatta per una distanza media (sui 500 metri) per cui se avete intenzione di far cadere il razzo più lontano (inclinando maggiormente la rampa) dovrete aumentare di qualche stadio ciascun apparecchio (gli stadi aggiuntivi possono mantenere le stesse caratteristiche di quelli base). Consigliamo inoltre di effettuare molte prove a terra con trasmettenti e riceventi in funzione, ed inoltre di far la prova di tutti gli strumenti pochi minuti prima del lancio.

Le riceventi dell'altimetro e del trasmettitore dei battiti cardiaci potranno essere montate su di un unico mobile sul cui pannello saranno presenti le uscite per l'inserimento dei registratori.

Le due riceventi saranno collegate ad un'antenna portatile a presa calcolata (vedi fig. 6).

Il radiogoniometro dovrà essere montato su di un mobiletto avente un'antenna fissa (come da schema), ottenuta da un tondino di rame del diametro di circa 1 cm e lunga 1 m.

Esso funziona nel seguente modo: quando l'antenna è normale al punto in cui si trova la trasmittente il milliamperometro tenderà allo zero (minima escursione). Quindi, per fare il punto procederemo così: individueremo una prima direzione e nella stessa posizione in cui si troverà il cerchio di rame (antenna), aiutati da una bussola, porremo uno specchio.

Ci sposteremo quindi di molti metri lungo la spiaggia: ripeteremo le stesse operazioni ed in questa nuova posizione porremo un altro specchio. Il nostro lavoro è fatto. Ora potranno partire i sommozzatori e quando si vedranno abbagliare dalla riva da tutti e due gli specchi contemporaneamente, vorrà dire che si troveranno circa nel punto esatto in cui è caduto il razzo. Ora non dovranno far altro che cercarlo, recuperarlo e portarlo a riva nel più breve tempo possibile.

Per una più esauriente spiegazione vedere la fig. 7.

Se vorremo ascoltare contemporaneamente il segnale della trasmittente di posizione (per essere sicuri che esso sia sempre presente) potremo montare nel mobile del radiogoniometro anche la ricevente; potremo così ascoltare, contemporaneamente alla individuazione del punto, il fischio prolungato della nostra trasmittente.

# i Componenti

## RADIOGONIOMETRO (50 MHz)

C1	=	C2 = C5 = 15 pF comp.
C3	=	10 KpF mica
C4	=	100 pF ceramica
R1	=	35 KΩ 1/2 watt
R2	=	470Ω 1/2 watt
L1	=	12 spire filo smaltato diametro 2 mm (tutto come il trasmettitore di posizione)
L2	=	come L1 ma senza presa intermedia
mA	=	100 mA f.s.
TR	=	AF 115
PILA	=	1,5 Volt

## TRASMETTITORE BATTITI CARDIACI CAVIA (45 MHz)

C1	=	5 μF elettrolitico
C2	=	10 μF elettrolitico
C3	=	50 μF elettrolitico
C4	=	10 μF elettrolitico
C5	=	10 μF elettrolitico
C6	=	50 μF elettrolitico
C7	=	10 μF elettrolitico
C8	=	2300 pF ceramico
C9	=	22500 pF elettrolitico
C10	=	15 pF compensatore
C11	=	35 pF ceramico
R1	=	57 KΩ 1/2 watt
R2	=	32 KΩ 1/2 watt
R3	=	28 KΩ 1/2 watt
R4	=	1500Ω 1/2 watt
R5	=	19 KΩ 1/2 watt
R6	=	5 KΩ potenziometro
R7	=	40 KΩ 1/2 watt
R8	=	1500Ω 1/2 watt
R9	=	23 KΩ 1/2 watt
R10	=	11 KΩ 1/2 watt
R11	=	20 KΩ 1/2 watt
R12	=	1500Ω 1/2 watt
R13	=	1500Ω 1/2 watt
R14	=	3 KΩ 1/2 watt
R15	=	1500Ω 1/2 watt
R16	=	250 KΩ 1/2 watt
TR1	=	OC 70
TR2	=	OC 70
TR3	=	OC 70
TR4	=	OC 71
TR5	=	AF 115
CTAL	=	Quarzo da 45 MHz
L1	=	come la L2 del ricevitore
PILA	=	parte amplificatrice: pila Mallory PX-132 2,80 Volt parte oscillatrice: pila Mallory TR-146X 9 Volt



#### RICEVITORE DI POSIZIONE (50 MHz)

Come quello dell'altimetro, variano C3 ed L2  
C3 = 15 pF  
L2 = 12 spire (tutto come il trasmettitore)  
PILA = 9 Volt

(Da inserire nel mobiletto del radiogoniometro)

#### RICEVITORE BATTITI CARDIACI CAVIA (45 MHz)

Come ricevitore di posizione, variano C3 ed L2  
C3 = 15 pF  
L2 = Come quella del ricevitore di posizione;  
PILA = 9 Volt

#### ALTIMETRO A TEMPO (28 MHz)

TR = AF 115  
C1 = 570 pF ceramico  
C2 = 1000 pF ceramico  
C3 = 30 pF compensatore  
R1 = 57 K $\Omega$  1/2 watt  
R2 = 6 K $\Omega$  1/2 watt  
R3 = 700 $\Omega$  1/2 watt  
L1 = 15 spire filo smaltato diametro 1 mm avvolte su supporto diametro 10 mm con nucleo di ferrite; presa intermedia alla 6<sup>a</sup> spira.  
L2 = 3 spire filo diametro 1 mm avvolte sullo stesso supporto di L1, dalla parte delle 6 spire.  
L3 = 10 spire filo diametro 1 mm; supporto diametro 12 mm.  
PILA = 9 Volt

#### RICEVITORE ALTIMETRO A TEMPO (28 MHz)

R1 = 47 K $\Omega$  1/2 watt  
R2 = 800 K $\Omega$  1/2 watt  
C1 = 500 pF variabile  
C2 = 30 pF compensatore  
C3 = 30 pF compensatore  
L1 = impedenza da 20 H  
L2 = 15 spire filo smaltato (tutto come trasmettitore)  
TR = AF 115  
PILA = 9 Volt

#### TRASMETTITORE DI POSIZIONE (50 MHz)

Come quello dell'altimetro, ma variano C3 ed L1  
C3 = 15 pF compensatore  
L1 = 12 spire filo smaltato diametro 2 mm avvolte in aria. La spirale dovrà avere un diametro di 12 mm  
PILA = 9 Volt

## 60.000 lire il mese

e più fino a 200.000 lire, vincerete al gioco del Lotto solamente con il mio NUOVO, INSUPERABILE METODO che vi insegna come GIOCARE E VINCERE, con CERTEZZA MATEMATICA, AMBI PER RUOTA DETERMINATA a vostra scelta. Questo metodo è l'unico che vi farà vivere di rendita perchè con esso la vincita è garantita. Nel vostro interesse richiedetelo inviando, come meglio vi pare, L. 3.000 indirizzando a:

**BENIAMINO BUCCI**  
Via S. Angelo 11/S SERRACAPRIOLA (Foggia)

(Rimborso i soldi se non risponde a verità)

LA

## MICROCINESTAMPA

di PORTA GIANCARLO

**SVILUPPO - INVERSIONE  
STAMPA - DUPLICATI  
RIDUZIONE 1x8-2x6-9,5-16 mm**

**TORINO - VIA NIZZA 362/1c  
TEL. 69.33.82**

## APPARECCHI ELETTRONICI

**PER RIVELAZIONE OGGETTI  
METALLICI SEPOLTI, PRODUZIONE  
1966 DI NOTA FABBRICA  
AMERICANA - ATTREZZATURE  
VARIE PER RICERCHE**

P.A.S.I. s.r.l. - Via Goito, 8 - TORINO

## PER VIVERE DI RENDITA

è indispensabile l'uso del Metodo più famoso d'Italia che fa vincere tutti al gioco del Lotto, in modo davvero sorprendente, oltre 30 anni secchi l'anno. Gioco facilissimo, basato su di una regola matematica e statistica. Migliaia di persone già lo usano da tempo e con successo. Una vera valanga di lettere di complimenti e felicitazioni si ammucchia giornalmente nella nostra redazione e tutti possono accedervi, previo appuntamento telefonico, dalle ore 10,30 alle 12,30. La redazione si trova alla 3.a traversa Mariano Semmoia, 13 - ALTO VOMERO. Ai lettori di «SISTEMA PRATICO» viene ceduto al prezzo speciale di L. 3.000 che devono essere inviate, a mezzo vaglia postale o assegno bancario, indirizzando all'Autore, signor Giovanni de Leonardis Casella postale 211-REP/B - NAPOLI, - Tel. 24.80.41.  
(ATTENZIONE: l'acquirente del Metodo che non riuscisse ad ottenere vincite, pur seguendo fedelmente le facilissime istruzioni, sarà immediatamente rimborsato e risarcito del danno subito. QUESTA È LA SICUREZZA!).

Ecco un piccolo alimentatore da laboratorio, utile per alimentare i circuiti transistorizzati, per i quali si richiede una bassa impedenza di uscita.

ARTICOLO  
DI GIANCARLO LONGO



# PICCOLO ALIMENTATORE

In ogni sia pur modesto laboratorio di elettronica non si può fare a meno oggi di montare circuiti comprendenti transistori. Come sappiamo, il transistor va alimentato in continua ma, a differenza dei circuiti a valvole, quelli a transistori presentano una impedenza in genere molto bassa.

Per alimentare quindi un'apparecchiatura a transistori riesce utile disporre di un alimentatore un po' particolare che ci permetta di avere più di una tensione di uscita e che abbia un'impedenza interna molto bassa.

Analizziamo il circuito di fig. 1:

Il trasformatore ha un primario universale, in modo da poter sfruttare tutte le eventuali tensioni di rete disponibili. Esso è facilmente reperibile in commercio e le sue caratteristiche sono: primario universale, secondario con 4 tensioni d'uscita:  $V_1=6V$ ,  $V_2=8V$ ;  $V_3=10V$ ;  $V_4=12V$ .

I due condensatori C1 e C2 hanno valori compresi tra 5 e 10 KpF, con una tensione di lavoro intorno ai 300-400 V. Essi servono, come si può notare, a non far giungere sul secondario

del trasformatore e, naturalmente, all'ingresso del filtro, le armoniche della tensione di rete, che possono causare particolari disturbi.

Il commutatore B è un normale commutatore Gelo a 4 o 5 posizioni e una via, che viene montato come nel circuito elettrico: esso serve a commutare la tensione all'ingresso del raddrizzatore a ponte, in modo da ottenere in uscita tutte le tensioni disponibili. Naturalmente, utilizzando un trasformatore con un secondario a maggiore numero di uscite ed un commutatore con un maggior numero di posizioni si può ottenere all'uscita un maggior numero di tensioni. Bisogna tener conto però del diodo Zener e precisamente: il nostro alimentatore è stato progettato per dare una tensione minima d'uscita di 6 V, per cui lo Zener ha una « tensione Zener » di 5,2-5,8 V; se la tensione minima sul secondario è ad esempio di 3 V, la tensione Zener del diodo deve essere di 2,6-2,8 V. Non illustreremo qui il funzionamento dello Zener per non dover richiamare anche nozioni sul funzionamento dei comuni diodi al silicio o al germanio.



L'interruttore presente all'ingresso del circuito può essere un normale interruttore a levetta.

Procedendo nell'esame del circuito, si può notare facilmente che esso differisce dai normali alimentatori solo per la presenza di un transistor di tipo per bassa frequenza, come l'OC74 o l'OC28 o il 2SB60; qui infatti si sfrutta l'amplificazione in continua dello stesso per avere una migliore regolazione della tensione sul carico sino a raggiungere il miglior adattamento di impedenza tra alimentatore ed apparato. Il raggiungimento del suddetto adattamento lo si può verificare con un voltmetro posto in parallelo all'uscita, il quale ci dà l'esatta indicazione della tensione presente ai capi del carico. La resistenza da 7 ohm, posta sull'emettitore del transistor serve a limitare la corrente di emettitore evitando così il deterioramento della giunzione, nel nostro caso N-P, fra la base e l'emettitore. Nel caso di non reperibilità della resistenza da 7 ohm se ne può porre al suo posto una il cui valore vari da 3 a 10 ohm.

La capacità di livellamento C3 è un condensatore elettrolitico di valore compreso tra 800 e 1000  $\mu$ F, con una tensione di lavoro intorno ai 15 V.

La resistenza R1 ha un valore di 120 ohm, con potenza dissipabile intorno al watt; si è visto però che per eliminare meglio il fastidioso « rip-

Il voltmetro posto all'uscita deve avere un fondo scala compreso tra i 15 e i 20 V; tale f.s. può anche essere superiore, ma ciò va a discapito della precisione della lettura. La sua resistenza interna sarà almeno di 5-8 Kohm.

Nel caso che non si volesse usare il diodo Zener, contentandoci di una semi-stabilizzazione, si può collegare agli stessi capi un condensatore elettrolitico da 1000  $\mu$ F con una tensione di lavoro intorno ai 12 V. La stabilizzazione, in tal caso, non sarà più perfetta come quando c'era il diodo ma, in compenso, si sarà risparmiato sulla spesa globale.

#### COMPONENTI:

- C1, C2: condensatori da 5-10 KpF.
- C3: condensatore da 800  $\mu$ F, 15 V, elettrolitico.
- C4: condensatore da 200  $\mu$ F, 15 V, elettrolitico.
- C5: condensatore da 1000  $\mu$ F, 15 V, elettrolitico.
- R1: resistenza da 100-120 ohm, 1 W.
- R2: resistenza da 7 ohm, 1/2 W.
- R3: resistenza da 0,5 Mohm, 1/2 W.
- P: potenziometro da 2-3 Kohm, a grafite.

TRASFORMATORE: primario universale; secondario da 6, 8, 10, 12 V.

COMMUTATORE: Geloso 4-5 posizioni.

RADDRIZZATORE DA PONTE: tensione d'ingresso max = 30 V., corrente max = 300 mA.

DIODO ZENER: tensione Zener = 5,6 - 5,8 V, 1 W.

TRANSISTORE: (tipo B. F.) OC 28, OC74, 2SB60.

VOLTMETRO: per tensioni continue (magnetoelettrico), fondo scala 15-20.

LAMPADA SPIA: al neon.

CAMBIO-TENSIONI.

INTERRUTTORE: a levetta.

CORDONE D'ALIMENTAZIONE: con presa e due banane.

N. 4 BOCCOLE.

Prezzi delle scatole di montaggio:

— Con voltmetro e diodo Zener... L. 15.000

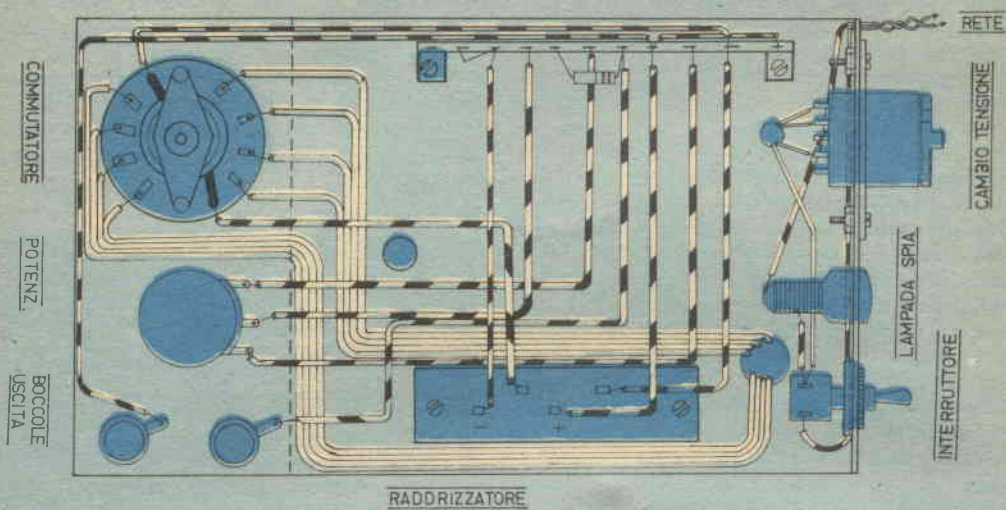
— Senza voltmetro e senza Zener...

L. 9.000

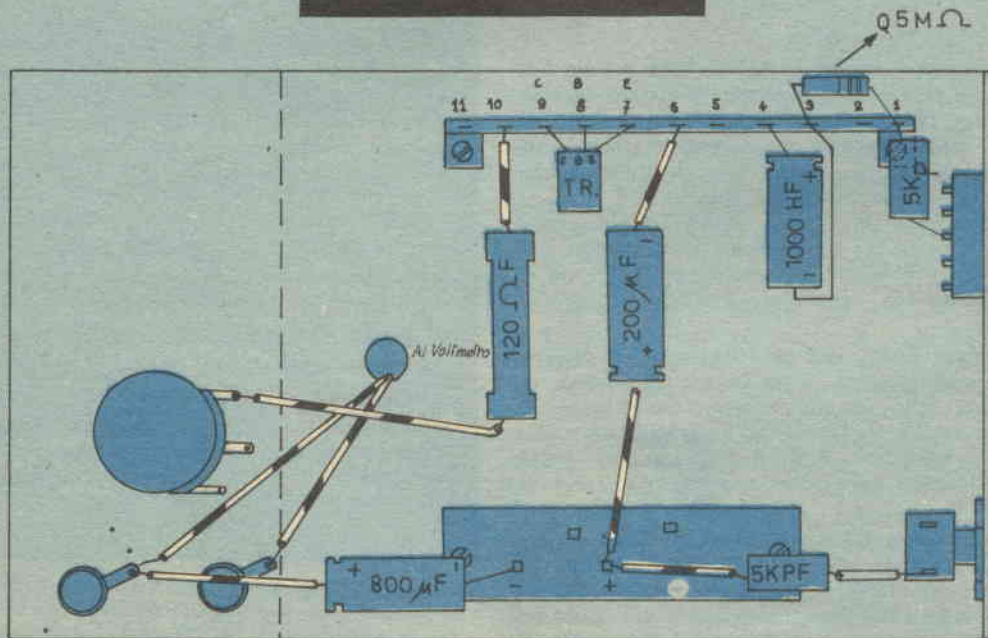
Realizzazione pratica.

Il montaggio verrà effettuato su di uno chassis di lamierino di alluminio: il piano di for-

## 1ª FASE DEL MONTAGGIO



## 2ª FASE DEL MONTAGGIO



Rita  
e sp  
sub  
sen

Spetta

Vi inv  
finale  
veram  
fiero

FATT

U  
p  
to  
m  
cu

Le lez  
gomen  
teriale  
inizi

La sp  
conso  
hanno  
decisi  
per il

Desider  
mi  
re della  
scenti p  
vantagg

AF



Anche sul  
materiale che  
**QUESTO L'HO FATTO IO**  
interventivo  
ai corsi AFHA  
per corrispondenza



Ritagliare  
e spedire  
subito  
senza affrancare

Vogliate spedirmi **GRATIS** e senza impegno da parte mia il Vostro opuscolo informativo sul corso di:

- FOTOGRAFIA
- DISEGNO E PITTURA
- ELETTRICITA'
- ELETTRONICA RADIO-TV

contrassegnare con una  il corso prescelto

Nome e cognome .....

Via .....

Città ..... Provincia .....

SP 4

Affrancatura a carico del  
destinatario da addebitare  
sul conto di credito  
n. 2504 presso l'UFF. Post.  
di Milano A. D. (Aut. Di  
Pr. P. T. di Milano n. 151228  
del 19/11/83).



Via Prestinari, 2  
MILANO (23)

NON AFFRANCARE

**GRATIS**

inviandoci questo tagliando ri-  
ceverete GRATIS e senza impeg-  
no, opuscoli dettagliati sui cor-  
si e sui sistemi di pagamento  
particolarmente favorevoli.

# QUESTO L'HO FATTO IO

p.p. 14



Spettabile Direzione,  
Vi invio in allegato il compito dell'esame finale del corso appena concluso. Sono veramente felice dei risultati raggiunti e fiero di poterVi dire **"QUESTO L'HO FATTO IO!"**

Un'ora al giorno di studio è bastata perchè io imparassi un lavoro riservato a pochi, aprendo nuovi orizzonti al mio futuro che si preannuncia ora sicuro e senza preoccupazioni.

Le lezioni facili e chiare anche per gli argomenti più complicati e il ricchissimo materiale inviatiomi, mi hanno permesso di iniziare una nuova professione.

La spedizione del tagliando e la conseguente iscrizione al corso, hanno rappresentato quindi una decisione veramente importante per il mio avvenire.

Desidero ringraziarVi per l'assistenza che mi avete sempre dato: sarò lieto di parlare della Vostra scuola ad amici e conoscenti perchè possano anch'essi avere i vantaggi che ho avuto io.

Distinti saluti.

## ELETTRICITA'

Una professione importante, richiesta, indispensabile nella vita di oggi, alla quale **AFHA** vi prepara con la competenza e la serietà dei suoi insegnanti. Le tecniche più avanzate, gli aspetti più importanti dell'elettricità sono spiegati nel modo più semplice e chiaro, facile da ricordare e da mettere in pratica. Installazioni, alta e bassa tensione, telecomunicazioni, apparecchi elettrodomestici, elettrauto: un mondo nuovo che entra a far parte del vostro lavoro.

**AFHA** vi permette di imparare divertendovi con i numerosi esercizi pratici da eseguire con il materiale che vi mette a disposizione. Ed è sufficiente spedire il tagliando per rendersi conto, ricevendo l'opuscolo illustrativo, che anche i problemi tecnici più complicati, potranno facilmente essere risolti alla fine del corso.



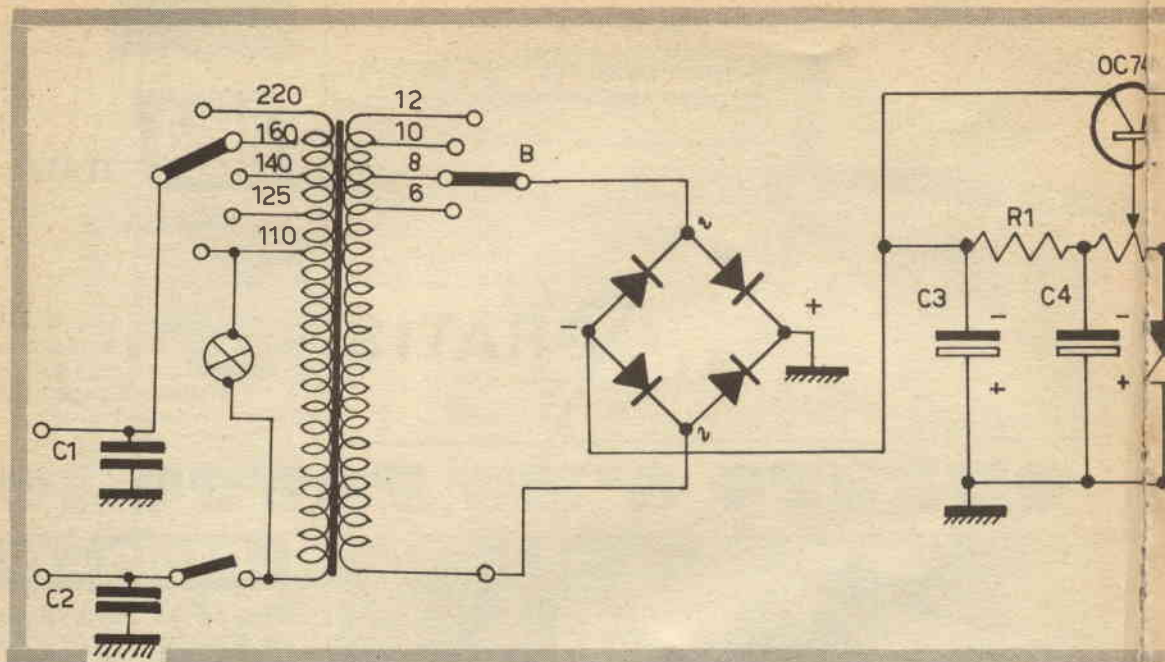
Centinaia di lettere così giungono ogni giorno da ogni parte d'Italia alla nostra scuola

## RADIO + TV

Inizia per voi, con la spedizione del tagliando una delle professioni moderne più quotate e richieste. Specializzarsi diventa semplice e richiede poco tempo: **AFHA** arriva direttamente nella vostra casa con tutto il materiale indispensabile allo studio e alla realizzazione di una radio a 8 valvole, completa di occhio magico e modulazione di frequenza. I testi di insegnamento affrontano anche i punti più tecnici con la massima chiarezza e semplicità. Gli insegnanti del corso mettono la loro esperienza a disposizione di chi affronta per la prima volta problemi di un settore completamente nuovo. Potrete riparare e persino costruire da soli apparecchi che ritenete complicati e noti solo a pochi specialisti: **sarete specialisti voi stessi come lo sono già centinaia di persone che hanno seguito il corso AFHA.**

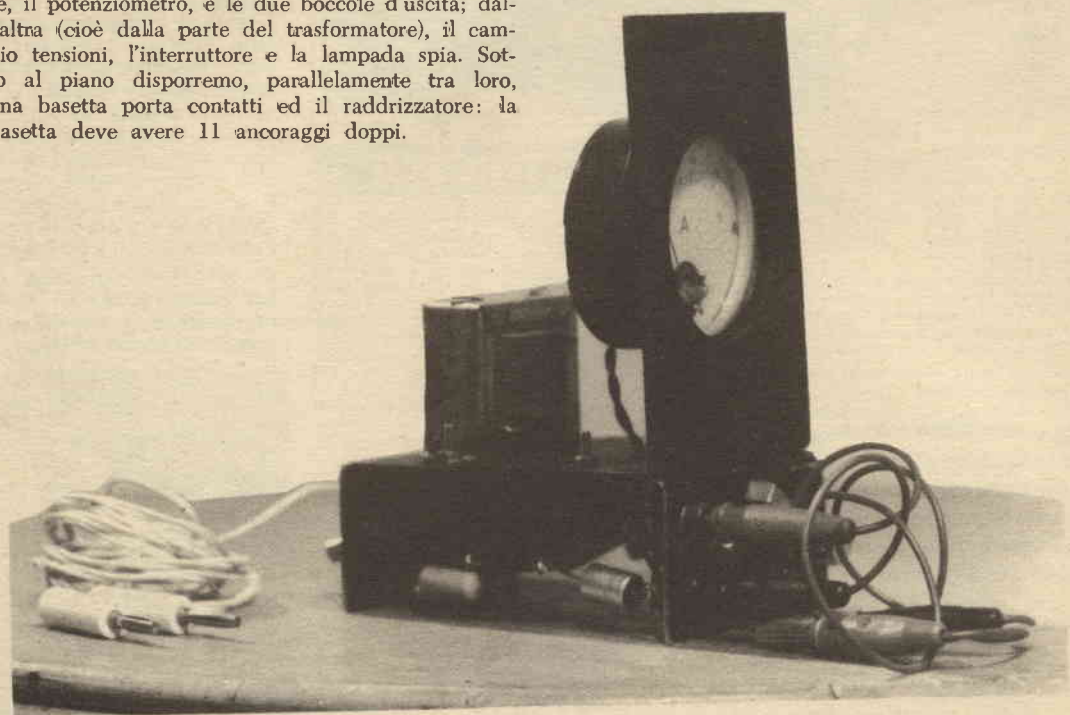


**AFHA regala agli allievi il materiale tecnico utilizzato nei corsi**

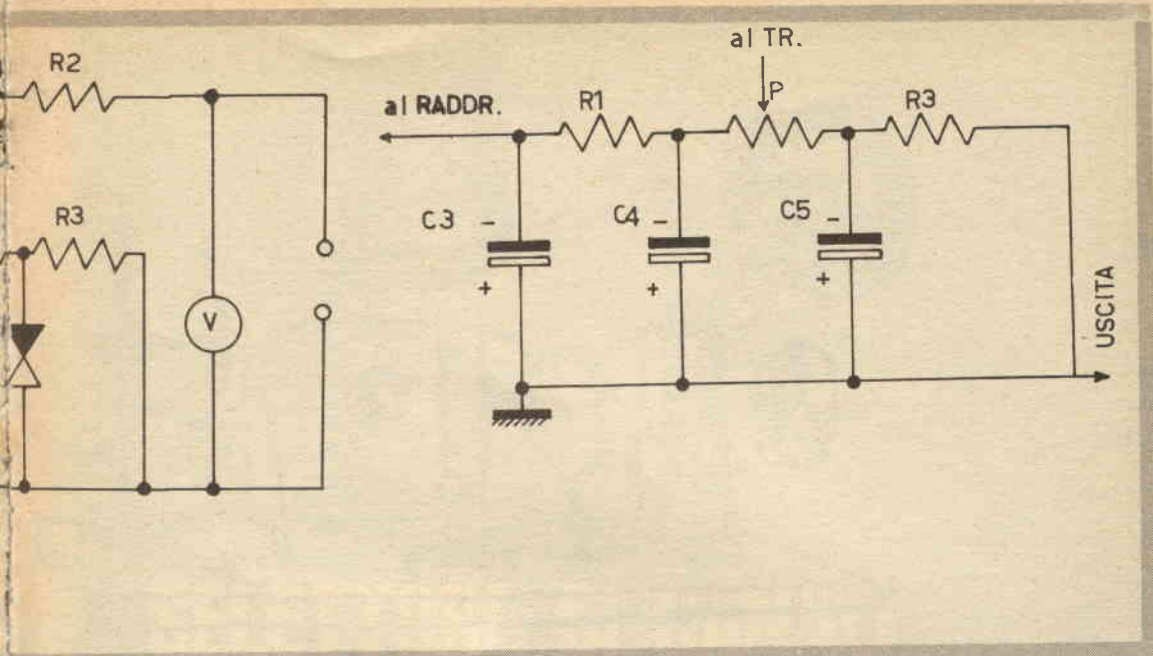


tura varierà, naturalmente, a seconda della grandezza dei componenti che useremo, essendovene in commercio di molti tipi; comunque, in linea di massima è bene attenerci alla disposizione che è stata data nel nostro cablaggio. Sui fianchi dello chassis monteremo da una parte il commutatore, il potenziometro, e le due boccole d'uscita; dall'altra (cioè dalla parte del trasformatore), il cambio tensioni, l'interruttore e la lampada spia. Sotto al piano disporremo, parallelamente tra loro, una basetta porta contatti ed il raddrizzatore: la basetta deve avere 11 ancoraggi doppi.

Per prima cosa monteremo le due boccole di uscita, il potenziometro, il commutatore, il raddrizzatore e il trasformatore. I fili di entrata e di uscita di quest'ultimo li faremo passare attraverso due fori separati. Monteremo quindi, il cambi-tensioni e vi collegheremo i fili del primario.







Si collegheranno quindi i fili del secondario al commutatore.

Penseremo in secondo tempo al collegamento del commutatore al raddrizzatore. Si monti quindi l'interruttore e la lampada spia e si colleghino come si vede nel cablaggio: poi si monti la basetta e si continui il cablaggio in due fasi. Faremo, infatti, prima i collegamenti elettrici e poi monteremo i componenti: per questo abbiamo numerato gli ancoraggi della basetta con numeri crescenti da destra verso sinistra (fig. 4).

Dopo aver collegato il commutatore, facendo passare il filo dietro la basetta, ad un capo dell'entrata del raddrizzatore, si colleghi questo con un capo del potenziometro:

—, si colleghi questo con la boccia d'uscita superiore, il positivo dell'uscita del raddrizzatore e l'ancoraggio n. 1 della basetta (massa), connettendo un capo della resistenza da 7 ohm tra questo punto e l'altra boccia d'uscita (in basso).

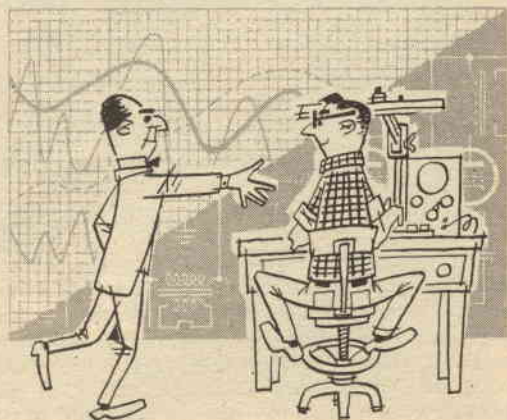
Ciò fatto si collegherà l'estremo negativo del potenziometro all'uscita « meno » del raddrizzatore, ultimando le connessioni della R2 e della base del transistor con il potenziometro (cursore): il negativo andrà all'ancoraggio n. 10.

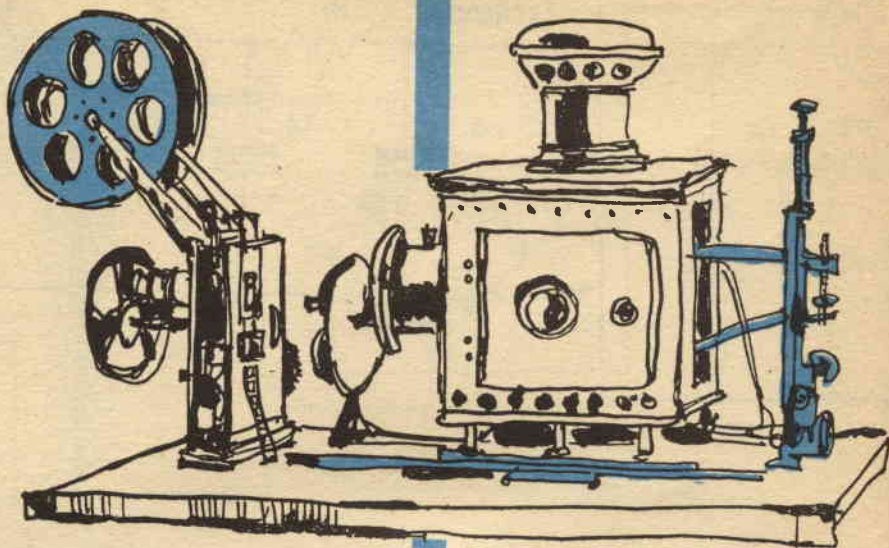
Si passerà ora al montaggio dei componenti elettronici, connettendo il C1 da 5 KpF, la R3, il C4, la R1 e l'emettitore e il collettore del transistor.

Si collegherà quindi il positivo del condensatore elettr. da 800  $\mu$ F alla boccia d'uscita superiore, mentre il negativo dello stesso andrà al negativo dell'uscita del raddrizzatore. Si colleghi inol-

tre l'altro condensatore da 5 KpF tra il positivo del raddrizzatore e un capo dell'interruttore (controllare quale sul cablaggio); con una trecciola, infine, collegheremo le due boccie d'uscita con il voltmetro. Chi desidera montare il diodo Zener deve collegarlo ai capi del condensatore da 1000  $\mu$ F, omettendo, naturalmente quest'ultimo. Si raccomanda di non tagliare troppo corti i terminali del TR, ché altrimenti se ne potrebbero bruciare le giunzioni. Si raccomanda altresì di effettuare le saldature dei terminali dei condensatori elettrolitici e del TR nel più breve tempo possibile.

E' buona norma, quando si salda un terminale di un componente, reggerlo con una pinzetta metallica, in modo che il calore venga assorbito da essa e non dal componente.





## UN SINCRONIZZATORE

UN ARTICOLO DI  
UMBERTO RUZZIER

# PER CINEMA-REGISTRATORE

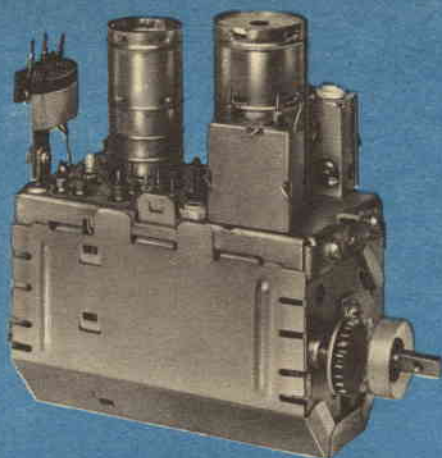
Anche coloro che non possiedono una macchina da proiezione sonora presto o tardi desiderano sonorizzare i loro film: è possibile ottenere dei buoni risultati accoppiando al proiettore un comune registratore.

Se il proiettore ed il registratore che possedete hanno velocità costanti, condizione indispensabile per un buon accoppiamento, prendendo un film qualunque e marcandone i fotogrammi iniziale e finale, si cronometri il tempo di proiezione più volte; detti tempi devono essere uguali o, al più, differire di  $1/2$  secondo per una pellicola di 15

m. In generale, tutti i proiettori, anche i meno elaborati, assicurano tale costanza. Si ripeta tale prova con il registratore sempre cronometrando i tempi tra il segnale (visivo o acustico) di inizio e di fine. E da notare che i registratori più economici danno differenze piuttosto sensibili da funzionamento a caldo a quello a freddo e pertanto

*(Segue a pag. 426)*





# SELETTORE DI CANALI

STADIO AMPLIFICATORE RF CON TRIODO NEUTRALIZZATO PC 900
  REGOLAZIONE FINE DELLA SINTONIA MEDIANTE SISTEMA MEMOMATIC
  BOBINE "STAMPATE"

## CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- **Stadio amplificatore RF:**  
PC 900 triodo VHF con griglia a telaio.
- **Stadio oscillatore e convertitore:**  
PCF 801 triodo-pentodo; entrambe le sezioni con griglia a telaio.
- **Corrente di accensione del filamento:** 300 mA
- **Tensione di accensione del filamento:** = 12 V
- **Tensione anodica amplificatore RF + oscillatore + convertitore:** 135 V
- **Corrente anodica amplificatore RF + oscillatore:** 24 mA ( $V_{CA0} = 0$  V)
- **Corrente anodica convertitore:** 14 mA
- **Portante FI video:** 45,9 MHz
- **Portante FI audio:** 40,4 MHz
- **Larghezza di banda RF:** 14 MHz a -3 dB
- **Guadagno:** 54 X
- **Cifra di rumore:** 4,5 kT<sub>0</sub>
- **Dimensioni d'ingombro:** 128 x 115 x 50

IL TRIODO PC 900 con griglia a telaio è stato appositamente studiato per essere montato nello stadio amplificatore RF in un circuito neutralizzato con catodo a massa e al quale può essere applicata una tensione C.A.B. La capsella encrogriglia è fissa a 0,35 pF grazie all'inserimento di uno schermo tra la superficie interna della griglia e dell'anodo; la neutralizzazione di questo stadio non è quindi critica.

IL TRIODO-PENTODO PCF 801 è stato anch'esso sviluppato per i moderni selettori VHF solitamente accoppiati con selettori UHF. In ricezione UHF infatti la sezione pentodica è in grado di funzionare come prima valvola amplificatrice della frequenza intermedia con possibilità di regolazione del guadagno dato che la griglia della sezione pentodo è a telaio e a passo variabile.



# PHILIPS

S.P.A. REPARTO ELETTRONICA  
P. IV NOVEMBRE, 3 - MILANO

nel nostro lavoro lasceremo scaldare l'apparecchio onde trovarsi nelle migliori condizioni di esercizio.

Fatta questa premessa, passiamo alla costruzione dell'interruttore che metterà in azione contemporaneamente sia cine che registratore. Tutta la difficoltà del problema sta nel fatto che il cinema parte pressoché istantaneamente, mentre il registratore inizia a incidere o a riprodurre vari secondi dopo, da cui la necessità di tenerlo già acceso; l'interruttore azionerà solo il motore di trascinamento, sia nel caso di incisione che di riproduzione. Nella fattispecie, l'interruttore a doppio comando è utile per comandare qualsiasi proiettore a mezzo dei tasti del registratore Geloso G.257, ma con minime modifiche andrà bene per tutti i registratori comandati a 5 tasti.

#### COSTRUZIONE

Si prenda una lamina metallica ricavabile da una lattina e la si tagli come in figura 1: ad essa si salderà un filo di rame isolato in plastica bianca. La lamina andrà sotto tensione RETE e pertanto NON DEVE toccare il telaio che, nella parte interessata, andrà accuratamente coperto di nastro isolante.

Anche la linguetta A che va ripiegata sotto il telaio per meglio fissare la lamina al registratore, va tenuta isolata.

Ora bisogna procurare delle molle a spirale di acciaio; quelle delle penne « biro » a scatto sono l'ideale; esse andranno ripiegate e tagliate come in fig. 2. La parte rettilinea andrà inserita nell'interno dei tasti, che la Geloso ha costruito cavi. Noi costruiamo due molle e vi salderemo dei fili di rame sottili ed elastici, coperti uno da isolante rosso e l'altro verde. Le mollette andranno inserite nei tasti rispettivamente rossi e verdi e fissate con collante.

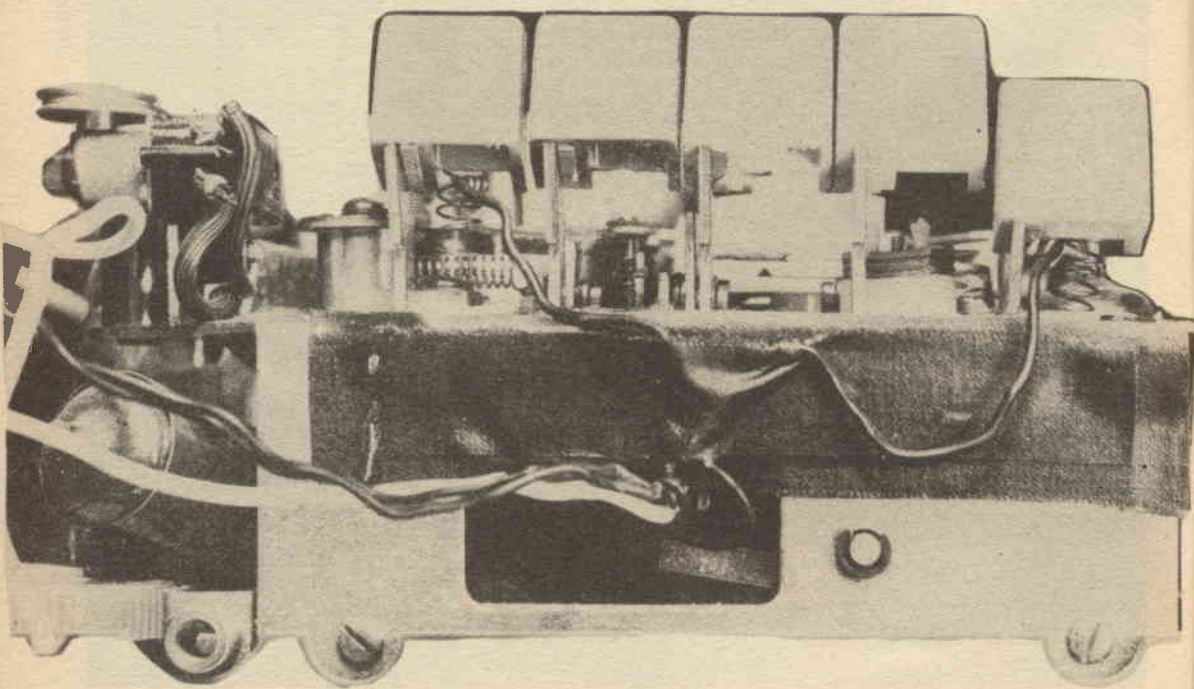
#### MONTAGGIO

Si applica la lamina sul nastro isolante e si piegano i due lembi estremi in maniera che stiano al di sotto dei tasti rosso (registrazione) e verde (ascolto).

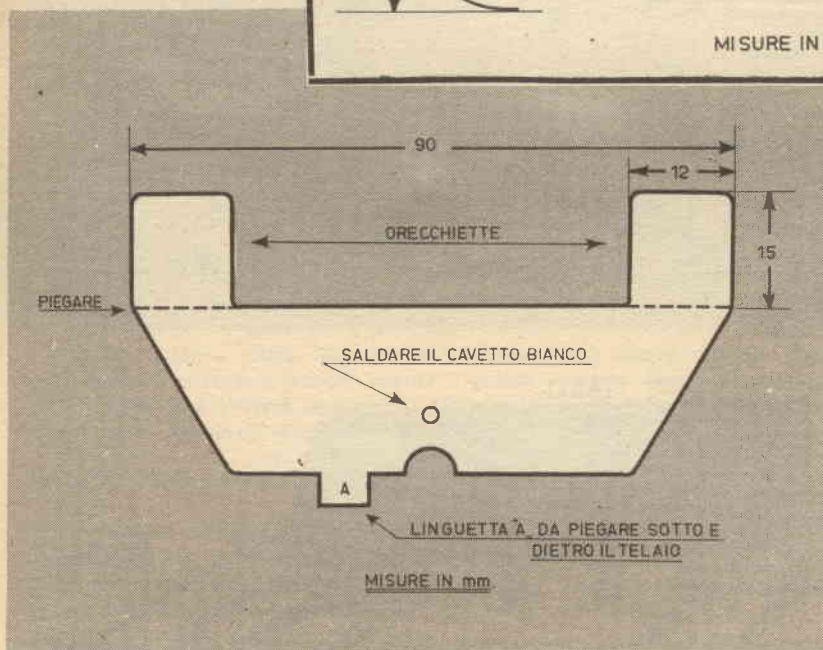
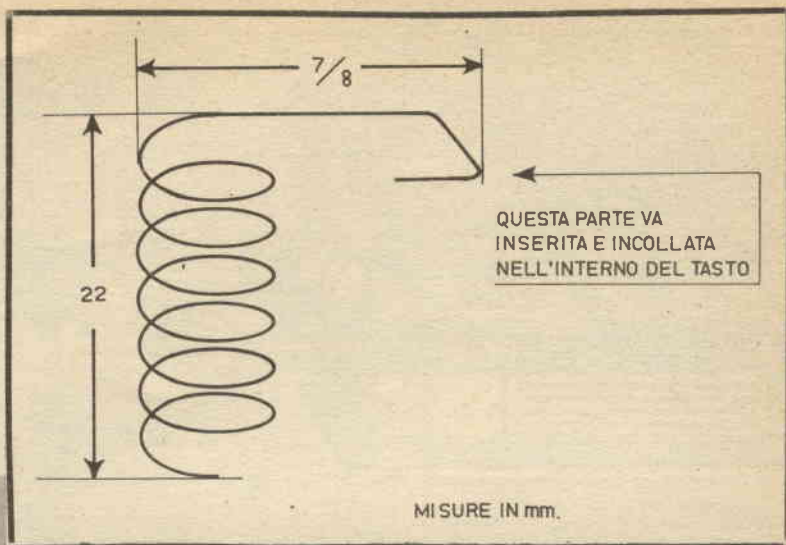
Si piega la linguetta sotto il telaio e si copre il tutto, meno le due orecchiette sotto i tasti, con nastro isolante, sia per fissare la lamina che per avere una maggior sicurezza. I fili rossi e verdi provenienti dalle molle si fissano sul nastro isolante con altro nastro, procurando di lasciare un certo gioco (fig. 3).

#### COLLEGAMENTI

I fili (tre) si possono far uscire sotto al registratore oppure forandone l'involucro di plastica. Al-







l'estremità esterna applicheremo delle banane: al filo bianco una banana femmina, agli altri due delle banane maschio, sempre rispettivamente rosse e verdi.

Lo schema dei collegamenti è dato dalla fig 4; per la registrazione collegheremo la banana centrale e quella rossa, mentre quella verde rimarrà non connessa mentre l'inverso avverrà nel caso dell'ascolto.

#### FUNZIONAMENTO

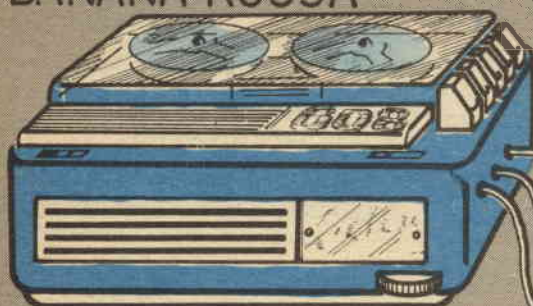
Dopo aver collegato come da schema, le operazioni in sequenza per la registrazione sono le se-

guenti:

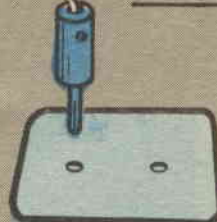
- accendere il registratore e farlo girare e scaldare;
- portare il nastro del registratore sulla tacca di riferimento iniziale (es.: un forellino di spillo) e lasciare il registratore in posizione di STOP;
- portare la pellicola da sonorizzare sul fotogramma iniziale e premere il tasto del proiettore che comanda la proiezione (il proiettore non si avvia);
- premere il tasto rosso ed iniziare l'incisione.

PROIETTORE. (GIÀ PREDISPOSTO PER LA PROIEZIONE MA FERMO)

BANANA ROSSA

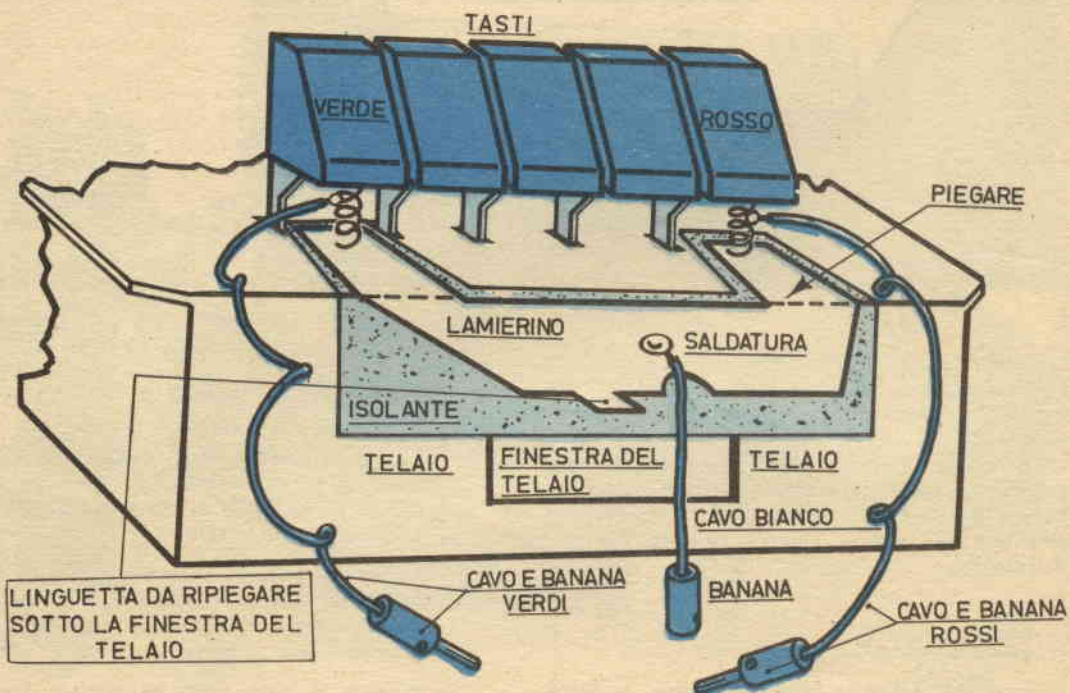


CAVO VERDE

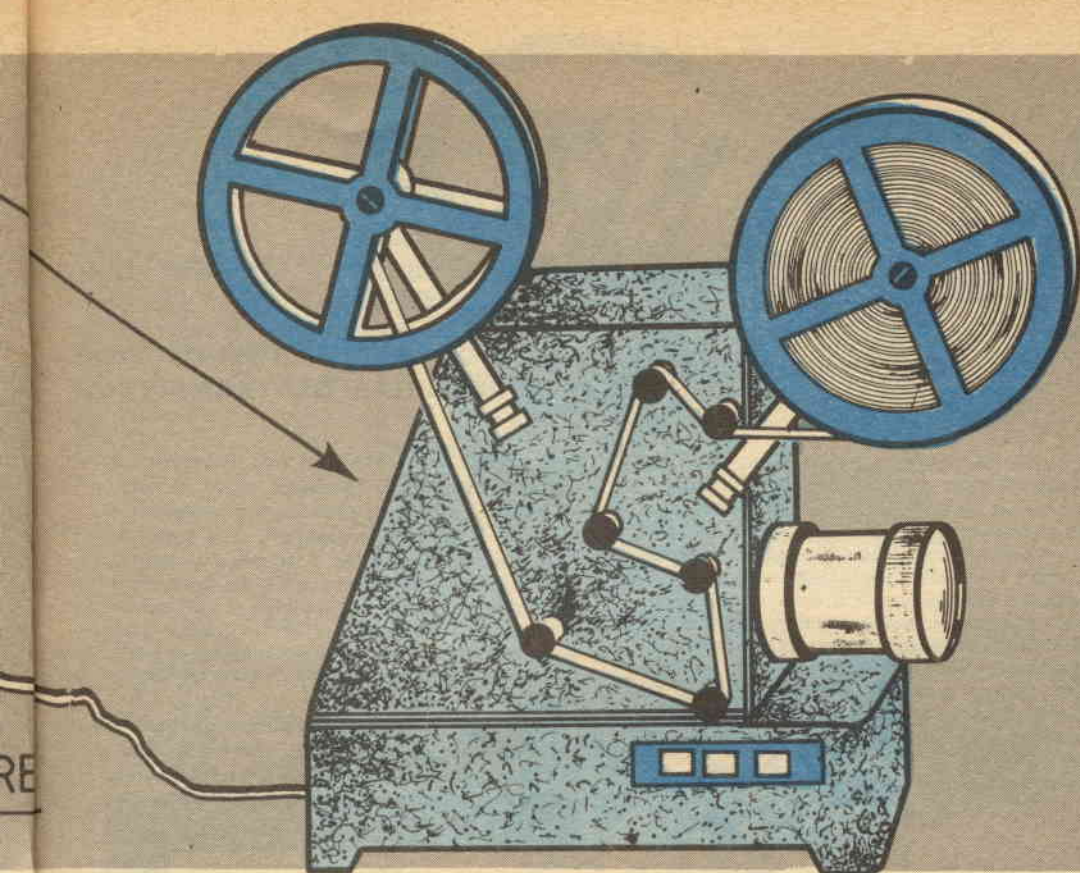


ALLA RE

REGISTRATORE  
SCHEMA PER L'ASCOLTO.  
PER LA REGISTRAZIONE  
INVIARE ALLA RETE IL  
CAVO ROSSO,







La molla toccherà allora l'orecchietta sottostante chiudendo il circuito e facendo partire il proiettore; la stessa cosa avverrà se avremo collegato la banana verde invece di quella rossa.

#### CONSIGLI PER LA REGISTRAZIONE

E' opportuno effettuare la sonorizzazione del film senza alcuna interruzione perché l'arresto dei due motori non è istantaneo e pertanto la successiva riproduzione ne risente senz'altro. Del resto,

ciò non è difficile: basta predisporre tutto dallo inizio (musica, rumori, doppiatori, ecc.).

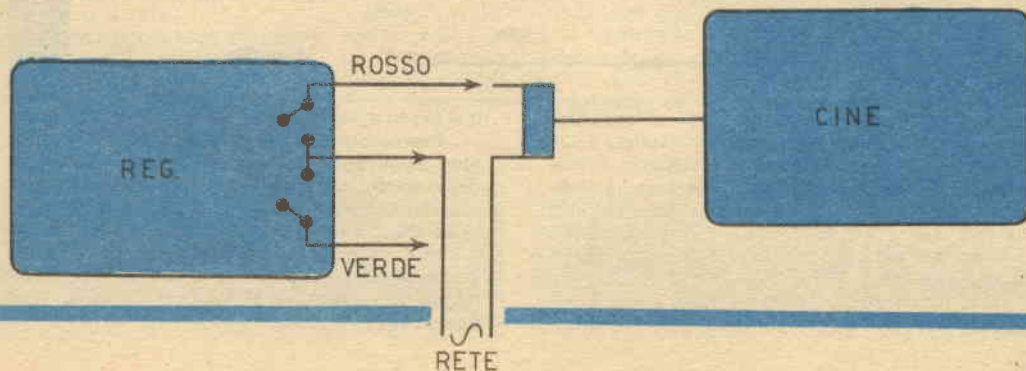
Per quanto riguarda il sottofondo musicale e l'eventuale « voce di commento », anche ai primissimi tentativi il risultato sarà ineccepibile.

Se poi avete un film con dialoghi veri e propri sarà necessario innanzitutto che i ...vostri attori siano convenientemente istruiti e che sappiano doppiare con un certo tempismo ma comunque il risultato, dopo un certo allenamento, sarà veramente soddisfacente.

#### ELENCO PARTI

- un lamierino di ferro.
- una, due molle di penna « biro ».
- cavetto di rame isolato in tre colori dif-

- ferenti.
- tre banane, due maschi ed una femmina, rosse e verdi.
- nastro isolante.



# PNP o NPN

## UN SEMPLICE SISTEMA PER DETERMINARE LA POLARITA' DEI TRANSISTORI

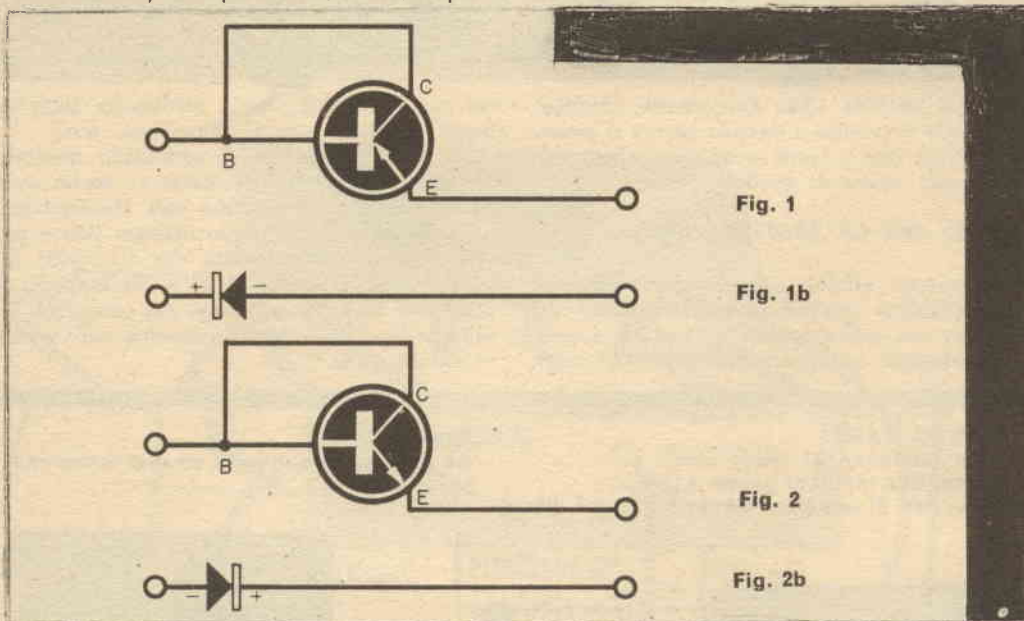
Oggi che le schede ex-calcolatore sono in possesso di tutti gli sperimentatori o quasi, nel «cassetto delle parti da utilizzare» di ciascuno si ammassano decine e decine di transistori recuperati, ma ahimè incogniti, ovvero dalla sigla irrisconoscibile o inidentificabile.

Qualsiasi transistoro di questo genere può essere utilizzato in audio, qualora le caratteristiche siano irreperibili; ma anche per costruire un oscillatore, un preamplificatore, un multivibratore attorno a questi «modelli N.N.», si deve almeno sapere quale sia la POLARITA' del componente... ovvero se il transistor sia PNP, oppure NPN.

Molte volte, varie pubblicazioni hanno spie-

tiva polarità dei transistori con l'ohmetro: si tratta di misurare il transistor come se fosse un comune diodo. La procedura è semplice; si riuniscono fra loro il collettore e la base del transistor da verificare, e si pone il puntale **positivo** dello strumento sull'emettitore, mentre quello **negativo** lo si collega ai due elettrodi riuniti. Se il transistoro è NPN in questo modo sulla scala si legge una resistenza assai bassa mentre se è PNP la resistenza è elevata: almeno 50.000 ohm, o superiore.

Nelle figure 1 e 2, è mostrata la connessione del transistor da esaminare, mentre le figure 1/b, 2/b mostrano il circuito equivalente, ovvero



gato complicate misure da farsi all'ohmetro, per effettuare questa verifica: un risultato lo si ottiene in effetti, misurando la resistenza diretta ed inversa di tutte le giunzioni, ma è un risultato ottenuto con molta fatica, forse troppa: chi non ha mai perso «il conto» delle misure, e non è stato costretto a ricominciare da capo, scagli la prima pietra.

C'è per contro, un sistema assai meno complicato e di tutto riposo per determinare la effet-

il «diodo» teorico che si forma in tal modo.

Per coloro che temono di rovinare i transistori applicando la tensione inversa della pila dell'ohmetro a giunzioni previste per una diversa polarizzazione, diremo che i transistori impiegati nelle macchine «logiche» sono assai robusti, e che comunque, effettuando questa prova su centinaia di elementi non ci è mai capitato di riscontrare che uno di essi era andato fuori uso causa la misura.





# CORSO DI RIPARAZIONI TV

## CAPITOLO QUINTO

### I CIRCUITI DELLE BASI DEI TEMPI

#### 1 - GENERALITA'

(248) Il complesso dei circuiti delle basi dei tempi è quell'insieme di organi che provvede alla deflessione verticale ed orizzontale del fascetto elettronico del tubo RC.

(249) Vi è la **base dei tempi di quadro**, per la deflessione verticale o di quadro, e la **base dei tempi di riga**, per la deflessione orizzontale o di riga.

(250) Ogni singola base dei tempi è poi costituita dall'**oscillatore di deflessione**, che genera la tensione di deflessione e dall'**am-**

**plificatore di deflessione**, che la amplifica.

(251) La base dei tempi di quadro fornisce la corrente a dente di sega alla frequenza di ripetizione di 50 Hz per le bobine verticali, mentre la base dei tempi di riga

(252) deve fornire alle bobine di deflessione orizzontale la corrente a dente di sega, alla frequenza di ripetizione di 15.625 Hz.

(253) In ogni circuito di base dei tempi sono presenti: il **controllo di frequenza** per portare le frequenze generate risp. ai valori di 50 e 15.625 Hz, il **controllo di**

**ampiezza** per regolare l'ampiezza di deflessione (ossia la larghezza e l'altezza dell'immagine sullo schermo), il **controllo di linearità** per ottenere un dente di sega rettilineo in tutte le condizioni di funzionamento.

Già sappiamo che il fascetto elettronico del tubo RC deve muoversi esattamente in sincronismo con l'analogo del tubo TV trasmittente. Per evitare che le piccole e non eliminabili variazioni di frequenza degli oscillatori di deflessione facciano perdere il passo al fascetto elettronico del

DEL DOTT. ING.

Vittorio Formigari

parte settima



tubo RC, gli oscillatori di deflessione sono pilotati dagli **impulsi di sincronismo**.

(254) inviati dalla stazione trasmittente TV insieme col segnale radio modulato dal segnale video e dal segnale audio.

Gli oscillatori di deflessione possono essere di due tipi: ad **oscillatore bloccato** ed a **multivibratore**.

L'oscillatore bloccato impiega una valvola, generalmente un triodo, in unione ad un trasformatore a nucleo di ferro per l'oscillatore verticale e a nucleo di polvere di ferro (tipo ferroxcube) per l'oscillatore orizzontale. Il suo circuito si presenta

(255) come un ordinario oscillatore a reazione con accoppiamento induttivo.

Il multivibratore impiega invece due valvole, generalmente un doppio triodo, e non necessita di alcun trasformatore. Il suo circuito

(256) somiglia a quello di un amplificatore a resistenza-capacità, a due stadi, in cui l'uscita sia riportata all'entrata.

Gli oscillatori verticali ed orizzontali hanno i seguenti elementi caratteristici:

(257) l'oscillatore verticale, spesso del tipo a oscillatore bloccato, è munito di controllo di frequenza e di ampiezza;

(258) l'oscillatore orizzontale, di solito del tipo a multivibratore, non ha controllo di ampiezza, ma solo il controllo di frequenza. Ciò perchè il controllo di ampiezza è sempre presente nell'amplificatore che lo segue;

(259) l'oscillatore orizzontale è spesso stabilizzato con un particolare circuito, detto **controllo automatico di frequenza**. Gli amplificatori di deflessione hanno il loro ingresso

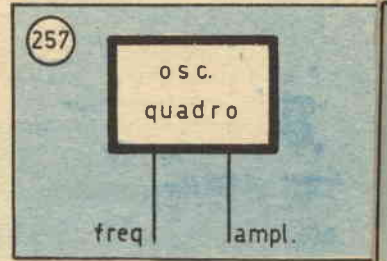
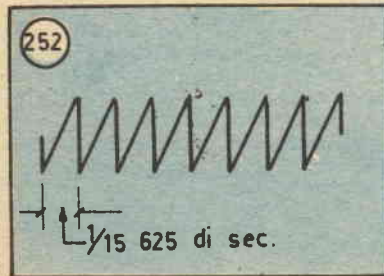
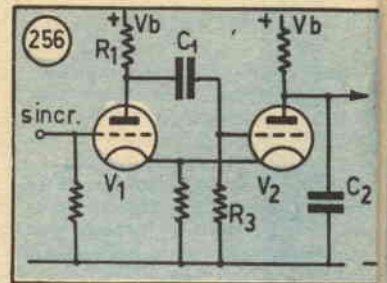
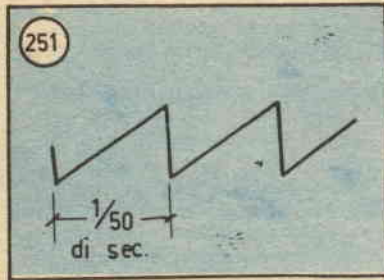
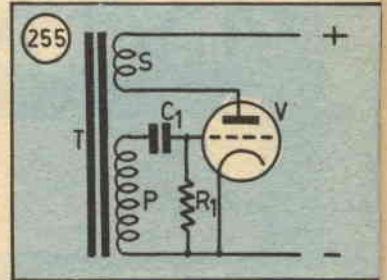
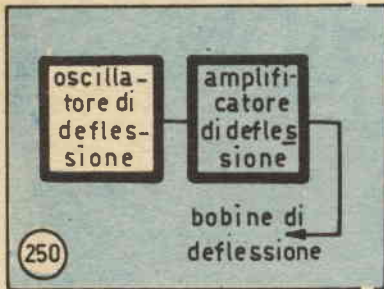
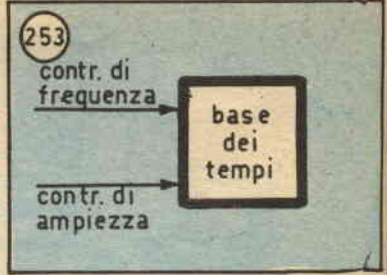
(260) collegato all'uscita del rispettivo oscillatore di deflessione; mentre

(261) la loro uscita si connette, tramite un adatto trasformatore di uscita, alle bobine di deflessione.

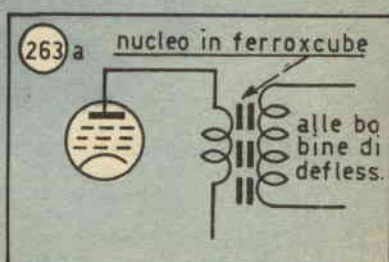
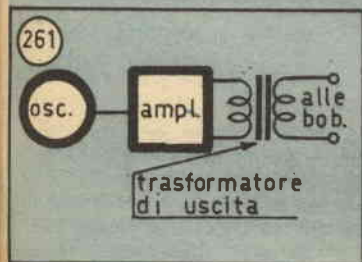
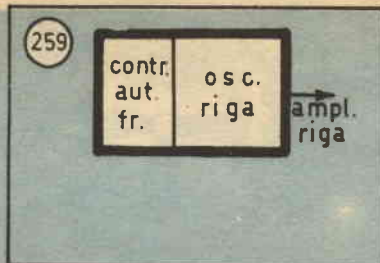
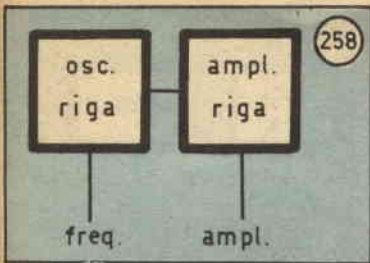
**L'amplificatore di riga** è un complesso particolarmente importante e delicato del televisore.

(262) Esso è costituito da un pentodo di elevata potenza e particolarmente progettato per il funzionamento a tensioni elevate.

(263-a-b) Tra l'uscita della valvola e le bobine di deflessione verticale è interposto il **trasfor-**







**matore di riga**, costituito da più avvolgimenti avvolti su un nucleo chiuso di ferroxcube.

(264) Durante il tratto di ritorno del dente sega, si hanno degli impulsi di tensione di notevole ampiezza ai capi delle bobine di deflessione, ripetentisi alla frequenza di riga, 15.625 Hz.

(265) Questi impulsi di tensione si utilizzano per generare la tensione necessaria al 2° anodo del tubo RC, **extra-alta tensione** (EAT).

(266) Si utilizza, a tale scopo,

un secondario del trasformatore di riga ed un diodo raddrizzatore, seguito da un usuale circuito di filtro a resistenza e capacità.

(267) Un ulteriore diodo è poi presente nel circuito di riga: esso è il cosiddetto diodo **smorzatore** o **damper** ed il suo compito è di smorzare le oscillazioni transitorie che altrimenti

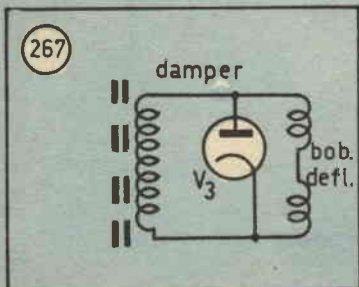
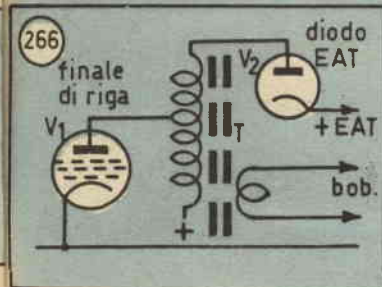
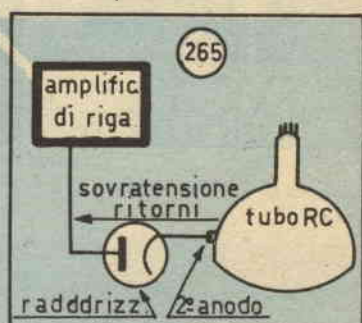
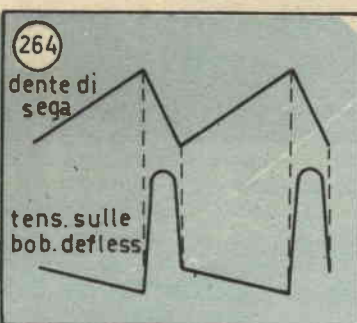
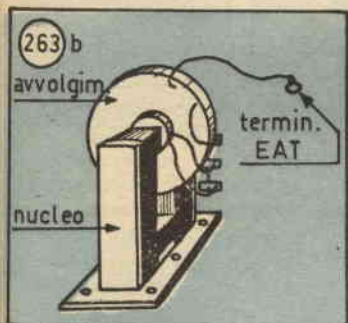
(268) si avrebbero durante la deflessione di riga.

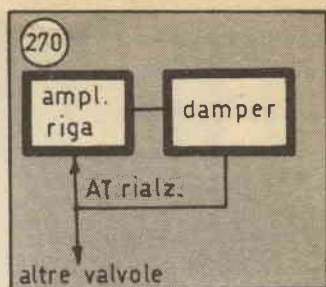
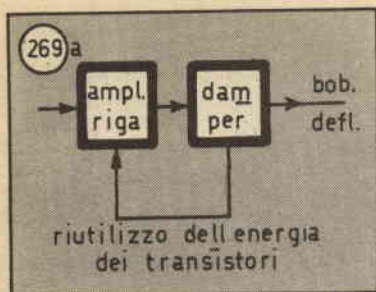
(269) Il diodo damper provvede a smorzare tali oscillazioni e recupera la loro energia, provvedo

ad un rialzamento della tensione AT di alimentazione della valvola finale di riga. La tensione AT fornita dal diodo damper — **tensione rialzata** — viene pertanto applicata al circuito anodico della finale di riga e spesso

(270) anche ad altre valvole del televisore.

(271) Nel circuito del trasformatore di riga sono poi presenti due bobinette, provviste di nucleo regolabile di **ferroxcube**: esse costituiscono i controlli di **linearità** e di **ampiezza**.





**(272-a-b) L'amplificatore di quadro** è più semplice di quello di riga; esso è costituito da un pentodo di piccola potenza, collegato alle bobine di deflessione verticale mediante un usuale trasformatore di uscita a nucleo di ferro.

**(273)** Le oscillazioni transitorie si smorzano qui mediante una semplice resistenza; non vi è quindi alcun diodo damper.

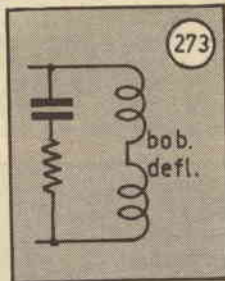
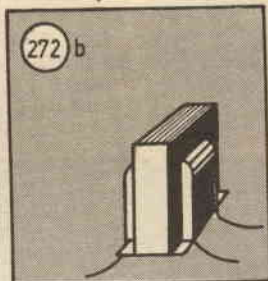
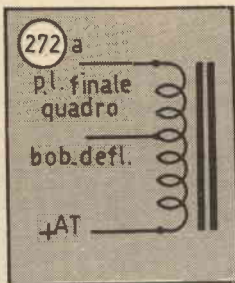
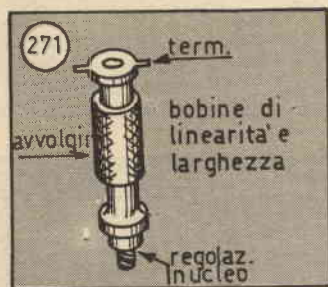
**(274)** È ancora presente il controllo di linearità, ora realizzato mediante una resistenza variabile, posta di solito sul catodo della valvola.

Quasi tutti i televisori di produzione attuale sono muniti di **controllo automatico di frequenza** per l'oscillatore di riga. Questo è un dispositivo che consente all'oscillatore di riga di funzionare correttamente, alla frequenza di

15.625 Hz, anche se, per brevi istanti, vengono a mancare gli impulsi di sincronismo.

Il controllo automatico di frequenza utilizza generalmente due valvole, un pentodo in funzione di **valvola a reattanza** ed un diodo discriminatore.

Segue al prossimo numero

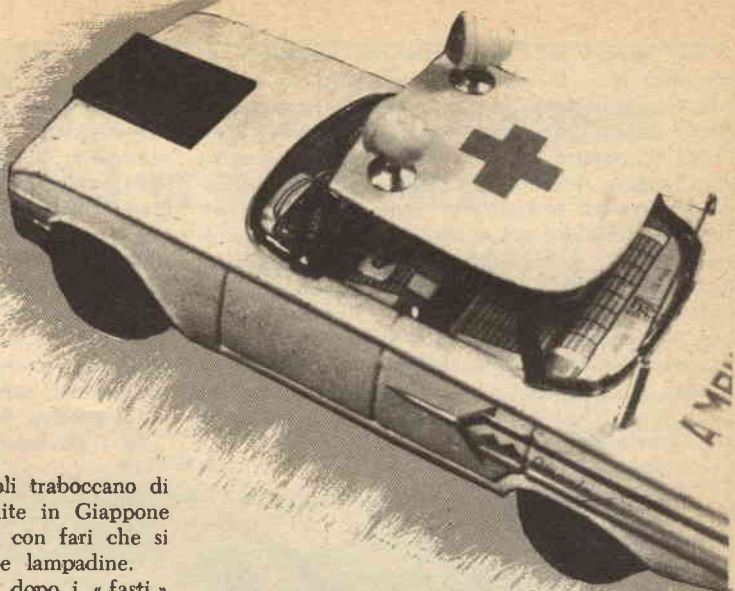


Le precedenti puntate del Corso di riparazioni TV sono state pubblicate sui seguenti numeri di SISTEMA PRATICO:

Puntata 1 <sup>a</sup> - Dicembre 66	Puntata 4 <sup>a</sup> - Marzo 67
Puntata 2 <sup>a</sup> - Gennaio 67	Puntata 5 <sup>a</sup> - Aprile 67
Puntata 3 <sup>a</sup> - Febbraio 67	Puntata 6 <sup>a</sup> - Maggio 67



**Ecco un giocattolo elettronico realizzabile partendo dai vari tipi di macchinette giapponesi elettriche dotate di fari: esso rallenterà ed accenderà i fari non appena si trovi a circolare in una zona oscura.**



Attualmente i negozi di giocattoli traboccano di automobiline assai graziose, costruite in Giappone e mosse da un motorino elettrico, con fari che si accendono grazie a due minuscole lampadine.

In possesso di questo giocattolo dopo i «fasti» dell'Epifania, non abbiamo saputo resistere alla tentazione di elaborarlo... per via elettronica: ne è nato un piccolo robot che vi descriveremo. L'automobilina, in origine, era dotata di un interruttore a due scatti: col primo entrava in azione il motorino elettrico agente sull'assale posteriore e che faceva avanzare il mezzo; col secondo si accendevano le minuscole luci dei fari anteriori, sicché di sera era possibile assistere alla marcia «illuminata» del mezzo, con un effetto assai suggestivo, grazie anche alle perfette proporzioni della vettura.

Noi abbiamo deciso di «insegnare la prudenza» alla macchina e l'abbiamo dotata di un congegno elettronico che, senza l'intervento manuale, accende le luci dei fari non appena il mezzo entra in una zona non illuminata; lo stesso controllo automatico dimezza inoltre la velocità di marcia non appena v'è necessità d'impiegare i fanali. Alcuni esperti forse sorrideranno per la semplicità dell'automatismo, ma il giocattolo è non di meno assai grazioso ed educativo.

La semplicità costruttiva, inoltre, non crediamo sarà motivo di demerito agli occhi dei nostri lettori.

Passiamo all'analisi del circuito. L'interruttore originariamente impiegato dal giocattolo, è stato sostituito dopo la modifica dai contatti del relais «RY», che ha un pacco molle costituito da due scambi: K1, con K2 e K3, e K4, con K5 e K6. K1 serve per accendere le luci dei fanalini. Quando il relais è diseccitato, K1 è connesso a K2, cosicché le lampadine restano accese; quando il relais è attratto, le Lp1 e Lp2 sono spente: vedremo fra poco il motivo di tale connessione. K4 serve a controllare il motore. Qualora il relais sia diseccitato, il contatto è connesso a K5, quindi il motore ha in serie la resistenza R3: questa è

GIANNI BRAZIOLI:

# L'AUTOMOBILE PRUDENTE

da 3 ohm e, con la corrente di 0,5 Amp. assorbita dal motorino, causa una caduta di 1,5 Volt; vale a dire che al motore giunge metà della tensione normale e di conseguenza «M» gira assai piano, imprimendo al mezzo una modesta velocità.

Non appena il relais è eccitato, al motore giunge l'intera tensione della pila e la macchinetta viaggia a tutta velocità.

Vediamo ora come lavora il complesso di controllo.

Esso è costituito dalla pila solare «PS» caricata dalla R1.

In un ambiente normalmente illuminato, la «PS», che è del tipo al Silicio ad alto rendimento, eroga sulla R1 una tensione di 0,1-0,2 Volt, che può salire fino a 0,4 Volt se l'illuminazione dell'ambiente è notevole: per esempio, in una stanza che misuri 4 metri per 5, illuminata da 4 lampadine da 50 Watt ciascuna.

La tensione polarizza il transistor TR1 di modo che, con la «PS» illuminata, il transistor conduce ed attrae il relais. Si ha quindi che l'illuminazione eccita «RY» ed in queste condizioni il motore gira a tutta velocità e le lampadine «Lp1-Lp2» rimangono spente.

Non appena la « PS » entra con il veicolo in una zona buia, la tensione si riduce ad un livello minimo, insufficiente per polarizzare il transistor, questo smette di condurre ed il relais « cade ».

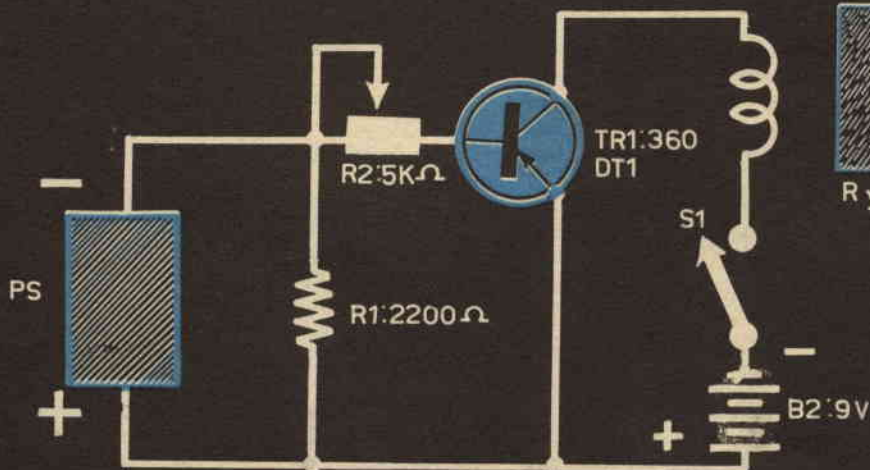
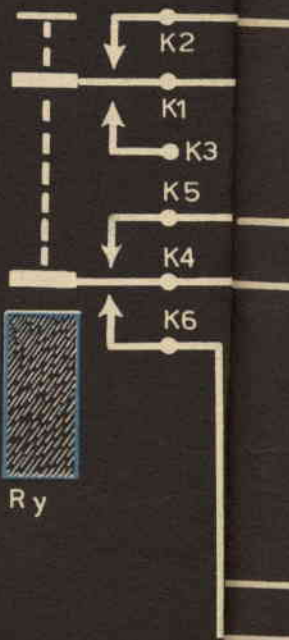
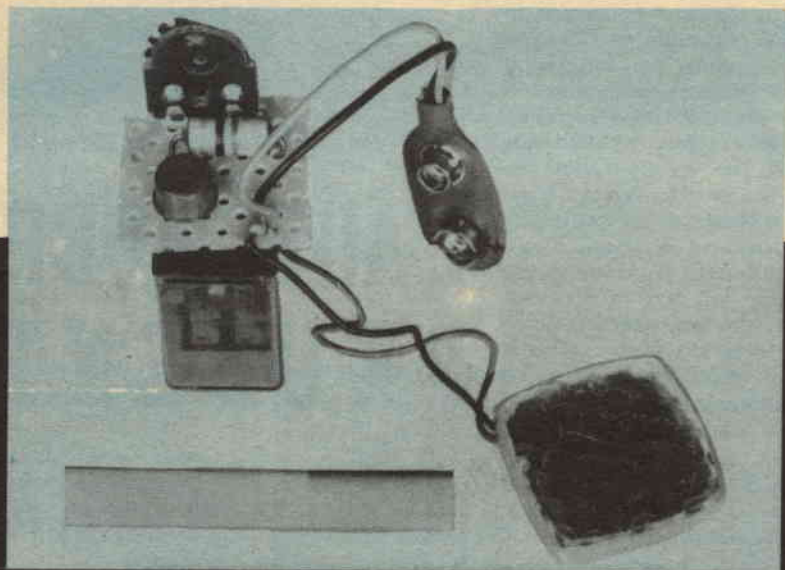
Ora il contatto fra K1 e K2 accende le lampadine, mentre il contatto fra K4 e K5 inserisce la R3 in serie al motore. Per compensare la eventuale illuminazione più o meno forte dell'ambiente ove opera la macchinetta, è presente il trimmer R2: regolandolo, si può ottenere l'inserzione o la caduta del relais con i più vari livelli di luce; cioè, l'accensione dei fari ed il rallentamento, non appena la macchinetta attraversa una zona di penombra, o di buio fitto, così come lo spegnimento delle luci e l'accelerazione massima in piena luce o in penombra.

Praticamente, il montaggio del controllo è una operazione da principianti.

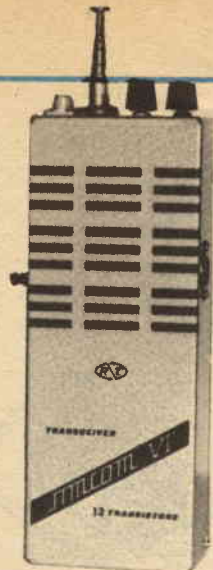
Il transistor, la resistenza R1, il trimmer R2 e l'interruttore S1 possono essere montati su di un quadratino di perforato plastico, il quale, a sua volta, una volta completo dei pezzi, può essere fissato sul fondo del relais sfruttando la vite che sporge da quest'ultimo.

Non faremo l'affronto ai nostri lettori di spiegare le connessioni fra PS-R1-R2 ed il transistor: diremo solo che « PS » ha due fili, uno nero ed uno rosso. Quello nero indica il polo negativo che deve essere collegato ad R1-R2; il filo rosso andrà direttamente collegato all'emettitore del transistor ed al positivo della pila.

Se i fili fossero invertiti non accadrebbe nulla







# LCS APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE

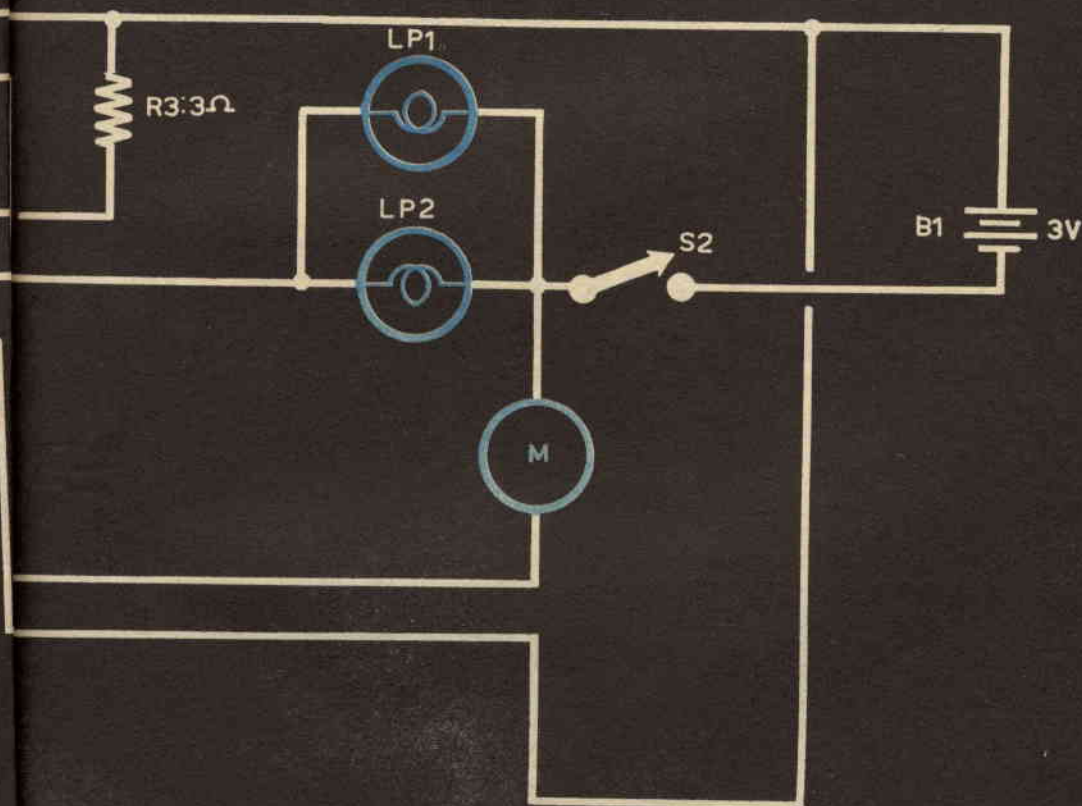
VIA VIPACCO, 4 - MILANO

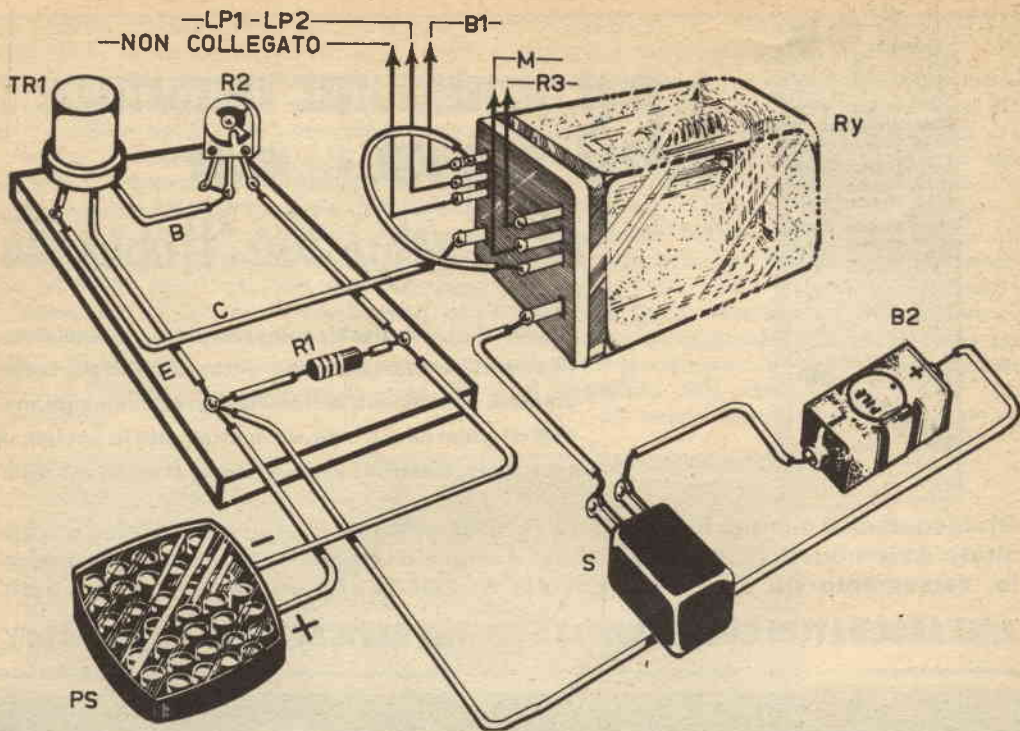
*Al servizio dell'Hobbysta:*

Registratori, giradischi, complessi hi-fi, radiotelefoni, televisori portatili, ricevitori e trasmettitori per radioamatori, componenti radioelettrici, radiocomandi, modelli di aerei navi e auto sia montati che in scatola di montaggio, materiale per modellisti, disegni, motorini.

Richiedeteci il listino Radio N. 12 (L. 200) oppure il grande catalogo illustrato Aviomodelli (L. 800) inviandoci il relativo importo a mezzo vaglia postale, versamento sul nostro c/c postale N. 3/21724 oppure anche in francobolli.

**AGLI ABBONATI DI QUESTA RIVISTA VERRÀ PRATICATO LO SCONTO del 10%**





di tragico; però il controllo non funzionerebbe.

Evidentemente, l'inserzione della pila « B2 » merita molta attenzione: in caso di inversione della polarità *accadrà* qualcosa di tragico, cioè la bruciatura del transistor.

Collegando il relais è necessario prestare la massima attenzione ai contatti: attraverso la calotta trasparente si vedono molto bene le lamelle commutatrici: ebbene, collegate una pila da 9 Volt (quella che poi vi servirà come B2) alla bobina: vedrete scattare il pacco molle e noterete come si dispongano i contatti: eviterete così ogni interpretazione errata.

Procurate, comunque, di essere ben certi che Lp1 e Lp2 siano connesse alla lamella mobile « K1 », così come che la pila sia collegata a quella lamina che tocca « K1 » quando il relais NON è eccitato. Fate altrettanta attenzione nel connettere il motore.

La polarità della pila B1 (quella originale dell'automobiletta) non ha eccessiva importanza: basta non invertirla eseguendo le nuove connessioni,

altrimenti, con molta sorpresa, vedrete la macchina partire a tutta velocità... all'indietro!

Nel nostro caso noi abbiamo sistemato il controllo sotto al cofano della macchina. Ciò perché il nostro giocattolo prevedeva uno spazio sufficiente: nel caso di macchinette diverse da quella da noi scelta, il blocco relais-controllo potrà trovare una diversa collocazione: è comunque indispensabile che la pila solare « PS » sia bene esposta alla luce dell'ambiente; sarà bene fissarla sul tettuccio della macchina o sopra il cofano; comunque, in un punto ben raggiungibile dai raggi luminosi.

Terminato il montaggio, si potrà passare alla prova dell'« automa »: se le luci non si accendono altro che nel buio più fitto, R2 dovrà essere regolato per un valore superiore; nel caso contrario, cioè che i fari risultino sempre accesi ed il motore tenda a girare piano anche alla luce, sarà necessario ridurre al minimo il valore del trimmer, in modo da dare una maggiore polarizzazione al transistor.

#### IMATERIALI

**B1:** pila da 3 Volt (originariamente appartenente al giocattolo).  
**B2:** pila da 9 volt per apparecchi a transistori  
**Lp1-Lp2:** lampadine dei fari del giocattolo.  
**M:** motore del giocattolo.  
**PS:** pila solare al-Silicio « SM4 » della

International Rectifier.  
**R1:** resistenza da 2200 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10%.  
**R2:** trimmer regolabile da 5000 ohm.  
**R3:** resistenza da 3 ohm, 3 Watt.  
**S1:** interruttore unipolare.  
**S2:** interruttore del giocattolo.  
**RY:** relais a due scambi, per transistori.  
**TR1:** transistore 360 DT1 o simile.





Generalmente i microfoni che danno un ampio segnale d'uscita sono dotati di una ben scarsa qualità di riproduzione e viceversa. Usando come microfono un minuscolo altoparlante e do-

tandolo di un adatto amplificatore, si può realizzare un microfono erogante un segnale assai forte con una elevata qualità.

## **COSTRUITEVI UN MICROFONO**

### **„ELETTRONICO“**

Questo progetto deriva direttamente da una « Nota Tecnica Philips » e precisamente da un circuito teorico tratto dalle « Informazioni tecniche » della Casa.

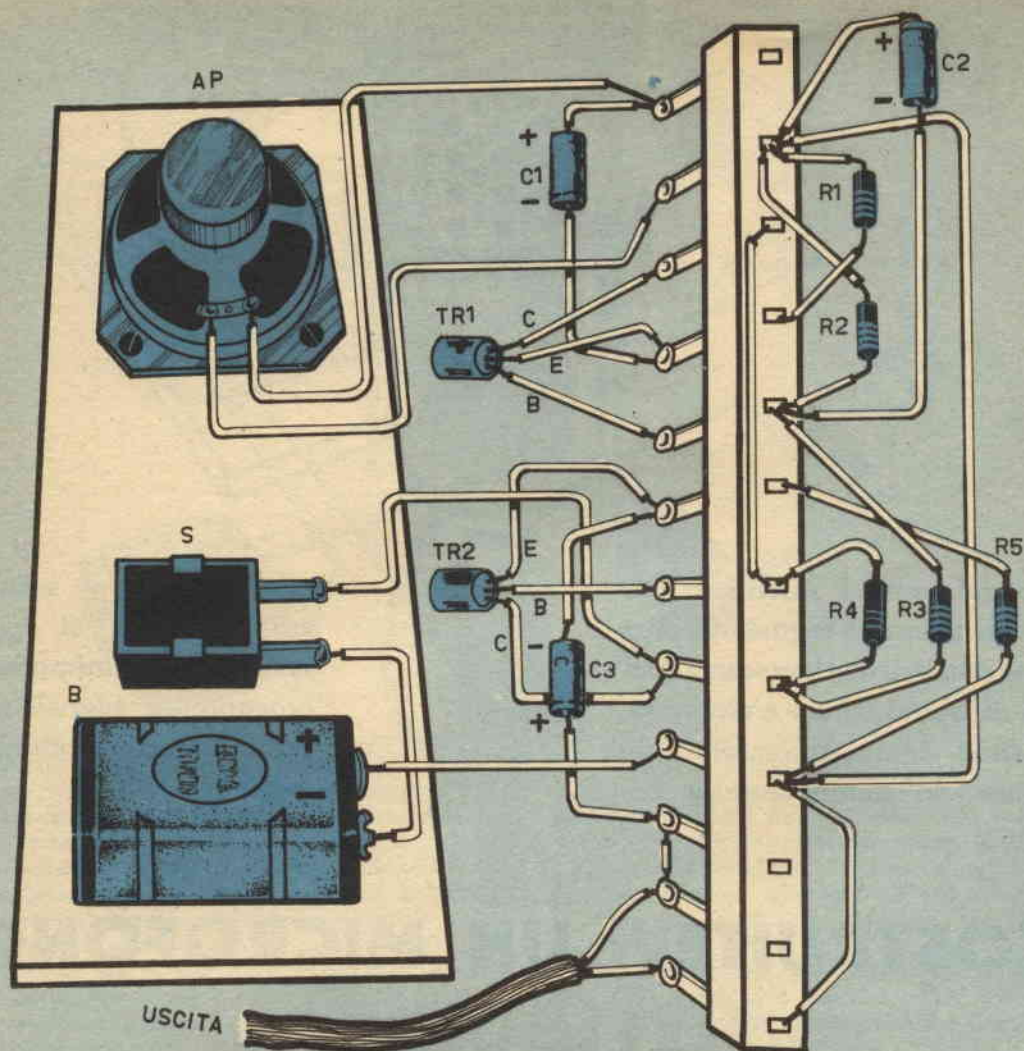
Si tratta di un microfono: il lettore non pensi però che ora intendiamo proporgli la costruzione di un captatore di suoni realizzato con le forbici, la colla ed il cartone: non facciamo di simili scherzi, né li fa la Philips! Si tratta invece di una cosa assai seria e degna di considerazione.

Teoricamente, il nostro è un microfono « integrato », cioè strettamente legato ad un sistema amplificatore che è parte inscindibile dell'assieme: praticamente, non si tratta di altro che di un al-

toparlantino, di un amplificatore e di due transistor, con pochi altri pezzi.

A dispetto della semplicità dell'assieme, le prestazioni sono molto buone: il microfono si presta bene per il canto, oltre che per la voce e, pur avendo una netta « preferenza » per gli acuti, determinata dal captatore, riproduce sorprendentemente bene anche i bassi e con un tono assai morbido e plastico.

Esso può essere impiegato come un microfono piezoelettrico, data la sua forte uscita: vale a dire che può esser collegato ad amplificatori dal guadagno assai modesto, anche alla radio di casa commutata su « fono »; presenta però una impe-



## i materiali

- Ap:** altoparlante magnetodinamico misura da 8 ohm, 100 mW.
- B:** pila per apparecchi a transistor da 9 Volt.
- C1:** condensatore da 250  $\mu$ F, 12VL.
- C2:** condensatore da 50  $\mu$ F, 12VL.
- C3:** condensatore da 500  $\mu$ F, 12 VL.
- R1:** resistenza da 500 ohm, 1/2 W, 10%.

- R2:** resistenza da 1000 ohm, 1/2 W, 10%.
- R3:** resistenza da 8200 ohm, 1/2 W, 10%.
- R4:** resistenza da 3900 ohm, 1/2 W, 10%.
- R5:** resistenza da 1500 ohm, 1/2 W, 10%.
- S1:** interruttore unipolare.
- TR1:** transistore tipo OC45, oppure SFT 308.
- TR2:** transistore tipo OC45, oppure SFT 308.



denza d'uscita modesta, ciò che lo rende molto indicato per l'uso con amplificatori a transistor.

Se volete un microfono fedele, sensibile, dalla uscita rilevante questo progetto fa per voi; bando alle chiacchiere, quindi, e occupiamoci direttamente del circuito.

Come captatore si usa un altoparlante magnetico. Nessuna meraviglia; così come un cristallo che se è fatto vibrare emette una tensione, e se è percorso da tensione alternata vibra, anche l'altoparlante è reversibile; il principio è sfruttato in tutti i citofoni: parlando davanti al cono, si ottiene ai capi della bobina mobile una tensione alternata. Tale tensione, nel nostro caso, per essere praticamente utilizzabile è convenientemente amplificata da due stadi transistorizzati che formano il nucleo dell'apparecchio.

Vediamoli in dettaglio.

TR1 è collegato con la base a massa, per adattarsi alla bassa impedenza su cui si presenta il segnale da raccogliere.

La bobina dell'altoparlante-microfono è applicata all'emettitore del transistor tramite C1 che ha un valore assai elevato: 250  $\mu$ F.

La resistenza R1 serve a polarizzare opportunamente l'elettrodo.

Dall'emettitore il segnale si trasferisce al collettore del TR1, venendo notevolmente amplificato: taluni affermano che quando il transistor lavora

con la base a massa il guadagno è inconsistente, ma si tratta di inesperti; è *inconsistente infatti il guadagno di tensione ma non quello di potenza*. Nel nostro caso, il TR1 incrementa il segnale di oltre 12 dB.

Per mantenere il transistor nel punto di lavoro prefissato, la base è polarizzata da R2 ed R3, il classico partitore visto anche in connessioni diverse dalla base a massa. Il condensatore C2 serve da By-Pass per evitare l'insorgere di reazioni negative indesiderate.

Il carico dello stadio è formato dalla R4 e a valle di essa il segnale è prelevato tramite una connessione diretta, in altre parole, R4 serve sia da resistenza di carico per il TR1 che da resistenza di polarizzazione per il TR2, che lavora a collettore comune.

Questa ulteriore insolita configurazione deriva dalla necessità di ridurre la elevata impedenza di uscita del TR1 che, essendo a base comune, ha sì una bassa impedenza d'ingresso ma anche una uscita eccessivamente alta per gli amplificatori a transistor. Anche a proposito di questo stadio si può dire quanto affermato in precedenza: non è vero che uno stadio impiegante un transistor collegato a collettore comune non offra un guadagno; la tensione ricavabile all'uscita è forse minore di quella presente all'ingresso ma esiste un netto guadagno in potenza.



EQUIPAGGIAMENTI  
**AMOS**  
ELETTRONICI

TRAFFICO AEREO CIVILE  
E MILITARE - AEROPORTI  
POLIZIA - RADIOAMATORI

MOD. MKS/07 - S

SCATOLA DI MONTAGGIO:  
PREZZO NETTO L. 17.800

MONTATO E COLLAUDATO:  
PREZZO NETTO L. 22.000

Mod. MKS/07-S: Ricevitore VHF di eccezionale sensibilità a copertura continua 110-160 MHz. Riceve aerei in volo fino ad 800-900 Km. ed aeroporti fino a 200-300 Km. Superba scatola di montaggio con manuale d'istruzione, chiari schemi elettrici e pratici, disegni di montaggio. Caratteristiche: circuito supersensibile con stadio amplificatore di AF. — 7 + 3 transistor — BF 0,5 W — Dim. 16 x 6 x 12 cm. — Alim. batt. 9V — elementi premontati — noise limiter — stabilità assoluta — nessuna taratura né impiego di strumenti — ascolto esecuzione professionale.

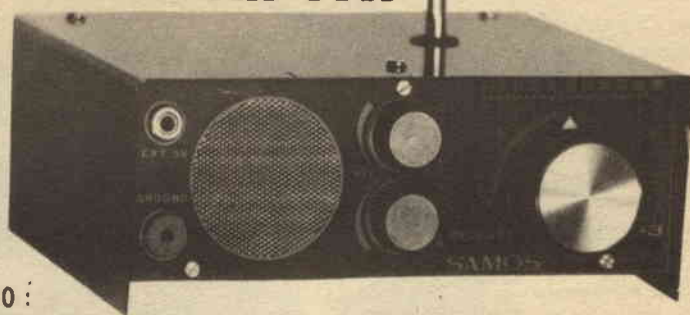
Richiedete il nuovo catalogo generale 1967 illustrato: inviare L. 200 in francobolli — Viene presentata una vasta gamma di ricevitori per VHF, radiotelefoni VHF, amplificatori stereo di grande potenza.

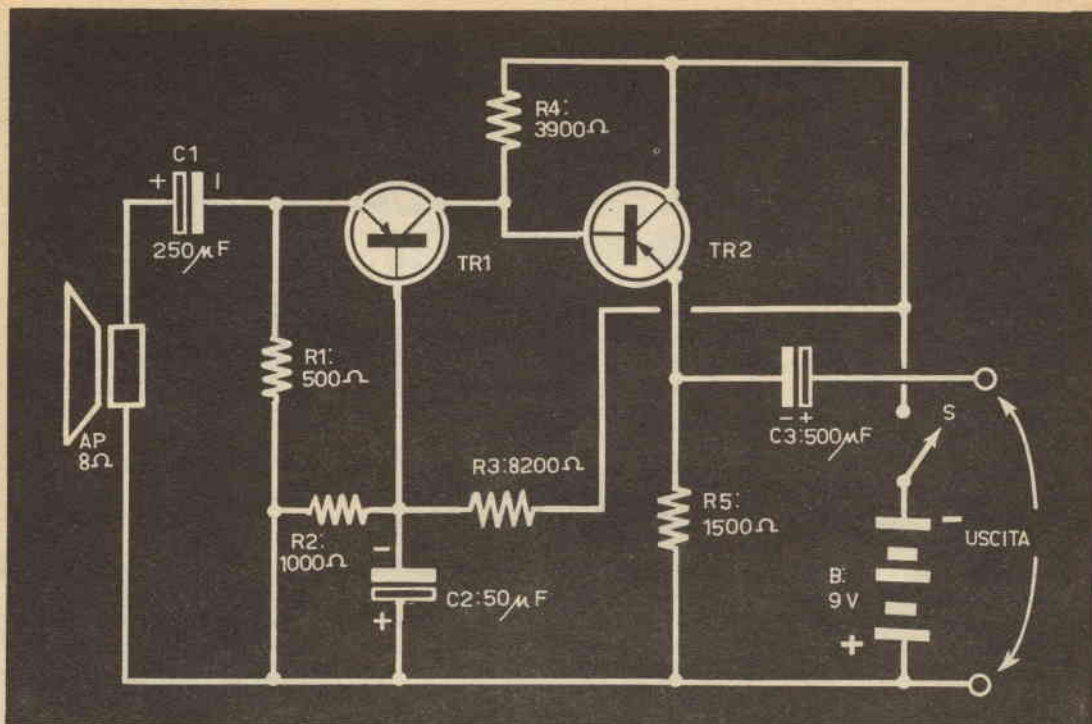
Spedizioni ovunque con contrassegno + L. 600 di sp. post. o versamento anticipato a mezzo vaglia postale o assegno bancario + L. 350 di sp. post.

DIREZIONE ED UFFICI

PADOVA Via Filangeri, 18  
Tel. 20.838

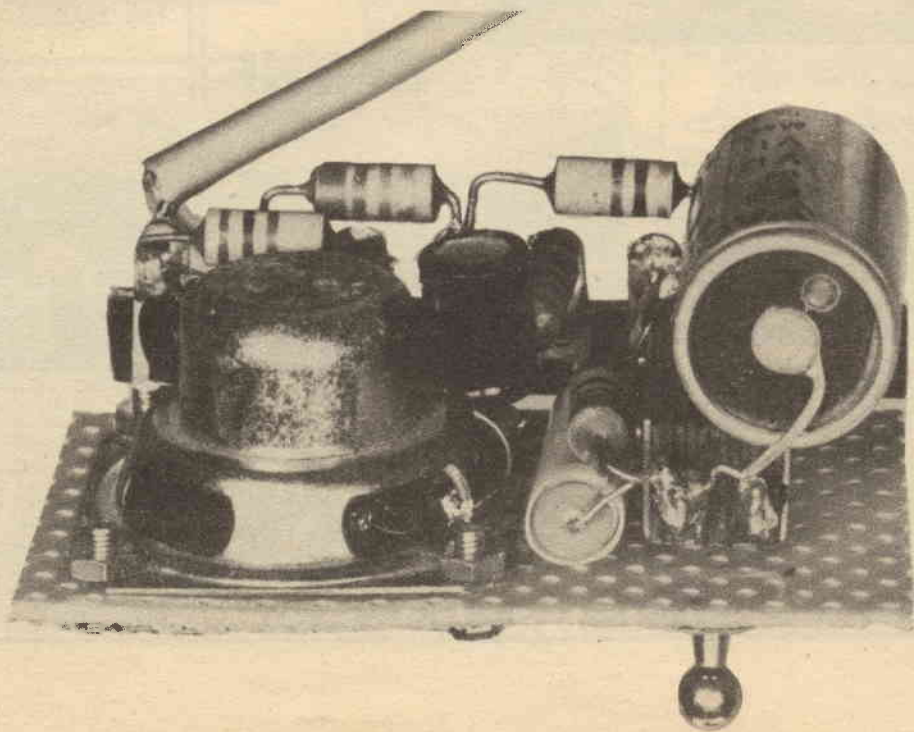
**Rx VHF**





Il segnale amplificato è prelevato sull'emettitore del TR2, tramite C3: fra il capo esterno di questo e la massa si collega il cavetto che porterà l'audio all'amplificatore impiegato. Come si vede dalle fotografie il montaggio del « microfono elettronico » è assai semplice.

Per il prototipo abbiamo adottato una basetta di plastica forata Keystone (GBC) sulla quale l'altoparlante è stato direttamente fissato. A lato dell'altoparlante è montata una striscia portacontatti a nove posti che serve da supporto per tutte le parti minori. Lo schema pratico mostra come



sia  
no ?  
princ  
Du  
polar  
non  
tendo  
essi  
circu  
col v  
rità  
non  
Il  
ed u  
non  
lazio  
zione  
tutto  
il m  
sario,  
non  
sturb  
San  
alla  
chio  
quelle  
vorare  
Un  
colleg  
obbli

S

d  
ch  
ed  
m  
gr  
o



sia effettuato il cablaggio: nulla di complicato, no? Si tratta di una realizzazione adatta anche ai principianti.

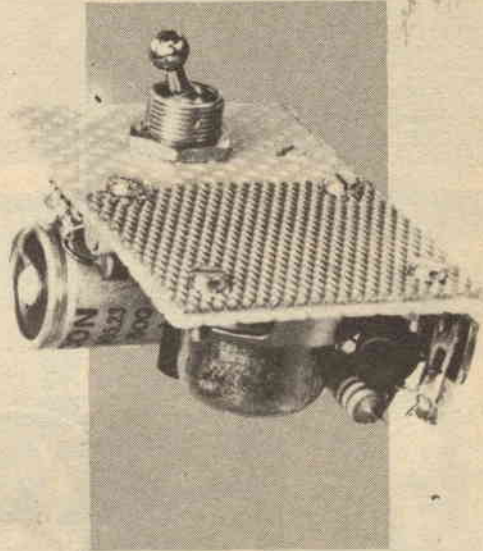
Durante la filatura è bene fare attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici. D'accordo, non vi sono in gioco tensioni pericolose, ma invertendo i condensatori, non si può pretendere che essi poi durino: magari non andrebbero in cortocircuito subito ma dopo qualche tempo vi trovereste col vostro microfono sordomuto. A parte la polarità dei condensatori (e della pila naturalmente) non vi sono altre raccomandazioni da fare.

Il microfono ha tutti i componenti con entrate ed uscite operanti su impedenze medie o basse: non v'è quindi molto pericolo d'incorrere in oscillazioni parassitarie; il cablaggio è lasciato a discrezione del lettore. Può essere utile racchiudere il tutto in una custodia metallica, una volta ultimato il montaggio. Utile, ma non strettamente necessario, dato che la ridotta impedenza ingresso-uscita non favorisce la captazione di ronzio ed altri disturbi.

Sarebbe questo il momento delle note relative alla messa a punto: ma che dire? Se l'apparecchio è esattamente cablato e se le parti sono quelle specificate nell'elenco il microfono deve lavorare subito e bene.

Un solo suggerimento: non provate la risposta collegando l'apparecchio con un cavetto corto, che obblighi l'operatore a parlare nella stessa stanza

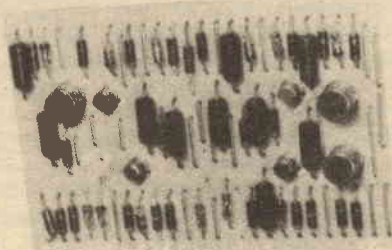
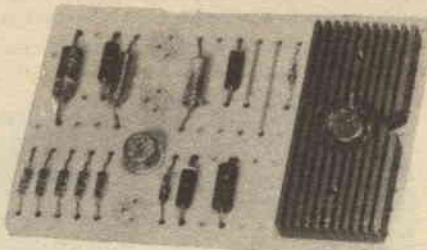
ove è situata la radio impiegata per il collaudo: il microfono è molto sensibile ed in una situazione del genere otterreste solo un effetto Larsen d'in-



credibile intensità. Se volete usare la radio di casa per provare il microfono, usate un cavo sufficientemente lungo per parlare o cantare in un'altra stanza.

## NOTIZIE TECNICHE

### SMONTAGGIO «AUTOMATICO» DELLE SCHEDE DA CALCOLATORE



Si discute spesso su come smontare le «schede» fra radioamatori; ognuno espone il suo sistema, che non di rado si mostra un capolavoro di complicazione! Io ne uso uno che forse merita una piccola segnalazione, perchè è indubbiamente il più rapido ed immediato che sia possibile attuare. Io, per smontare le schede uso la... mola a smerigliol

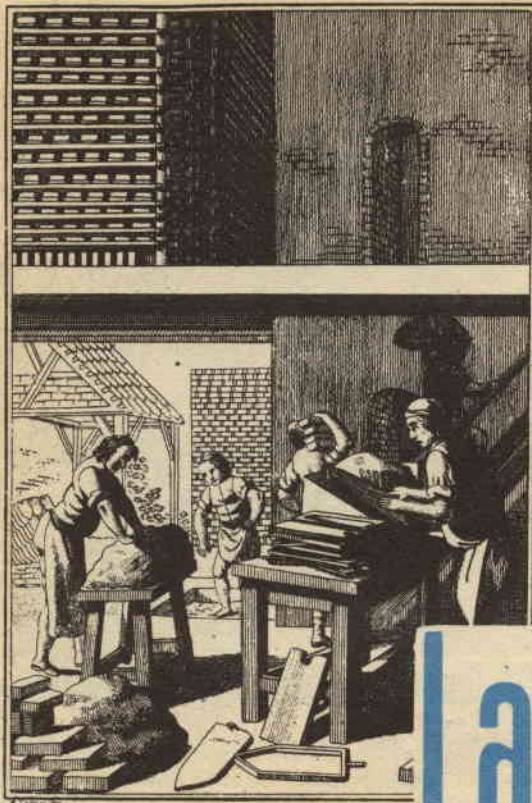
Come? Semplice!

Pongo la scheda sulla faccia laterale della ruota-mola, avvio il motore ed in un paio di secondi le connessioni ed il relativo circuito stampato sono «piattati via». I pezzi cascano da soli dalla scheda nè surriscaldati, nè sforzati meccanicamente!

Qualcuno dirà che in tal modo si accorciano i terminali, ma in pratica non è vero, perchè i fili giungono giusti alle laminette stampate: quindi, l'eventuale accorcimento si riduce ad un paio di decimi di millimetro o a qualcosa del genere.

Se non volete bruciare i vostri transistori, diodi ed altri pezzi, provate questo sistema: è buonol

Suggerito da: Carlo Giovanardi



Un "hobby" interessante e in cui si possono manifestare le nostre tendenze artistiche è senza dubbio la formatura e la decorazione delle ceramiche.

# La ceramica

L'arte della ceramica è l'arte di lavorare e cuocere oggetti fatti con argilla o creta; ma il termine « ceramica » è altrettanto generico come quello di metallo: in esso infatti si comprendono principalmente cinque prodotti: terrecotte, maioliche, terraglie, grès, porcellane. Con una sola cottura si ottiene una terracotta (vasi da fiori, laterizi, ecc.), prodotto che si presenta di aspetto poroso e di colore giallo-rossastro; se il pezzo viene smaltato o verniciato in modo da non mostrare più il colore originale dell'argilla, prende il nome di maiolica. Le terraglie sono prodotti ceramici a pasta bianca coperti di vetrina trasparente: grès e porcellana sono ceramiche compatte, grigia bruna l'una e bianca translucida l'altra, il cui impasto vetrifica in cottura. Tutti questi prodotti, a parte la porcellana che ha come elemento base il caolino, si ottengono dalle argille, che sono da riguardarsi come il risultato della decomposizione di rocce feldspatiche: chimicamente, si tratta di idrosilicato di allumina, con formula  $nAl_2O_3 \cdot nSiO_2 \cdot nH_2O$ , e si trova abbondantemente in natura ma poiché non si usa grezza, ma sotto forma di impasto ceramico, mescolata cioè ad ingredienti che ne aumentano la plasticità (capacità ad essere modellata) e ne abbassano il punto di cottura e l'impasto non è di semplice fabbricazione, è consigliabile

comprarla presso i rivenditori specializzati al prezzo di 30-100 lire al chilo: questi rivenditori si trovano in ogni elenco telefonico categorico, alla voce « Ceramiche, maioliche e terraglie d'arte ».

Inoltre, poiché questi rivenditori quasi sempre dispongono di un forno, l'indirizzo vi sarà utile quando vorrete far cuocere i vostri lavori. La creta che si trova in commercio è fondamentalmente di due colori: bianca e rossa: la scelta dipenderà



Fig. 1

dall'uso che vorrete farne. Se volete verniciarla e colorarla, è meglio usare quella bianca, in quanto per le altre bisogna tener sempre presente che i colori si sovrappongono a una tinta di fondo e che può cambiarli; se invece volete coprirla di vetrina trasparente (cristallina), il color mattone può essere più adatto.

A  
can  
nali  
chin  
tati  
P  
pian  
su «  
pot  
Ed  
di t  
scop  
state  
tual  
sioni  
zare  
terist  
la cr  
che  
con  
stesse  
sciata  
del c  
per  
super  
che  
(l'acq  
super  
goccie  
inoltre  
asciut  
cottur  
è op  
cavi:  
sotto,  
la cor  
un fil  
le due  
otterre  
pestat



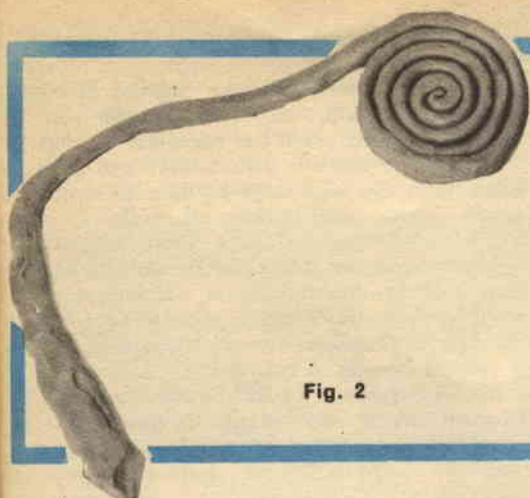


Fig. 2

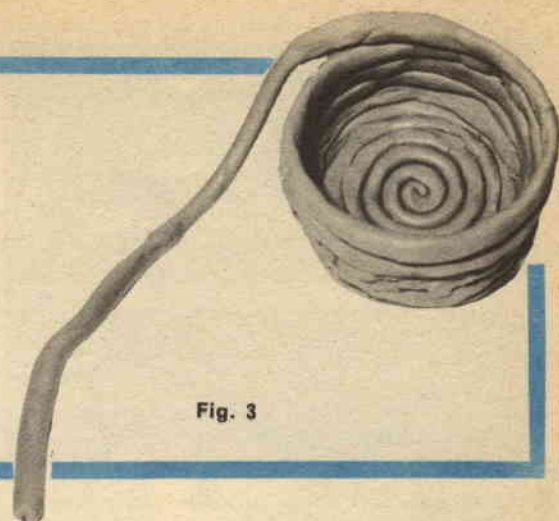


Fig. 3

Adesso, comprata la creta, sgombrato un tavolo, cambiatevi d'abito e coprite il pavimento di giornali ad evitare che pezzi di creta caduti si attacchino al pavimento e poi, calpestati, vengano portati per tutta la casa.

Per lavorare la creta, se non volete rovinare il piano del tavolo, fabbricatevi un piano di legno su cui lavorare, che sia abbastanza levigato da poter essere pulito di tanto in tanto con facilità. Ed ora, finalmente, accingetevi al lavoro. Prima di tutto, rendete più plastica la creta: a questo scopo tagliate il blocco in piccoli pezzi e rimpastatelo; otterrete così di rompere le nervature eventualmente presenti e che porterebbero a distorsioni e rotture in cottura. Adesso sta a voi realizzare ciò che preferite, tenendo presenti le caratteristiche del materiale che lavorate. Ricordate che la creta si asciuga rapidamente, quindi, ogni volta che interrompete il lavoro, è opportuno coprirlo con un panno umido che ve la farà ritrovare nelle stesse condizioni di plasticità in cui la avrete lasciata. Se si sarà seccata, assumendo la consistenza del cuoio, spruzzatela d'acqua (non immergetela, per carità, rovinereste tutto!), aspettate che la superficie tornerà opaca da lucida che era per le che non avrà riacquisito la plasticità desiderata (l'acqua sarà completamente assorbita quando la superficie tornerà opaca da lucida che era per le goccioline d'acqua che la coprivano). La creta, inoltre, si ritira, cioè il pezzo lavorato una volta asciutto, avrà dimensioni minori dell'originale. In cottura i pezzi pieni tendono a rompersi, quindi è opportuno, per non dire indispensabile, farli cavi: se il pezzo è piccolo si può vuotare dal di sotto, se invece è più grande aspettate che abbia la consistenza del cuoio e tagliatelo in due con un filo metallico, vuotatelo internamente e riunite le due parti usando come colla la Barbotina, che otterrete mescolando polvere di creta (creta secca pestata e tritata) ad acqua nella proporzione di

peso di una a due: lasciate stagionare, mescolando di tanto in tanto, fino a che raggiunga la consistenza di una colla.

A seconda dell'oggetto che vorrete ottenere, dovrete agire sulla creta adottando sistemi diversi e partendo sempre dalle forme più semplici e più facilmente sviluppabili in quella definitiva. Se volete ottenere portaceneri o altre figure facilmente

**PRODUTTORI ESPERTI MINIMO VENTICINQUENNI CERCANSI OGNI PROVINCIA PER VISITE A PRIVATI SCOPO ISCRIZIONI CORSI PER CORRISPONDENZA. ALTO GUADAGNO. RICHIEDESI AUTOMOBILE, BUONA CULTURA, PRATICA ED ESPERIENZA SPECIFICA. INVIARE CURRICULUM A: SEPI, VIA OTTORINO GENTILONI, 73 - ROMA**

## 12 triple - 97 colonne

FANTASTICA, INCREDIBILE SCOPERTA che permette di realizzare, CON LA PIÙ ASSOLUTA CERTEZZA MATEMATICA, OGNI SETTIMANA, SENZA ECCEZIONI, queste vincite:

0 ERRORI : 1 dodici, 24 undici e 72 dieci  
 1 ERRORE : 1 dodici, 8 undici e 12 dieci  
 2 ERRORI : 1 dodici, 4 undici e 11 dieci  
 oppure : 2 undici e 15 dieci  
 3 ERRORI : 3 undici e 9 dieci  
 oppure : 1 undici e 5 dieci  
 oppure : 3 dieci  
 4 ERRORI : 1, 2, 3, 4, 6 dieci

NESSUNA CONDIZIONE! Mi impegno a versare QUALSIASI CIFRA, a semplice richiesta, a chi fosse in grado di dimostrare l'infondatezza anche parziale, di quanto ho su dichiarato. Questo poderoso sistema, che si copia direttamente sulla schedine essendo completamente sviluppato, è buono ogni settimana e per qualsiasi gioco. Costa L. 4.000. Se volete veramente vincere con poche colonne, richiedetelo subito inviando la somma, come meglio vi pare, a:

**BENIAMINO BUCCI**  
 VIA S. ANGELO, 11/S SERRACAPRIOLA (FOGGIA)

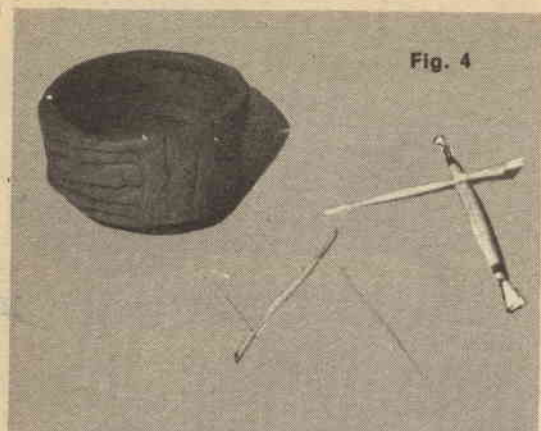


Fig. 4

ricavabili da una forma originale piana, sarà opportuno usare il sistema della sfoglia: bisognerà ridurre cioè il pezzo di creta ad una sfoglia di spessore variabile intorno al centimetro dalla quale, con una semplice lavorazione, è possibile ottenere portaceneri o scatole, vassoi, etc. (fig. 1). Avvolgendo la sfoglia intorno ad un'anima cilindrica o rettangolare di cartone, si formeranno vasi od altri recipienti.

Per creare vasi e figure varie si può utilizzare anche il sistema della costruzione a spirale (fig. 2, 3): ottenuto un lungo sigaro di creta bisognerà arrotolarlo su se stesso a spirale, con raggio costante o no a seconda che la figura che si voglia ottenere sia cilindrica, bombata o conica; una volta ottenuta una parete circolare sarà necessario, servendosi di spatole o mirette, (fig. 4) pareggiare le superfici. Nel sovrapporre le varie spirali, per saldare le une alle altre sfrutterete la stessa plastica della creta o vi aiuterete con la barbotina.

Lasciate asciugare il pezzo così terminato, poi, ricordando che è di una estrema fragilità, portatelo a cuocere. Quando lo ritirerete sarà una terracotta (in gergo comunemente si chiama biscotto)

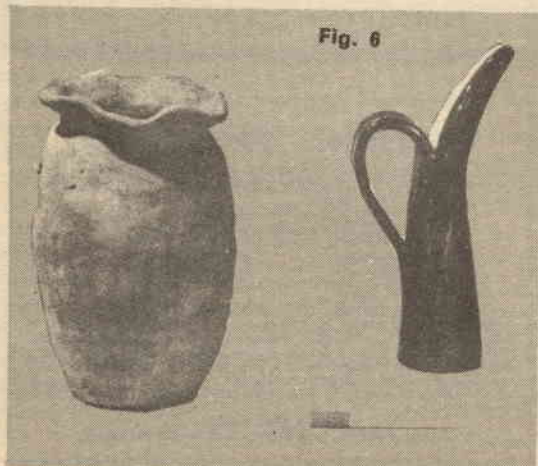


Fig. 6

e sarà pronto per la decorazione. Se questa è la parte del lavoro che più vi appassiona, troverete presso i rivenditori una gran quantità di oggetti (bomboniere, piatti, vasi, etc.) già allo stato di biscotto e quindi pronti per accogliere i colori.

E passiamo così alla verniciatura: può darsi innanzi tutto che non vogliate dare un colore al vostro lavoro, sembrandovi già bello il colore naturale dell'impasto; basterà allora ricoprirlo di vernice trasparente (cristallina o vetrina). La vernice è il rivestimento che si sovrappone al biscotto e che vetrifica con la cottura. Le vernici si dividono in Cristalline (vernici trasparenti) e Smalti (vernici bianche o colorate).

Ma esistono anche i colori ceramici, normalmente chiamati « colori sottovetrina » in quanto vengono coperti al momento della cottura con un sottile strato di cristallina. Sia gli smalti che i colori si

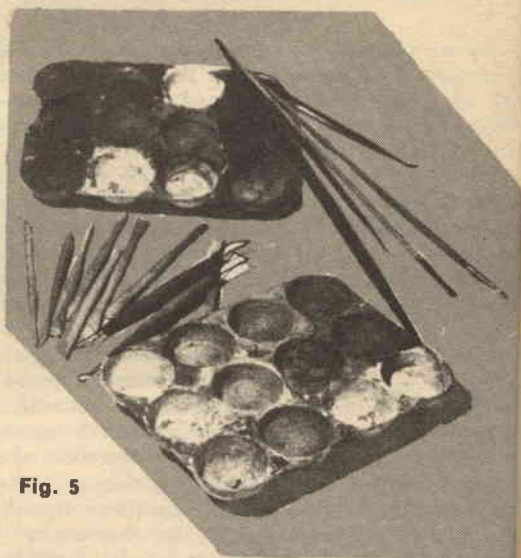


Fig. 5

trovano sotto forma di polveri solubili in acqua in vasto assortimento di tinte presso tutti i rivenditori: sarà bene tener presente che cambiano quasi tutti di colore in cottura per cui non meravigliatevi se il verde ramina appare marrone prima della cottura o se il rosso appare come una polvere grigia. Etichettate piuttosto i recipienti delle vostre vernici per evitare facili confusioni. Per impastare i colori si può usare un portauova ghiacciaia (fig. 5) i cui scomparti funzioneranno come tante vaschette distinte. Vernici e colori si applicano sia a pennello che a spruzzo; i pennelli da usare sono quelli che si trovano in commercio ma procurate di scegliere quelli a pelo morbido poiché dalla morbidezza o meno del pennello dipende lo spessore del colore e ogni diverso spessore appare dopo la cottura come una diversa sfumatura di tinta. Se volete dipingere su fondo bianco basterà usare un biscotto bianco, se invece



volete dipingere su fondo colorato potete dare una mano di smalto del colore desiderato e poi dipingere a colore sullo smalto crudo; la tecnica è tutt'altro che facile, dato che lo smalto facilmente «sfarina» o si graffia, specie se il pennello non è più che morbido, ma i risultati sono ottimi. Potete anche sovrapporre ad un colore di fondo

punta. La tecnica della pittura ceramica è diversa dalle altre per il fatto che ben diverso è il risultato finale da quello che si vede appena decorato un pezzo; inoltre, bisogna dosare bene colori e vernici.

Il colore va diluito come un acquarello e dato in uno strato non superiore a quello di una cartina da sigarette, mentre lo smalto va dato più denso

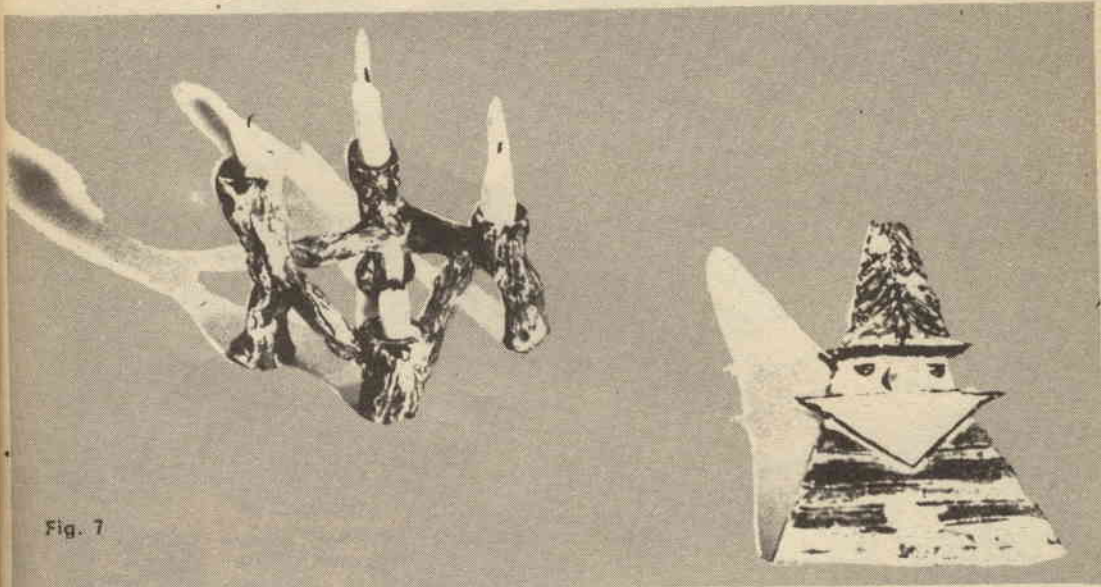


Fig. 7

uno smalto o un altro colore; ad esempio, effetti bellissimi si ottengono passando sul biscotto una mano di colore nero e verniciandovi sopra con smalti a tinte smaglianti; si può inoltre tirare fuori il colore del biscotto graffiando con una

e abbondante ad evitare che si bruci in cottura scomparendo.

Anche la decorazione si conclude con una cottura e da questa seconda cottura si otterrà il pezzo nell'aspetto definitivo.







PERIOD

Non è nostra intenzione procedere qui alla classificazione di tutti gli artropodi, ma è necessario almeno intendersi mediante un linguaggio comune ed orientarsi tra le decine di migliaia di specie esistenti. Tanto più che, ad esempio, siamo portati a definire « insetti » tutti gli animalletti che incontriamo: nulla di più errato! Il ragno, ad esempio, non è un insetto ma un « aracnide »!

Seconda osservazione: la vostra futura collezione sarebbe veramente eccezionale se comprendesse tutta una « classe » o un « ordine »; non fate però programmi troppo ambiziosi, se neppure i musei possono vantare delle collezioni complete...

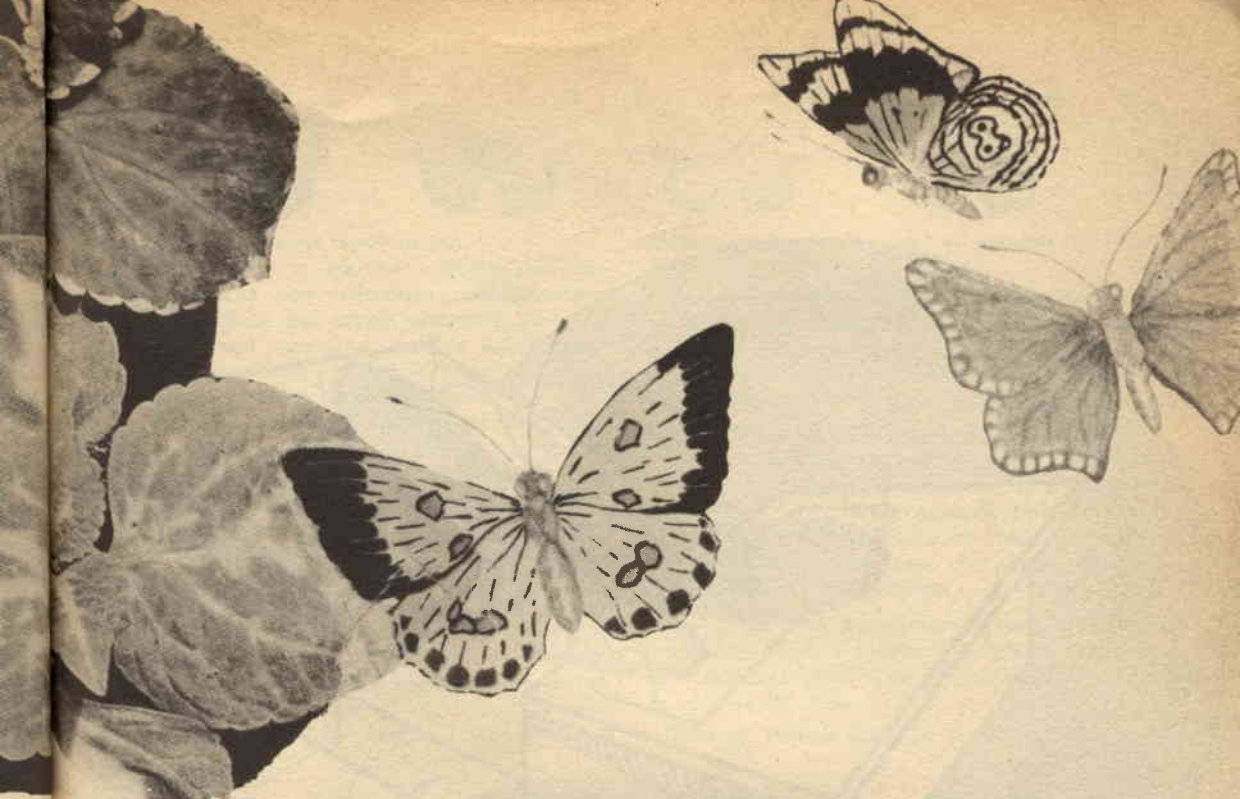
Agli Artropodi, dunque, appartengono quattro « classi » i Miriapodi (es. scolopendre), gli Aracnidi, (es. Ragni), i Crostacei (es. granchi), e gli Insetti.

Alla classe degli Insetti appartengono molti ordini: gli Ortoteri (es. cavallette), gli Odonati (es. libellule), i Lepidotteri (es. farfalle), i Coleotteri (es. maggiolini), gli Imenotteri (es. api, formiche) e i Ditteri (es. mosche). Ce n'è per tutti i gusti!

Tuttavia, non tutti gli insetti sono simpatici e perciò interessanti per il dilettante: tra i più pittoreschi sono i lepidotteri, cioè le farfalle, e cominceremo da queste.

E' inutile spiegare come si catturano le farfalle



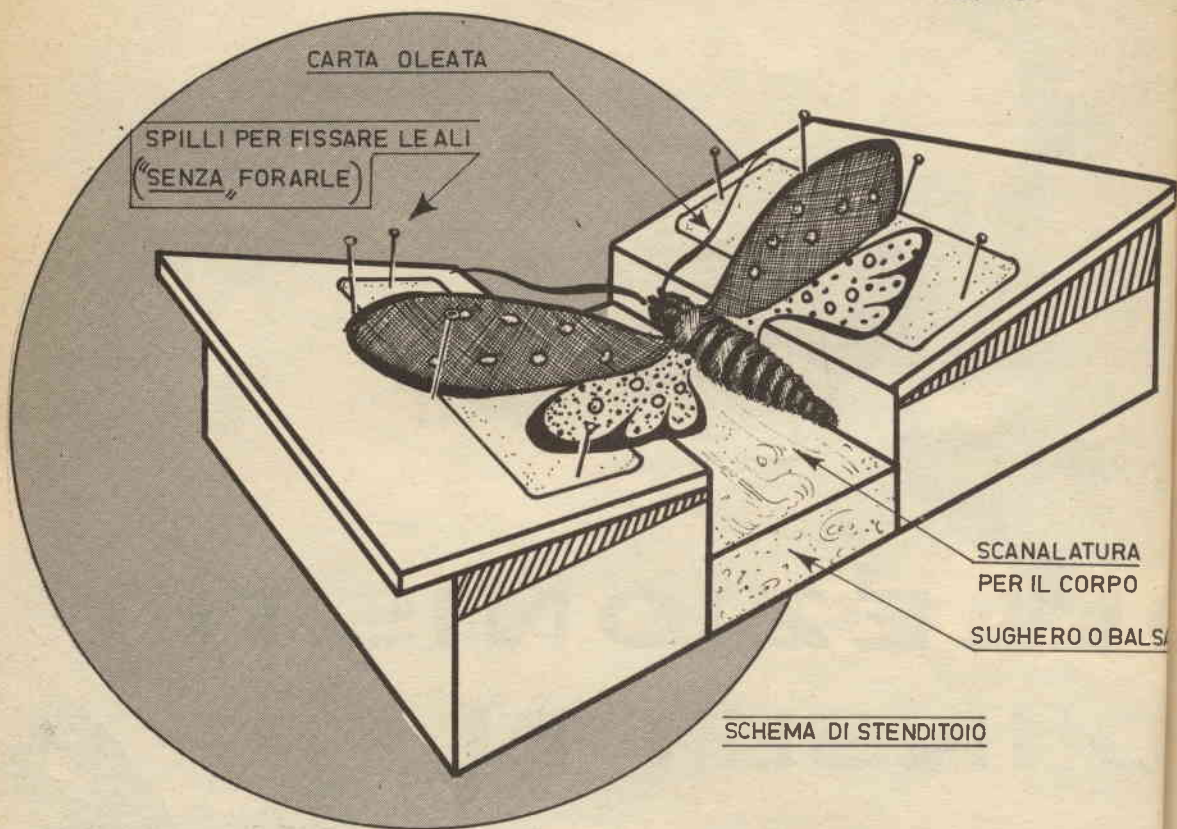


# COLLEZIONISTI D'INSETTI

Spesso siamo portati a definire «insetti» tutti gli animalletti che incontriamo in giro: **Nulla di più errato! Con questo articolo vogliamo introdurvi in un mondo a molti ignoto che però affascina chi ha avuto la fortuna di conoscerlo. E come nei musei, anche voi potrete raccogliere e catalogare questi simpatici animalletti.**

bisognerà invece dedicare una certa qual attenzione al modo di conservarle sino alla preparazione. Primo avvertimento: come tutti sanno, le ali delle farfalle non vanno mai toccate, altrimenti perdono la colorazione e l'esemplare non è più utilizzabile; per questo motivo l'animale va subito infilato in un barattolo di vetro e possibilmente ucciso perché se continua ad agitarsi può danneggiarsi. Nelle vostre escursioni di caccia dovrete sempre portare con voi un assortimento di barattoli e scatolette, di cui una servirà da... cella della morte.

Si può adoperare per uccidere gli insetti il vapore di cianuro di potassio, che peraltro è ve-



SCHEMA DI STENDITOIO

nosissimo e pericoloso anche per l'uomo; uccide subito ma irrigidisce gli insetti dopo la morte, cosicchè è difficile disporli in seguito nell'atteggiamento voluto. Sarà meglio perciò che ci rivolgiamo al più innocuo cloroformio oppure all'etere acetico.

Dopo aver compiuto ...l'assassinio, bisogna disporre l'animale nell'assetto definitivo e si possono seguire due vie. L'animale può essere preparato poco dopo il decesso, così sarà ancora irrigidito, altrimenti non potremo piegarne le membra senza spezzarle. Se non potremo invece farlo subito sarà necessario sottoporre l'animale al processo di « umidificazione », posandolo per 24 ore in un vaso contenente sabbia bagnata e qualche goccia di acido fenico; le membra riacquisteranno così sciol-

tezza. Nelle farfalle è essenziale la corretta disposizione delle ali, spiegate e orizzontali: a tal uopo si fa uso dei cosiddetti stenditori. (vedi fig. 1).

Con uno spillo si infilza la farfalla al torace e si conficca sullo stenditore; con altri spilli e con molta pazienza si spiegano le ali e si costringono antenne e zampe nella posizione voluta. Le ali saranno tenute in posizione con della carta oleata, che ha la caratteristica di non asportare il colore delle ali.

Per la conservazione è consigliabile l'uso degli « spilli entomologici », che non si ossidano e sono più sottili degli spilli normali.

Quando il lepidottero si è seccato, sarà nuovamente rigido e, a meno di non sottoporlo ad ulteriore umidificazione ( lo si può fare anche a di-







stanza di anni, non si muoverà più.

Il processo è finito, giacché le ridotte dimensioni dei corpicini non richiedono imbalsamazione. Solo nelle farfalle più grandi (notturne, ad esempio) può essere necessario incidere inferiormente l'addome per estrarre i visceri ed introdurre ovatta imbevuta di naftalina sciolta in alcool.

Il procedimento per conservare i coleotteri e lo stesso, anzi più semplice, giacché tutte le precauzioni necessarie per evitare il decoloramento delle ali non sono qui necessarie; anzi, si tratta di animali piacevolmente robusti e maneggevoli. Anche essi non richiedono imbalsamazione: possono essere uccisi infilzandoli con lo spillo e vanno disposti anch'essi nella posa voluta prima che intervenga il « rigor mortis ». In genere le elitre (le coperture chitinee e lucide che coprono le vere ali) vanno tenute chiuse, quindi ci si limiterà ad acciacciare antenne e zampe, non troppo aderenti al corpo. Nel caso che l'animale sia dotato di

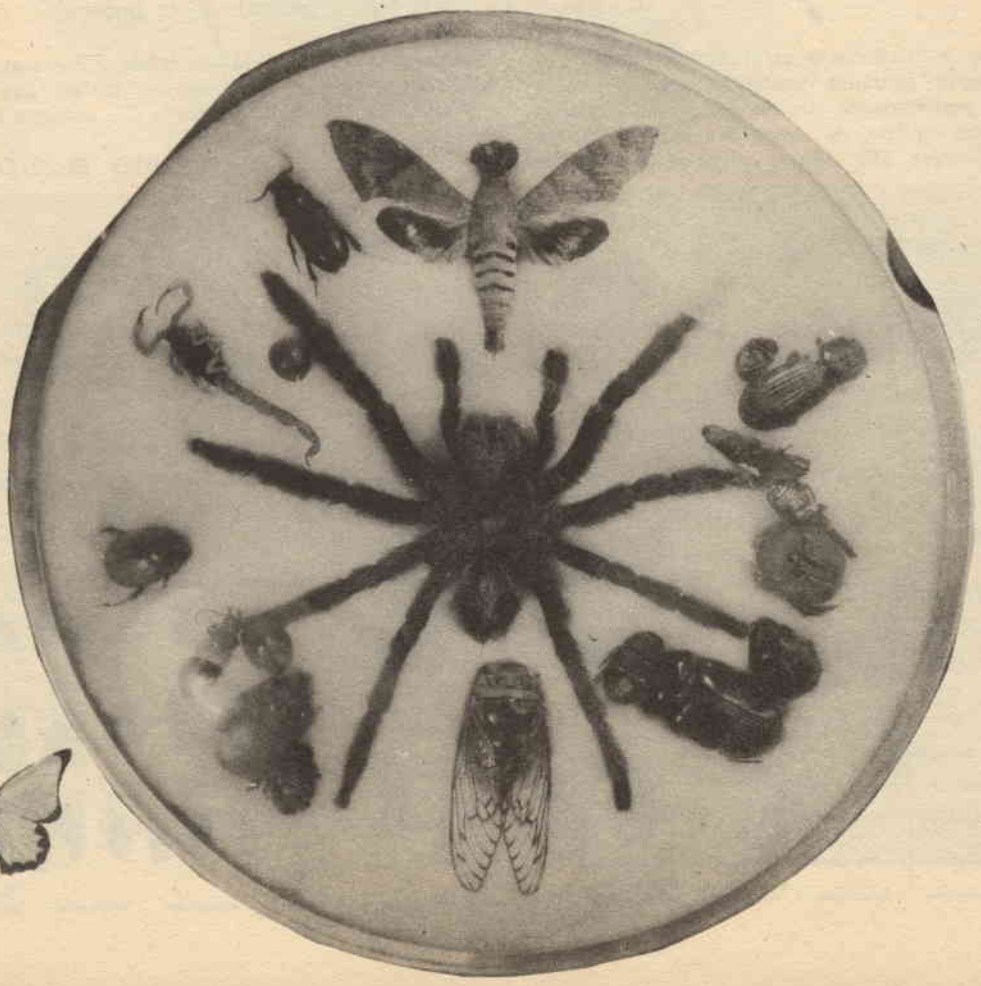
antenne molto lunghe, esse si possono ripiegare e fissare all'indietro.

La conservazione delle varie specie si può fare o in apposite scatole con coperchio di vetro e fondo di balsa o sughero, onde appuntarvi gli spilli (si possono acquistare od autocostruire), oppure anche in ovatta entro scatole con coperchio trasparente.

Per le libellule valgono le stesse raccomandazioni suesposte, con l'avvertenza che è meglio far ...morire di fame questi animali. Infatti, il nutrimento eventualmente contenuto nelle viscere può far scolorire l'animale, cosa che avviene più difficilmente nella bestia digiuna.

Gli insetti più piccoli non si possono infilzare senza deformarli; è meglio incollarli su una striscia di cartoncino Bristol che va poi infilzata mediante il consueto spillo.

Solo gli animali dotati di un corpo piuttosto vo-



A  
O  
ALSA

ispo-  
uopo  
)  
ce e  
con  
gono  
e ali  
teata,  
colore

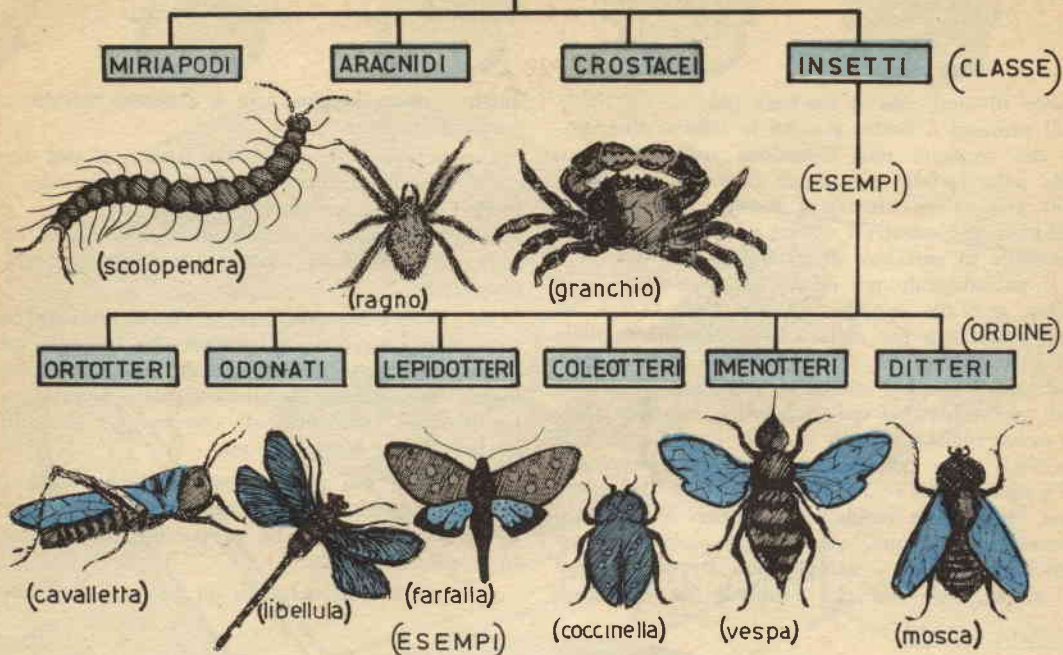
degli  
sono

nova-  
ulte-  
a di-



# CLASSIFICAZIONE DEGLI ARTROPODI

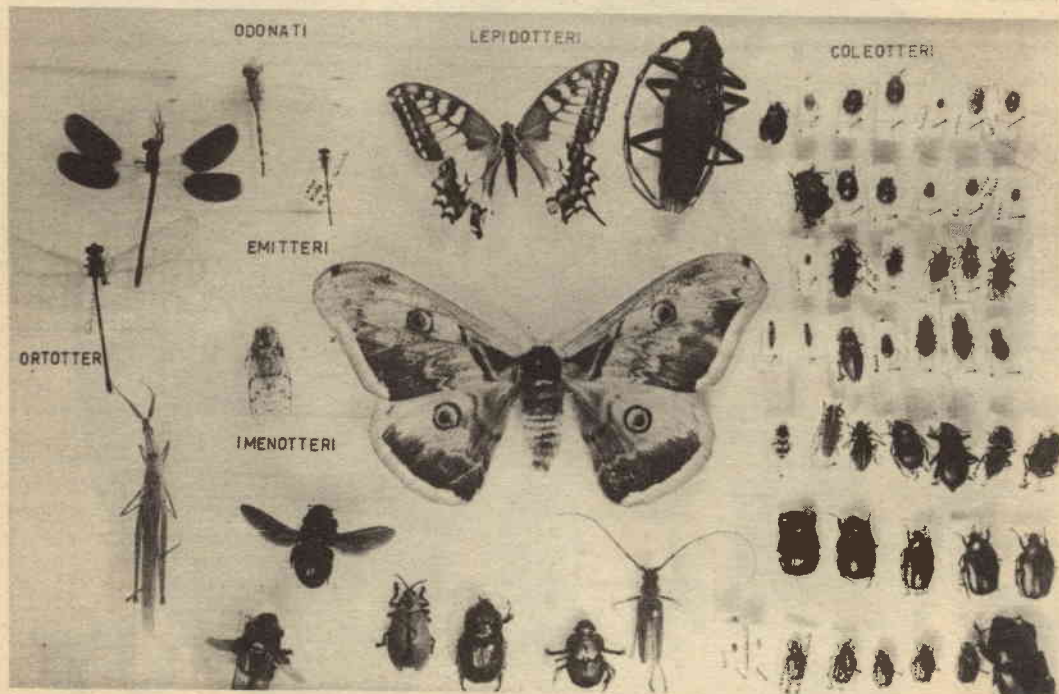
## ARTROPODI (TIPO)



luminoso e massiccio o carni piuttosto molli (es: certi ragni) andranno conservati sotto alcool, in fialette perfettamente riempite ed ancor più accuratamente sigillate, da controllare ogni tanto. Dovremo evitare alle nostre collezioni l'esposizione

diretta al sole, l'umidità ed infine... l'accesso ad altri insetti voraci, che terremo lontani con la chiusura ermetica delle scatole e con sostanze preservanti (DDT o naftalina).

UMBERTO RUZZIER



U  
ca  
ni  
di

Sp  
vog

- A1 - Ma
- A2 - Ter
- A3 - Or
- A4 - Ele
- A5 - Ch
- A6 - Ch
- A7 - Ele
- A8 - Reg
- A9 - Ma
- A10 - Di
- A11 - Ac
- A12 - Ter
- A13 - Or

NOME  
IMDIRIZ



# L'IMMAGINE AIUTA A RICORDARE



Un tempo i manuali tecnici erano aridi e noiosi... difficili da capire. Oggi invece ci sono i «fumetti tecnici». Migliaia di nitidi disegni fanno vedere le operazioni necessarie all'apprendimento di ogni specialità tecnica.

## Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1 - Meccanica L. 950	B - Carpenterie L. 800	E3 - Ebanista L. 950	S3 - Radio ricevatrice L. 800
A2 - Termologia L. 450	parte 2ª L. 1400	E4 - Rilegatore L. 1200	X4 - Voltmetro L. 800
A3 - Ottica e acustica L. 950	parte 3ª L. 1200	L - Fresatore L. 950	X5 - Oscillatore modulato FM-TV L. 950
A4 - Elettricità e magnetismo L. 950	W1 - Meccanico Radio TV L. 950	M - Tornatore L. 800	T - Elettrodom. L. 950
A5 - Chimica L. 1200	W2 - Montaggi sperimentali L. 1200	N - Trapanatore L. 950	U - Impianti d'illuminazione L. 950
A6 - Chimica inorganica L. 1200	C - Muratore L. 950	N2 - Saldatore L. 950	U2 - Tubi al neon, campanelli, orologi elettr. L. 950
A7 - Elettrotecnica figurata L. 950	D - Ferraiolo L. 800	W3 - Oscillografo 1° L. 1200	W8 - parte 2ª L. 950
A8 - Regole calcolatore L. 950	E - Apprendista aggiustatore L. 950	W4 - Oscillografo 2° L. 850	W7 - parte 3ª L. 950
A9 - Matematica: parte 1ª L. 950	F - Aggiustatore meccanico L. 950	TELEVISORI 17" 21" L. 950	W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950
parte 2ª L. 950	G - Strumenti di misura per meccanici L. 800	O - Affilatore L. 950	W9 - Radiotecnica per tecnico TV L. 1200
parte 3ª L. 950	G1 - Motorista L. 950	P1 - Elettrotubo L. 1800	U3 - Tecnico Elettricista L. 1200
A10 - Disegno Tecnico L. 1800	G2 - Tecnico motorista L. 1800	P2 - Esercitazioni per Elettrotubo L. 1800	V - Linee aeree e in cavo L. 800
A11 - Acustica L. 800	H - Fuciniatore L. 800	Q - Radiomeccanico L. 800	X1 - Provalvalvole L. 950
A12 - Termologia L. 800	I - Fonditore L. 950	R - Radioriparatore L. 950	X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800
A13 - Ottica L. 1200	K1 - Fotoromano L. 1200	S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950	X4 - Voltmetro L. 800
	K2 - Falegname L. 1400	S2 - Supereter. L. 850	X5 - Oscillatore modulato FM-TV L. 950
			X8 - Provalvalvole - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
			X7 - Voltmetro a valvola L. 800
			Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
			Z2 - Macchine elettriche L. 950
			Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze: parte 1ª L. 1200
			parte 2ª L. 1400
			W10 - Televisori a 110° parte 1ª L. 1200
			parte 2ª L. 1400

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autartz. Direzione Prov. PP.TT. Roma 6081/10-1-58

Spett.  
**SCUOLA  
EDITRICE  
POLITECNICA  
ITALIANA**

roma  
via gentiloni, 73-P  
(valmelaina)

NOME \_\_\_\_\_  
INDIRIZZO \_\_\_\_\_



# VI INSEGNAMO A MODIFICARE LA FREQUENZA DEI QUARZI

Un componente surplus di grande successo, è il quarzo: si può dire che non esista radioamatore che una volta o l'altra non abbia ceduto alla tentazione di portarne a casa qualcuno « pescato » su di un banchetto o in un magazzino; cioè, principalmente, perché il prezzo del surplus, rispetto al nuovo, ha una proporzione di 1:10, il che non si verifica per altre parti, almeno in maggioranza.

Un quarzo da 7, 14, 27 MHz surplus costa tre o quattrocento lire, mentre nuovo, al netto, lo si paga per lo meno tremila lire: talvolta di più, se si tratta di materiale importato.

Sfortunatamente però, oggi come oggi è difficile trovare nel surplus qualche quarzo dal valore direttamente utilizzabile: i soliti « volponi-talent scout » hanno scandagliato tutti i magazzini delle città e tanto-tanto-tempo-fà si sono riempiti armadi, buffet e comodini di quarzi dalle frequenze che coincidevano con le gamme dei radioamatori, con il valore delle medie frequenze, o che potevano servire come Markers: insomma, tutti i migliori.

Cosa se ne facciano questi tali delle migliaia di quarzi così collezionati è un mistero: conosco personalmente un ingegnere bolognese che ne possiede una ingente quantità e non ne ha mai impiegato uno: se li guarda, se li spolvera, ma non si sognerebbe mai di cederne uno. Insomma, li tiene come una collezione di pipe o di quadri fiamminghi.

Comunque, eh... ne rimangono di quarzi! Ogni magazzino surplus ne espone a cestoni, a cassette,

a mucchi: spesso il prezzo richiestone è sorprendentemente basso.

Proviamo a frugare fra le migliaia di pezzi: troveremo il cristallo da 7,4 MHz, da 6,9 MHz, da 13,8 MHz, da 15 MHz... da 25 MHz, da 86 MHz: insomma, o « di qua » o « di là » delle frequenze veramente utili. Mai in centro rispetto alla gamma.

« Peccato », dirà colui che fruga nella massa: « per poche decine di chilocicli in più o in meno non si possono usare! »

Ebbene, allegri ragazzi! Vi insegneremo come potrete « portare in gamma » questi cristalli che risuonano « appena di qua, appena di là » dalle frequenze che vi sarebbero servite.

Premettiamo che la modifica si può operare solo sui modelli « FT 241 » ed « FT 243 », nonché « Y4 », vale a dire sui tipi muniti di custodia in plastica rettangolare.

I quarzi metallici non si possono modificare perché hanno due caratteristiche costruttive insuperabilmente contrarie: la minore è che l'involucro è saldato e vuotato, ed aprendolo si rovina. La principale è che il quarzo stesso è saldato ai supporti mediante una metallizzazione, è così non può esser tolto per l'intervento.

Vediamo quindi come sono costruiti i cristalli dei tipi che ci interessano.

Essi (fig. 1) hanno un contenitore in bachelite, chiuso da un coperchio metallico mediante tre viti munite di testa a croce.

Se togliamo le viti, come prima cosa troviamo



una molla (A)\* che comprime un quadratino di fibra (B), il quale a sua volta tiene aderenti al cristallo vero e proprio i contatti provenienti dagli spinotti (C) tramite le piastrine metalliche (D). Sollevati i pezzi B-C-D, apparirà il quadratino di quarzo, elemento attivo del complesso.



Un barattolo di abrasivo in pasta per carrozzieri a grana finissima.



Una bottiglietta di trielina.



Una bottiglietta di alcool.



Una gomma da cancellare per inchiostro.

**Certo, è difficile credere che la frequenza dei quarzi possa essere modificata: il quarzo è infatti il simbolo della stabilità immutabile, del segnale-campione precisissimo. Ebbene, usando una particolare tecnica è possibile intervenire sul cristallo e mutarne la frequenza di risonanza.**

Nei tipi FT 243, l'elemento misura all'incirca 12 millimetri di lato ed ha uno spessore di 3 decimi di millimetro per le gamme di frequenza aggirantesi sui 5-6 MHz.

E' fragile il quadratino, ma meno di ciò che potrebbe parere a prima vista. Come vedremo fra poco, è possibile limarlo senza che si rompa, o compiere analoghe operazioni in tutta tranquillità se s'impiega una cura sufficiente.

Limarlo? dirà il lettore: ma perché mai?

E' semplice: un quarzo risuona su di una data frequenza principalmente perché ha determinate misure fisiche. Se è più spesso di « tot », risuona su di una gamma più bassa; se è più sottile risuonerà più in alto: così come se ha una superficie più ampia avrà una frequenza più bassa, eccetera.

Da questa constatazione discende l'ovvio ragionamento che una modifica nella struttura fisica del cristallo può alterarne la frequenza ed appunto su ciò si basa la nostra possibilità di trasformazione.

Passiamo nel vivo della questione.

Per lavorare sui quarzi ci servirà il seguente materiale:



Una lastra di marmo assolutamente piana.

Illustreremo per prima la tecnica da seguire per « elevare » la frequenza dei cristalli: poniamo, per portare a 7, 7,1 MHz un cristallo surplus risuonante su 6,8 o 6,9 MHz, quindi fuori gamma.

Innanzitutto smonteremo con gran cura il contenitore togliendo il quarzo dai supporti: prenderemo poi il nostro prezioso quadratino e lo immergeremo in una scodellina riempita d'alcool. Con un cucchiaino agiteremo il liquido curando di non colpire accidentalmente il quarzo.

Dopo alcuni minuti di questo trattamento estrarremo il quadratino dal bagno e lo adageremo su di un batuffolo di cotone idrofilo.

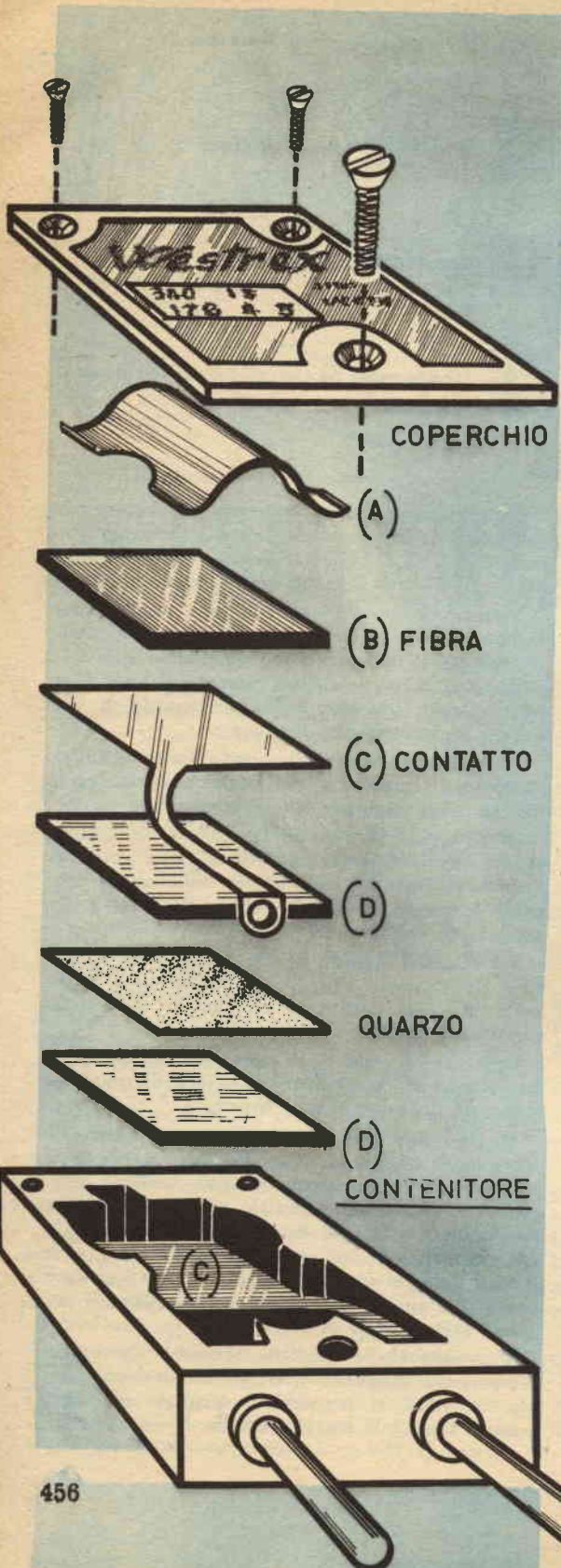
A parte, con la lama di un coltello da cucina, stenderemo sul marmo un velo di pasta abrasiva. Quando il marmo sarà pronto sollevaremo con cura il quarzo (attenzione che non cada) e lo adageremo sull'abrasivo.

Porremo decisamente il dito indice sulla superficie del cristallo (Fig. 2) ed inizieremo a muoverlo in modo rotatorio, esercitando una certa pressione, non eccessiva.

Dopo alcuni minuti di abrasione slitteremo a lato il quarzo, lo rialteremo e procederemo alla stessa operazione sull'altra superficie.

E' da notare che asportando un ventesimo di spessore, la frequenza di oscillazione sale di circa un megaciclo, quindi non converrà insistere troppo: il quarzo è un materiale relativamente duro ma le moderne paste abrasive hanno una elevata efficienza, quindi un lavoro troppo lungo potrà causare l'effetto contrario che si desidera: in altre parole il cristallo potrà... uscire dalla gamma per essere salito troppo di frequenza!

Una volta che si giudichi sufficiente l'abrasione (l'esperienza suggerisce il tempo ideale dopo qualche tentativo) si prenderà il quadrato con ogni cura, e tenendolo fra le mascelle di una pinzetta



« strappa-ciglia » lo immergeremo nella trielina.

Il cristallo dovrà essere abbondantemente sciacquato, poi, per buona misura, converrà lasciarlo a bagno nella trielina per qualche minuto.

Finito il periodo di lavaggio, dopo una rapida immersione nell'alcool, il quadratino può, essere inserito al suo posto.

Secondo la durata della fase di abrasione, la frequenza di risonanza potrà essere salita di 200-300 MHz: anche di 500 MHz, se avete ecceduto; nel caso, per riparare all'eccesso potrete procedere come ora spiegheremo, per abbassare la frequenza dei cristalli.

Ultima nota: se avete provato l'efficienza di oscillazione del quarzo prima della smerigliatura, potrà meravigliarvi, in una misura successiva alla operazione, la constatazione che la sensibilità è notevolmente migliorata: nulla di eccezionale, se si calcola che il pezzo era rimasto inerte per anni ed anni e tutto il complesso aveva assunto un certo « collaggio » che impediva una efficienza naturale.

Come detto, vediamo ora le operazioni necessarie per conseguire l'effetto inverso rispetto al precedente: cioè, la diminuzione della frequenza di risonanza.

Così come prima tendevamo a ridurre l'effetto dato dalla maggior massa del quarzo, ora procederemo nell'opposto senso: cioè cercheremo di « arricchire » il cristallo di peso, in modo che risuoni più in basso.

Il miglior sistema, lungamente collaudato... sono due!

Uno si basa nel ripulire accuratamente il cristallo come detto prima, e poi, tenendolo fermo con una pinzetta, passare su di esso più volte una gomma per cancellare da inchiostro. Con questa semplice operazione la frequenza d'innescò si riduce drasticamente: si può dire che ad ogni passata della gomma la frequenza cala di 50-100 KHz; non è opportuno esagerare però, poiché l'efficienza di oscillazione può ridursi inaccettabilmente.

L'altro sistema è passare sulle superfici del cristallo un pezzetto di piombo.

I vantaggi della gomma sono: minore possibilità di graffiare il cristallo e di rovinarlo quindi minore variazione nel tempo della frequenza ottenuta, variazione più lineare.

I vantaggi dell'impiego del piombo sono: minor diminuzione della sensibilità, drastica diminuzione della frequenza, insignificante variazione delle caratteristiche tipiche.

Ecco tutto.

Pareva difficile, no? Si tratta invece di una operazione, o di una serie di operazioni, che chiunque sia munito di una certa pazienza ed una certa abilità manuale può compiere: e, chi mai fra i nostri lettori non possiede queste elementari doti?

O  
T  
D  
F  
Par  
Mo  
stro  
esa  
tere  
foto  
otte  
fett  
artis  
Da  
fotogr  
darci  
primo





FOTO N. 1

# CINQUE TECNICHE DI STAMPA FOTOGRAFICA

PAOLO  
GIUSIANI

**Partendo dalle esperienze del Moholy-Nagy, il grande maestro della fotografia artistica, esaminiamo alcuni tra i più interessanti metodi di stampa fotografica e vi insegnamo ad ottenere risultati di grande effetto per foto pubblicitarie ed artistiche.**

Da alcuni anni si sono aggiunte alle tecniche fotografiche usuali delle innovazioni miranti a darci nuovi mezzi espressivi. Moholy-Nagy fu il primo che si interessò all'ampliamento del campo

fotografico come linguaggio artistico; partendo dalle esperienze di questo maestro della fotografia, oggi si è giunti a tecniche perfezionate che si permettono di ottenere fotografie che maggiormente impressionano l'opinione pubblica, sempre più bisognosa del sensazionale.

Le tecniche che vi proponiamo in questo articolo non costituiscono delle novità in senso assoluto, ma possono considerarsi un interessante banco di prova per coloro che iniziano, nel loro laboratorio, ad operare sia sulla carta sensibile che sul negativo onde ottenere nuovi effetti di stampa. Da una normale fotografia (fig. 1), anzi, dal suo negativo, si possono ricavare numerose stampe tutte diverse usando alcuni accorgimenti che ora vi suggeriamo.

Si arriva all'effetto della fig. 2 seguendo questo



procedimento: si acquista in un negozio di articoli per disegnatori o anche in una cartoleria ben fornita, un «retino puntinato» che normalmente serve per ottenere l'ombreggiatura nella riproduzione cianografica dei lucidi: ne basta un pezzo delle dimensioni della carta su cui si intende eseguire la stampa. Si tenga presente che in commercio esistono diversi tipi di retini ma non tutti vanno bene per la nostra operazione: si scelga, come vi abbiamo detto, un retino puntinato.

Si stende il retino, che è autoadesivo, su un vetro, preferibilmente mezzo cristallo e del formato della carta sensibile: il vetro deve essere pulito, non rigato, privo di macchie e si avrà cura che tra retino e vetro non vi sia caduto un capello o altro. Si appoggia sulla carta la faccia del vetro recante il retino e si procede quindi alla stampa nella usuale maniera, usando però un tempo di esposizione maggiore del solito e una carta molto contrastata. Si ottiene così un effetto maggiormente evidenziato, soprattutto adoperando negativi con vaste zone di luce e soggetti ben chiaroscurati.

Un esperimento simile al precedente consiste nel sostituire il retino da disegnatori con una eguale misura di tulle nero. Il tulle è quel tessuto adoperato per la confezione dei veli da sposa, delle bomboniere e altro: per il nostro uso non andrà bene il bianco assoluto perché diventerebbe un semplice diffusore e il risultato si ridurrebbe al minimo, mentre se è colorato in nero si ottiene una trama spessa, efficace ed interessante. Sovrapponendo più strati di tulle si intensifica l'effetto, però occorre fare attenzione a non offuscare troppo la carta sensibile.

Nella fig. 3 è illustrato un terzo effetto che si adatta molto ai paesaggi dato che si ottiene un effetto simile a quello di un'immagine riflessa nell'acqua appena increspata. Questa stessa tecnica, applicata al ritratto, può dare delle immagini deformate come nelle caricature: dipende dall'abilità dell'operatore ottenere in quest'ultimo caso risultati veramente esilaranti esasperando la deformazione. Si bagna la carta sensibile nell'acqua e la si appoggia su delle bacchette di legno o di metallo. Si possono usare quelle che reggono le tende alle finestre, in ogni caso non si superi mai i 20 cm di diametro. Sistemata la carta così ondulata sotto l'ingranditore si eseguirà la stampa normale diaframmando molto, onde ottenere una conveniente profondità di campo.

La fig. 4 illustra un'altra operazione da condurre sulla carta sensibile subito dopo la normale esposizione: si chiama «pittura fotografica». Infatti, si tratta di dare delle pennellate con la solu-

FOTO N. 3



zione  
che r  
gine;  
carta  
« nuv  
ombra  
punto  
to al  
Inf  
grafic  
vo fo  
accor  
rileva  
già u  
trovar  
nanzit



## DIDASCALIE

- 1) Foto trattata normalmente
- 2) Sgranatura
- 3) Deformazione
- 4) Pittura fotografica
- 5) Fotografia in rilievo

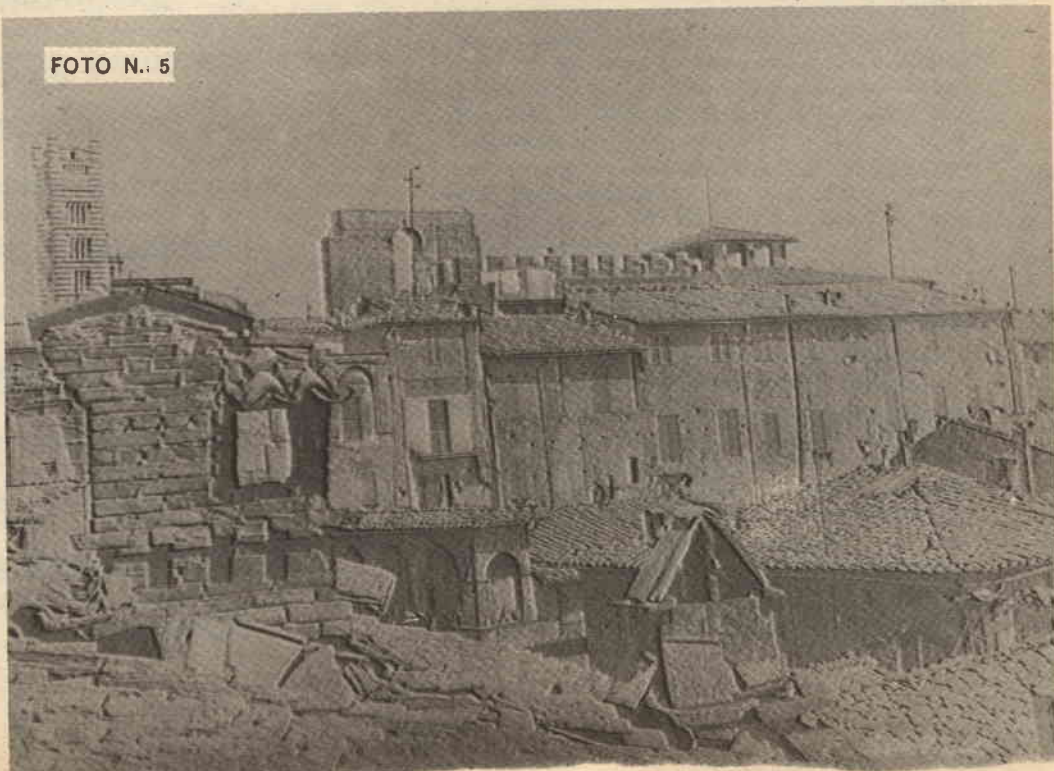


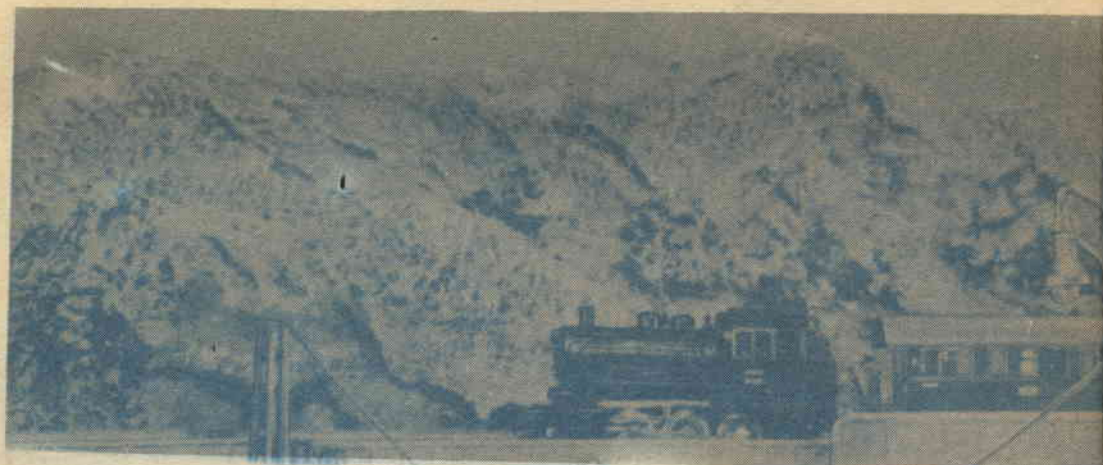
zione di sviluppo sulla carta esposta ed attendere che nelle parti toccate dal pennello appaia l'immagine; successivamente si immerge totalmente la carta nello sviluppo. Si otterrà così un effetto «nuvolato» che serve a creare degli effetti di ombre che possono migliorare la fotografia dal punto di vista artistico, anche se ci si affida molto al caso.

Infine, la fig. 5 illustra un'altra tecnica fotografica interessante ed assai suggestiva: il «rilievo fotografico». Se si osserva la fotografia ci si accorge che nel grigio disteso ed uniforme sono rilevate delle righe che contribuiscono a darci non già una profondità di campo ma l'impressione di trovarci di fronte ad un bassorilievo. Bisogna innanzitutto preparare un contronegativo (o positivo

o diapositivo) della fotografia. Il diapositivo deve avere un'intensità leggermente inferiore a quella del negativo: qui sta la parte più delicata dell'operazione. Bisogna che questa differenza sia minima, ma sufficiente, in modo che il negativo abbia relativa preponderanza nella contrastatura. Il contronegativo si sovrappone al negativo in modo che le gelatine si trovino a contatto, tenendo presente però che la sovrapposizione non deve essere perfettamente collimata ma che occorre, anzi per ottenere l'effetto di cui sopra, un piccolo sfalsamento tra le due immagini. Sarà proprio questo spostamento relativo tra le due immagini che creerà l'effetto di rilievo e che sarà tanto migliore quanto più le linee di contorno tenderanno a combaciare.

FOTO N. 5





# un telecomando a diodi

Usando opportunamente la principale caratteristica dei diodi, quella della variazione della resistenza a seconda della polarità applicata, si può operare una notevole semplificazione in qualsiasi impianto elettrico e particolarmente nei telecomandi.

Vi illustreremo qui uno schema di principio assai indicativo al riguardo; non si tratta di una realizzazione pratica perchè, preso a sé, il circuito ha una utilità quanto mai relativa: si tratta invece di un esempio che potrà servire di guida per risolvere i problemi di cablaggio che si possono presentare in tutti quei casi in cui uno o più interruttori servano a controllare dei relais, delle lampadine o altri carichi posti a distanza e ove si desideri ridurre al minimo i collegamenti.

Il nostro schema « ispiratore » appare nella figura 1.

La scatola di controllo-alimentazione contiene il trasformatore T1, il commutatore CM e l'interruttore generale S, oltre ai diodi D1 e D2.

Vedremo ora come dalla scatola di controllo si possano accendere assieme o separatamente le due lampadine Lp1-Lp2 poste a distanza, pur usando un conduttore a due soli fili, e per altro escludendo l'uso di qualsiasi relais.

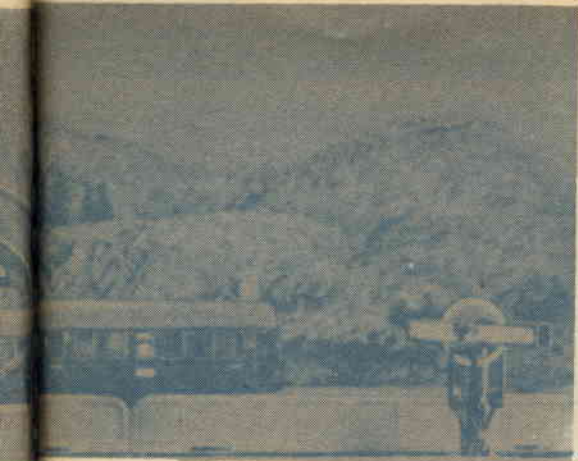
Il commutatore ha una via e tre posizioni.

Nella posizione « A » tutte e due le lampadine si accendono: nella « B » è accesa solo Lp1: in-

Vi spieghiamo  
qui come potete  
semplificare  
notevolmente  
l'impianto elettrico  
di un plastico  
o di altre  
realizzazioni in  
cui siano presenti  
comandi a  
distanza.

fin  
è  
sio  
ten  
ta  
vat  
S  
ten  
all'  
to  
gio  
sion  
avv  
rà  
sten  
N  
dal  
zion  
le s  
gati  
S  
i di  
Lp1  
con  
A  
tand  
In  
do l  
della  
con  
Al  
due  
di c  
tismi  
Es  
tile  
tore  
per  
devo  
mass  
sati.





fine, nella « C » è accesa Lp2. La commutazione è assolta dai diodi.

Per capire come i diodi possano causare l'accensione o lo spegnimento delle lampadine, si deve tenere presente che essi hanno una resistenza diretta bassissima ed una resistenza inversa assai elevata.

Se noi applichiamo al catodo di un diodo una tensione negativa e ne applichiamo una positiva all'anodo, il semiconduttore lavora a regime diretto opponendo una bassissima resistenza al passaggio della corrente: se invece applichiamo una tensione negativa all'anodo ed una positiva al catodo avverrà l'inverso ed il passaggio della corrente sarà ostacolato da una elevata o elevatissima resistenza.

Nel nostro caso, la tensione alternata proveniente dal trasformatore, con il commutatore nella posizione « A » accende ambedue le lampadine perché le semionde attraversano il diodo D3 e quelle negative il diodo D4.

Spostando il commutatore nella posizione « B », i diodi D1 e D3 conducono e si può accendere la Lp1, mentre la Lp2, rimarrà spenta a causa della connessione « catodo-catodo » dei diodi.

Altrettanto accadrà, ma in senso inverso, portando il commutatore su « C ».

In questo caso, D2 e D4 condurranno, accendendo la Lp2, mentre D1 e D3 impediranno il fluire della corrente attraverso Lp1 avendo assunto la connessione « anodo-anodo ».

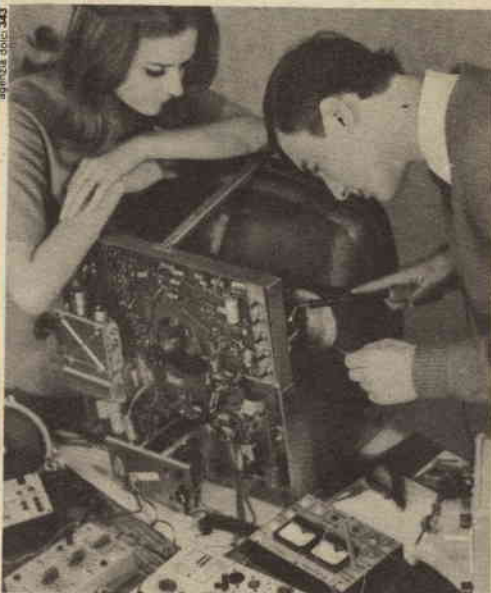
Al posto delle lampadine si possono collegare due relais da 6 volt c.c.: in tal modo dalla scatola di controllo si potranno azionare svariati automatismi.

Essendo il nostro schema, dimostrativo, è inutile fissare dei valori pratici: se comunque il lettore vuol tentare la costruzione del telecomando per qualche sua applicazione, diremo che i diodi devono essere in grado di sopportare la corrente massima assorbita dalle lampadine o dai relais usati.

# SAPERE E' VALERE

**E IL SAPERE SCUOLA RADIO ELETTA  
E' VALERE NELLA VITA**

agenzia: d'op: 343



UNA CARTOLINA: nulla di più facile! Non esitare! Invia oggi stesso una semplice cartolina col tuo nome, cognome ed indirizzo alla Scuola Radio Elettra. **Nessun impegno da parte tua:** non richiedi nulla ed hai tutto da guadagnare. Riceverai infatti gratuitamente un meraviglioso OPUSCOLO A COLORI. Saprai che oggi **STUDIARE PER CORRISPONDENZA** con la Scuola Radio Elettra è facile. Ti diremo come potrai divenire, in breve tempo e con modesta spesa, un tecnico specializzato in:

**RADIO STEREO - ELETTRONICA - TRANSDON - TV A COLORI**  
**ELETTROTECNICA**

Capirai quanto sia facile cambiare la tua vita dedicandoti ad un divertimento istruttivo. **Studierai SENZA MUOVERTI DA CASA TUA.** Le lezioni ti arriveranno quando tu lo vorrai. **Con i materiali che riceverai** potrai costruirti un laboratorio di livello professionale. A fine corso potrai seguire un periodo di perfezionamento gratuito presso i laboratori della Scuola Radio Elettra: l'unica che ti offre questa straordinaria esperienza pratica.

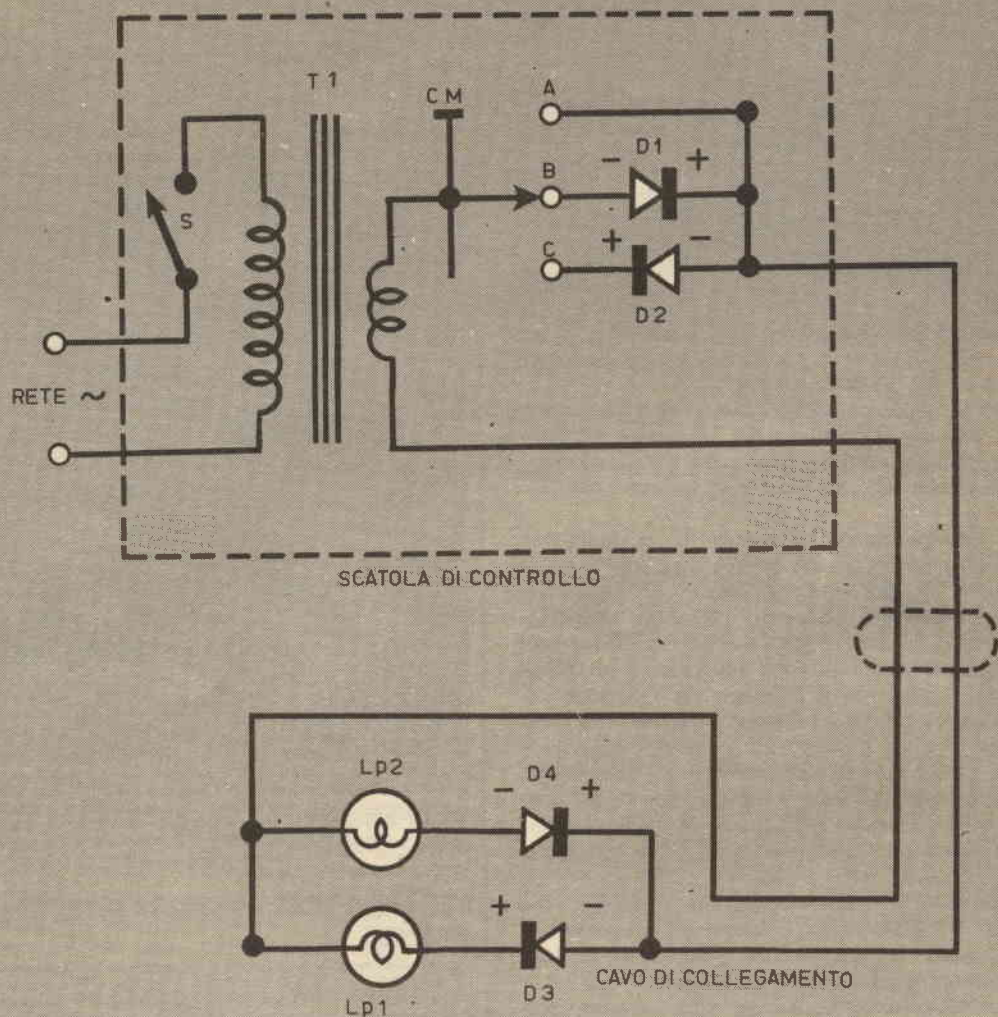
Oggi infatti la professione del tecnico è la più ammirata e la meglio pagata: gli amici ti invidieranno ed i tuoi genitori saranno orgogliosi di te. Ecco perché la Scuola Radio Elettra, grazie ad una lunghissima esperienza nel campo dell'insegnamento per corrispondenza. Ti dà oggi **IL SAPERE CHE VALE.**

**Non attendere. Il tuo meraviglioso futuro può cominciare oggi stesso. Richiedi subito l'opuscolo gratuito alla**



**Scuola Radio Elettra**

Torino Via Stellone 5/43



I COMPONENTI

**CM1:** commutatore a tre posizioni, una via. Deve poter interrompere la corrente richiesta dal circuito.

**D1-D2-D3-D4:** diodi raddrizzatori al Silicio (vedi testo).

**Lp1-Lp2:** vedi testo.

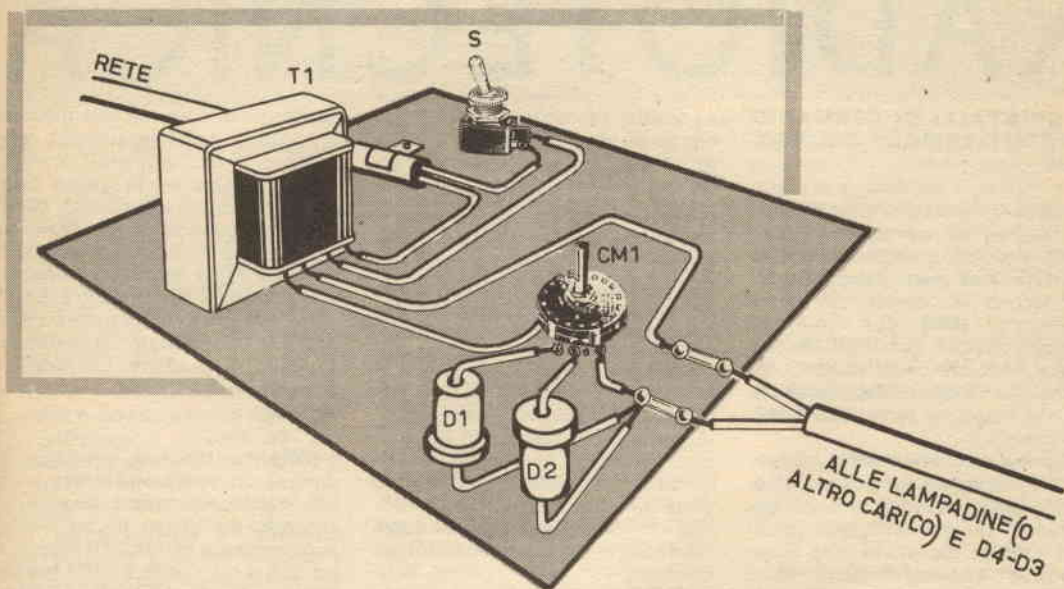
**T1:** trasformatore d'alimentazione: primario adatto alla rete. Secondario da 12 Volt, erogante la corrente desiderata.



Per esempio, usando dei diodi BYX10, o simili, per alimentazione TV, le lampadine possono essere da 300-350 mA.

Certo, tali diodi sono sprecati in questa applicazione: essi hanno infatti una tensione troppo

pio è quello del modello BYZ13 che con 200 Volt massimi di picco può portare 6 Ampère; anche gli « autodiodi » del tipo con fissaggio a pressione, sono assai adatti all'impiego in questi circuiti di controllo.

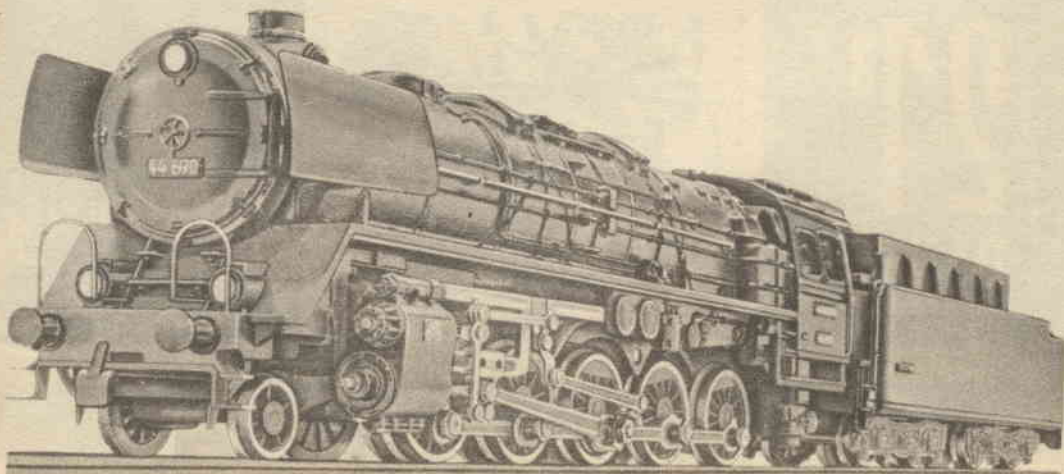


elevata mentre qui bastano degli elementi da 70-80 VPIV.

Sono per esempio più adatti i diodi per carica-batterie, che sopportano elevate correnti prevedendo limitate tensioni di lavoro: un tipico esem-

Concludiamo ricordando che il nostro circuito voleva essere solo un « trigger » per la vostra fantasia: avete già concepito qualche uso pratico ?

GIANNI BRAZIOLI



# CORSO DI RADIOTECNICA

## 1- CRISTALLI DI GERMANIO IN SOSTITUZIONE DEL DIO- DO.

(592) In questi ultimi anni sono entrati nell'uso corrente, e stanno sempre più conquistando il campo, i **cristalli di germanio**, che sostituiscono le valvole sia come rivelatrici... (593) ...che come amplificatrici, col vantaggio di un minor ingombro, un minor consumo (per l'assenza del filamento), ed una maggiore semplicità di collocamento.

Cominciamo brevemente col vedere i cristalli in funzione di rivelatori, già molto diffusi negli apparecchi radio e in quelli televisivi. - (594) L'aspetto esterno di un diodo a cristallo di germanio è quello di un cilindretto provvisto di terminali, simile ad un resistore o un condensatore fisso.

(595) La durata di funzionamento teoricamente illimitata, è comunque superiore a quella delle valvole e si aggira sulle 10.000 ore. La capacità interelettrodica, è minima, dell'ordine di 1 picofarad,

e questo ne consente l'impiego anche in circuiti a frequenza elevatissima; inoltre è eliminato l'effetto di ronzio introdotto dalla tensione alternata.

(596) Svantaggi sono l'impossibilità a funzionare a temperature elevate, la sensibilità al grado di umidità (che ne riduce l'efficienza), e agli urti.

(597) Praticamente un diodo al germanio è costituito da una pasticca di cristallo sul quale poggia la punta di un sottile filo di tungsteno (e sotto questo aspetto ricorda il complesso galena-baffo di gatto) ed è contenuto in un involucro di vetro o ceramica dal quale fuoriescono i due terminali di contatto.

(598) Poichè la corrente fluisce preferibilmente nel senso germanio-tungsteno, la punta metallica corrisponde alla placca e reca il segno + mentre la pasticca di germanio corrisponde al catodo e porta il segno -

(599) Applicando una tensione alternata, il cristallo consente il

passaggio di corrente solo quando a punta è positiva rispetto alla pasticca. Nella semionde positive T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> rappresenta quindi una resistenza di basso valore... - (600) ...mentre quando la tensione si inverte, cioè nelle semionde negative T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>, la corrente che passa è trascurabile, e il cristallo si comporta come una resistenza di valore molto elevato: il risultato è quello di produrre un raddrizzamento o rivelazione, a seconda dei casi.

(601) Il cristallo di germanio è dunque un **semiconduttore**, con una resistenza molto diversa a seconda del senso in cui viene percorso dalla corrente: il rapporto fra le due resistenze è detto **rendimento di rivelazione** o **cifra di merito del cristallo**.

(602) In figura è riportata la curva caratteristica di un cristallo di germanio; da essa si vede come con 30 Volt si ottengono 15 mA in un senso (diretto) e 0,1 mA nell'altro (inverso) con una cifra di merito

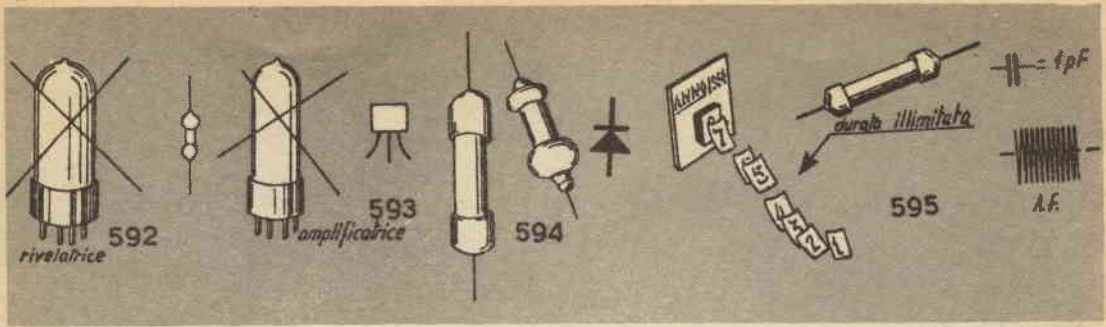
21<sup>a</sup>  
PARTE



A CURA DEL  
DR. ING.

Stelo Maurizi





15 = 150. (603) La resistenza in-  
0,1  
terna media di un cristallo può  
valutarsi fra i 10.000 e i 20.000  
Ohm, quella di carico si aggira  
sui 5.000 Ohm. La gamma di fre-  
quenza entro la quale il cristallo  
mantiene inalterato il suo ren-  
dimento è assai vasta, e raggiunge  
i 100 MHz.

(604) Il funzionamento come se-  
miconduttore è dovuto ad una  
sottilissima pellicola, dell'ordine di  
1  
100.000  
di millimetro che si for-  
ma fra tungsteno e germanio,  
tale pellicola è molto delicata e  
si deteriora per temperature su-  
periori ad una quarantina di gradi  
o per forti gradi di umidità, ovvero  
per correnti superiori a determi-  
nati valori. Tale pellicola corri-  
sponde allo spazio (vuoto) com-  
preso fra catodo e placca di un  
diodo e viene attraversata perciò  
dagli elettroni in un certo tempo  
detto **tempo di transito**, così  
breve da consentire l'impiego del

cristallo anche alle frequenze più  
elevate corrispondenti ad onde  
millimetriche.

(605) I diodi al germanio sono  
di diversa fabbricazione. I più  
impiegati sono di tipo americano,  
contenuti in tubetti di ceramica  
recante una fascetta verde in cor-  
rispondenza della pasticca di ger-  
manio ovvero di tipo europeo con-  
tenuti in piccolissime capsule di  
vetro nelle quali si è fatto il vuoto,  
e recanti una lineetta in corri-  
spondenza dell'elettrodo negativo.

(606) Un tipico impiego è quello  
del rivelatore, ad es. come nel  
circuitto di figura nel quale sostituisce  
il diodo che precede la val-  
vola amplificatrice finale.

(607) Per rivelatore a frequenza  
modulata (**FM**) sono utilizzati  
due cristalli di germanio al posto  
di un doppio diodo. Il circuito di  
fig. presenta un trasformatore  
discriminatorio con secondario a  
presa centrale; il segnale rivelato  
si ottiene ai capi del circuito di  
carico costituito dalle due resi-  
stenze fisse  $R_1$  e  $R_2$ .

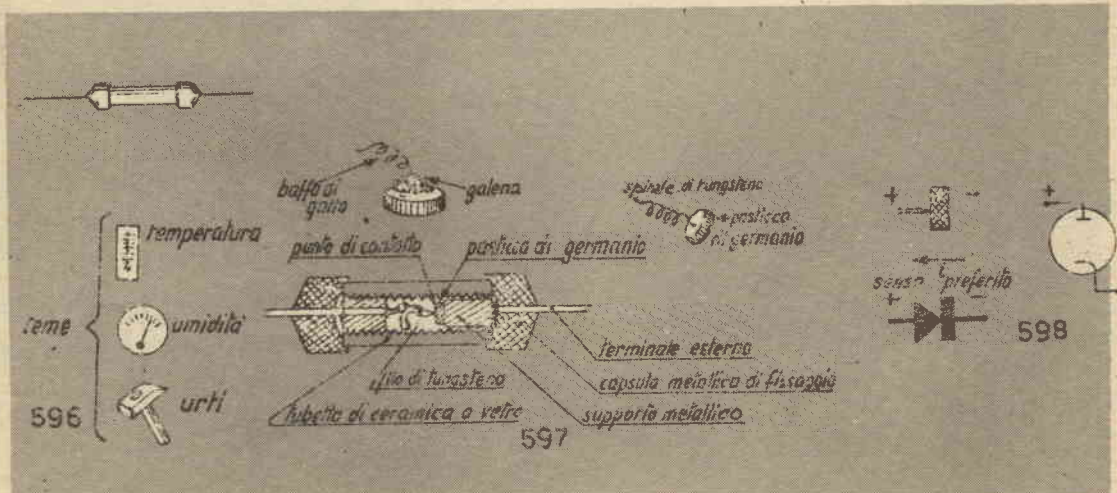
(608) Sono anche impiegati tipi  
contenenti 4 cristalli racchiusi in  
una unica custodia metallica con-  
zoccolo per l'attacco, e particolar-  
mente utili per circuiti « a ponte »,  
ad es. per rettificazione di tensioni  
ad alta frequenza fino a 100 MHz.

## 2 - CRISTALLI DI GERMANIO IN SOSTITUZIONE DEI TUBI A PIU' ELETTRODI - TRAN- SISTORI.

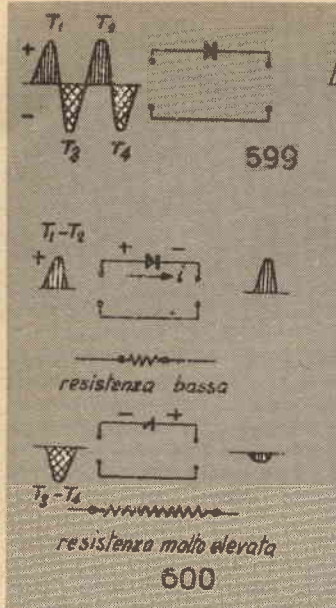
(609) I transistori cioè i triodi  
a germanio, sostituiscono oggi le  
valvole anche nelle loro funzioni  
di amplificazione.

(610) I principali vantaggi dei  
transistori consistono nel fatto  
che essi non hanno bisogno di  
un filamento riscaldante e quindi  
non richiedono batterie o comu-  
que energia elettrica per la rela-  
tiva accensione, e che sono di  
dimensioni estremamente ridotte  
e peso trascurabile.

(611) I loro pregi sono particolar-  
mente sentiti in apparecchiature





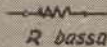


SEMICONDUCTORE



conduttore

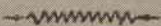
senso diretto



R bassa

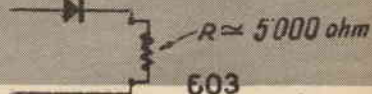
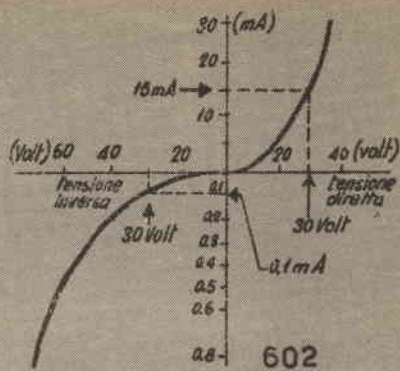
non conduttore

senso inverso



R alta

601



trasportabili dagli «otofoni» per deboli di udito, a radio personali... (612) ...a ricetrasmittitori per armi radiocomandate, per sonde ecc.

(613) I transistori si dividono in due grandi categorie:

- 1) a contatto puntiforme;
- 2) di congiunzione.

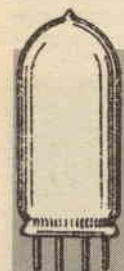
(614) Il tipo a contatto consiste essenzialmente in una pasticca di germanio sul quale poggiano le punte di 2 fili metallici (baffi di gatto) in posizione estremamente

ravvicinata; il tutto è naturalmente racchiuso in un tubetto di materiale isolante dal quale escono 3 conduttori, ... (615) ... uno facente capo al germanio costituente la base, uno terminante ad un filo detto emettitore e funzionante da elettrodo di entrata, e uno terminante all'altro filo detto collettore e funzionante da elettrodo d'uscita.

(616) La base può essere paragonata al catodo, l'emettitore alla

griglia e il collettore alla placca di un triodo; l'analogia si ha però solo nel principio di applicazione e nei risultati, non nel funzionamento che è completamente diverso.

(617) Il transistor è dunque capace di amplificare, e una tensione applicata in ingresso, fra base ed emettitore può essere ottenuta amplificata ai capi di una opportuna resistenza di carico R connessa fra collettore e base,



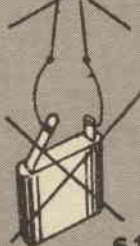
transistor



Valvola miniatura 609

Filamento

con transistor:



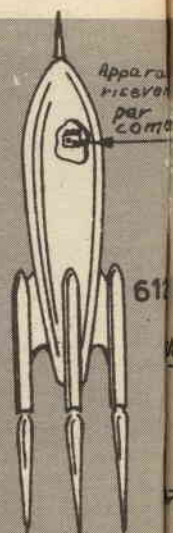
dimensioni e peso minimi

610

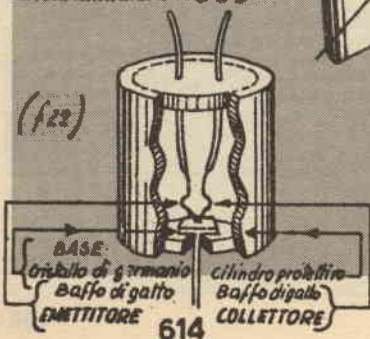
OTOFONI



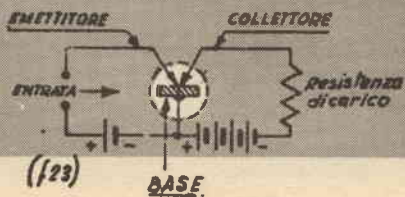
611



612

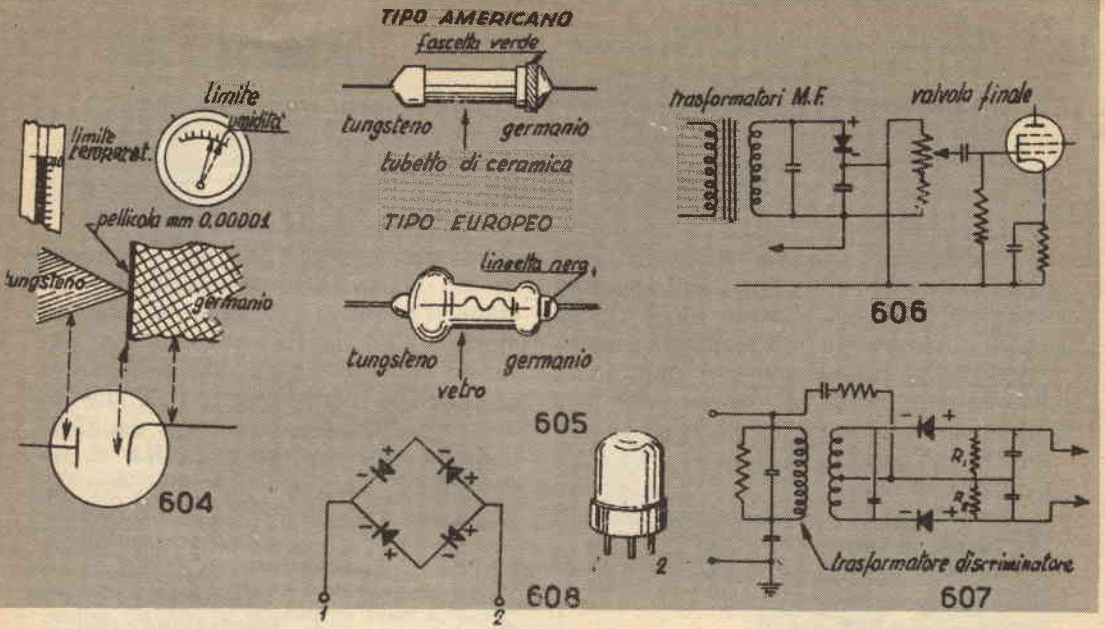


614



615





attraverso una batteria B... (618) ... che fornisce la necessaria tensione (compresa fra 10 e 30 volt) che chiamiamo, per intenderci, anodica, ma che al contrario della valvola deve essere negativa (il meno verso il collettore). Anche l'emettitore richiede una opportuna tensione di polarizzazione, che contrariamente a quello che accade contrariamente a quello che accade nelle valvole deve essere positiva, cioè con il + verso il collettore, e

oscilla fra 0,1 e 0,5 Volt. Quest'ultima è necessaria perché se la punta di contatto in ingresso è negativa il cristallo offre una resistenza troppo elevata al passaggio della corrente.

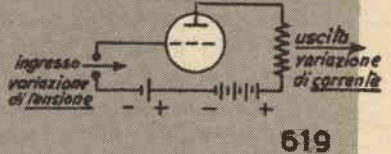
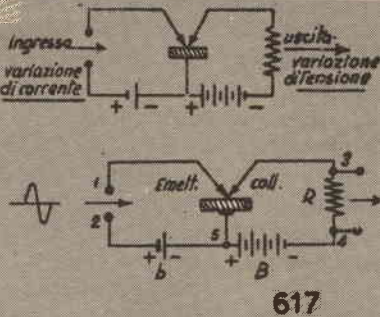
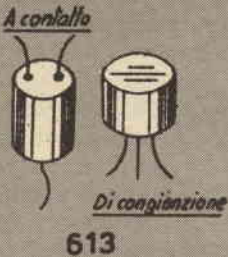
(619) Da notare inoltre che, contrariamente a quanto avviene nei casi delle valvole, in ingresso si ha una corrente abbastanza intensa, mentre il circuito di uscita è percorso da corrente molto meno intensa; in altri termini all'entrata

delle valvole c'è variazione di tensione mentre all'uscita si ha variazione di corrente, nei transistori avviene l'opposto.

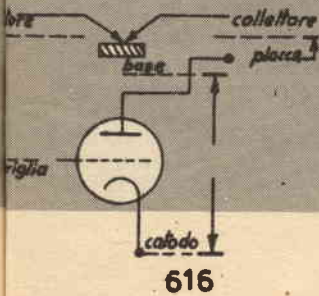
(620) Una tipica curva caratteristica di un transistor è indicata in figura; si noti che la curva presenta tratti curvi e un tratto rettilineo al quale corrisponde amplificazione senza distorsione.

**Segue  
al prossimo numero**

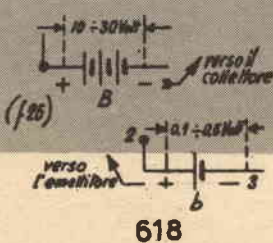
**TRANSISTORI**



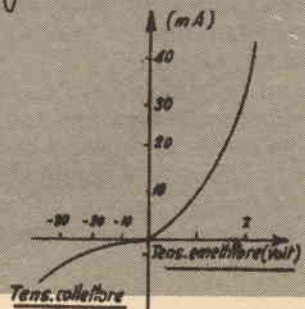
619



616



618



620

487

*Con i doni di Sistema Pratico  
sperimentate questo interessante*

## preamplificatore HI-FI

Impiegando uno dei due transistori che sistema Pratico dona agli abbonati come « Omaggio numero 2 », è possibile costruire un interessante preamplificatore, ottimo per chi non abbia molta esperienza nel campo delle realizzazioni elettroniche, ma interessante anche all'esperto, per le sue caratteristiche di base.

Lo schema di complesso è pubblicato accanto, e le sue principali caratteristiche sono una estrema stabilità nei confronti della temperatura - ambiente, ed un guadagno in corrente di oltre 40, pur con una distorsione minore dello 0,5%.

Particolarmente notevole, è la banda passante: essa entro 3 dB., ascende da 10 Hz ad oltre 38.000!

L'impedenza d'ingresso del preamplificatore è quella classica (per stadi collegati a emettitore comune) di 1000 ohm; se però il generatore (tratteggiato nello schema, e simbolizzato dalla « R in », e « VS ») ha una impedenza interna di 500 oppure 2000 ohm, la connessione è ugualmente possibile con la differenza che nel primo caso il guadagno si riduce a 16, e nel secondo a 36; per altri valori valgono variazioni similari che si possono ricavare per interpolazione.

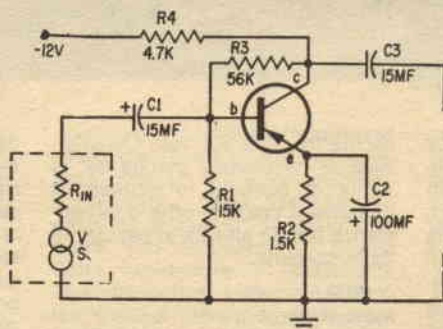
Il funzionamento dello stadio è classico, e le funzioni delle varie parti si possono riassumere come ora diremo: il segnale è applicato alla base del transistor tramite C1, che con il suo ampio valore permette un buon accop-

piamento anche per i segnali a frequenza più bassa dello spettro audio. La stabilizzazione dello stadio è ottenuta mediante R1 ed R3: quest'ultima, essendo derivata dal collettore, assicura una buona controreazione anche in corrente alternata (leggi sui segnali). L'effetto stabilizzante della R3, e del medesimo partitore formato con la R1, è poi accentuato dalla R2, bypassata dal condensatore C2.

La tensione di alimentazione prevista per lo stadio è 12 volt, ma già a 9 Volt il funzionamento è lineare ed il guadagno di ben poco inferiore a quanto detto.

Le varie parti necessarie per la costruzione sono quanto di più normale esista in commercio: le resistenze sono tutte da mezzo watt al 10% di tolleranza; volendo miniaturizzare lo stadio, però, nulla vieta d'impiegare le resistenze da 1/4 di watt, ed anche da un ottavo. I condensatori C1, C2 C3, sono elettrolitici in miniatura da 15 volt lavoro (12 volt lavoro sono però sufficienti).

Gli impieghi del preamplificatore sono molteplici: da quello ideale di far da tramite fra un pick-up HI-FI a bassa impedenza e modesta tensione d'uscita, ed un amplificatore a transistor dal non eccellente guadagno complessivo; fino all'uso di amplificatore « da cavo » collegato in un assieme ove sia necessario traslare a distanza un segnale di modesta entità che si presenti, e sia da ricavare, su di una impedenza medio-bassa.





**PER I RIPARATORI**

# TV

Accade spesso riparando i vecchi televisori, di dover smontare il giogo di deflessione per qualche misura. Purtroppo molti fabbricanti hanno il mal vezzo di montare all'interno del giogo delle parti minori (condensatori, resistenze, termistori) e tali pezzi, se sono dubbi come efficienza, possono essere raggiunti solo previa sfilatura del supporto dal collo del tubo.

Molti diranno che smontare il giogo non è una tragedia, ma costoro appartengono senza meno alla categoria « poco esperti » dato che, in pratica, risulta una operazione assai antipatica questa, e talvolta anche foriera di guai grossi se il giogo s'incestra di traverso nel sottile vetro del collo del cinescopio che tende a rompersi anche sotto a modestissime sollecitazioni meccaniche.

V'è inoltre la questione della cosiddetta « trappola ionica » da considerare, e non si tratta di cosa da nulla. La « trappola ionica » è quel magnete montato verso lo zoccolo del tubo mediante un cavaliere a molla; ora, tale magnete lo si deve togliere prima di smontare il giogo: diversamente quest'ultimo non può passare.



« Che ci vuole? » Dirà il solito sprovveduto; « Si tratta di cosa che non richiede nemmeno un arnesel »

E Effettivamente arnesi non ne servono, ma-

## COME GUADAGNARE TEMPO NEL MONTA- RE LA "TRAPPOLA"



occorre invece una pazienza certosina quando la trappola deve essere rimontata: eh, sì, perchè la luminosità dal cinescopio dipende strettamente dalla posizione del pezzo: basta un minimo spostamento e la visione peggiora in maniera notevolissima o risulta del tutto impossibile.

Per evitare lunghi aggiustaggi, penose sedute ruotando avanti e indietro, a destra ed a sinistra il pezzetto terribile, col rischio, momento per momento, di rigare il vetro del cinescopio, io ho adottato un sistema estremamente semplice o pratico: quando devo sfilare un giogo, prima di togliere la « trappola » io spruzzo sulla parte terminale del tubo una nuvoletta di vernice spray ed attendo che si secchi.

Fatto ciò, tolgo la trappola ed il giogo.

Avvenuto il momento del rimontaggio, infilato al suo posto il giogo, resta nettissima l'impronta lasciata sulla vernice dalla fascetta che serrava al suo posto il magnete, cosicchè la trappola può ritornare nella esatta e precisa posizione primiera senza dover fare tentativo alcuno, e senza alcun pericolo nè perdita di tempo.



# «I CLUB DI SISTEMA PRATICO»

Dalla lettere ricevute in questi ultimi giorni, risulta chiaro che nella nostra « anticipazione di concorso » esposta un pò alla buona, vi erano alcuni punti non del tutto chiari, per non dire molto oscuri. Infatti alcuni segretari delle sezioni sparse in tutta Italia ci hanno detto che fra i soci erano sorte notevoli discussioni su come interpretare il testo: particolarmente riguardo la proprietà dei premi guadagnati con un eventuale piazzamento d'onore.

Ricapitoliamo quindi; cercheremo d'essere più chiari possibile.

- 1) Sistema Pratico, intende indire un concorso fra le Sedl del Club operanti in Italia.
- 2) Detto concorso, prevede la presentazione da parte di ogni Sede, di un **QUALSIASI** manufatto che sia stato realizzato da **PIU'** soci della Sede, in collaborazione fra loro.
- 3) Al concorso può essere presentato **qualsiasi** oggetto: dalla gabbia dei canarini al missile trisadico, dallo zufolo da pastore all'amplificatore HI-FI bicanale da 100 Watt.
- 4) La commissione che deve assegnare i premi, li conferirà a quelle realizzazioni che appaiano meglio finite, o più originali, o moderne come impostazione costruttiva, eccetera.
- 5) Possono partecipare al Concorso **SOLAMENTE** le Sedl del Club, vale a dire **GRUPPI DI SOCI REGOLARMENTE ISCRITTI** e periodicamente a contatto fra di loro, anche se eventualmente al momento sprovvisti di un locale per le riunioni, o dotati di un recapito provvisorio.
- 6) E **tassativamente vietato** inviare un manufatto progettato e realizzato da un solo socio. Gli altri appartenenti alla medesima sede, devono firmare una dichiarazione che chiarisca l'origine comunitaria dell'oggetto.
- 7) I premi non sono ancora stati stabiliti, perchè la Direzione di Sistema Pratico si riserva di comunicarli all'atto del bando di concorso vero e proprio; come abbiamo già detto, sul numero dei premi a disposizione, inciderà in notevole misura il numero delle « proposte di partecipazione » che in questi giorni giungono dai segretari delle Sedl. Comunque è allo studio anche una serie di « premi di consolazione » per quei gruppi il cui elaborato non riuscisse a vincere i primi posti. In questo caso, **TUTTI** avranno un premio!
- 8) La **proprietà** dei premi stessi, una volta ottenuti, è cosa che riguarda solo ed unicamente i soci. Sarà anzi loro prima cura il mettersi d'accordo a questo proposito: trattandosi di arredi per i locali del Club, strumenti e manuali, non crediamo comunque che dovrebbero sorgere grandi difficoltà: altrimenti, che amici sarebbero gli appartenenti alle varie sezioni?
- 7) Sistema Pratico, attraverso la commissione giudicante, assegnerà comunque i premi non ad un tal nominativo; ma impersonalmente alla sezione del Club di XX presso il signor XY segretario; ovvero all'indirizzo indicato dai mittenti stessi.

Siamo stati chiari, stavolta? Speriamo di sì: attendiamo le proposte di partecipazione di cui parliamo nello scorso numero.

*Concorrete tutti!!!*

**ATTENZIONE!** Per la ricerca di amici intenzionati a formare





## Nominativi di nuovi iscritti al Club cui sono stati inviati gli indirizzi di tutti gli aderenti della medesima zona

### Per la zona di Milano:

PIAVANI Maurizio  
BETTAGNO Giorgio  
LUCISANO Ermanno

### Per la zona di Genova:

SCHMUCKHER Alberto  
LA MACCHIA Bartolo

### Per la zona di Varese:

MONTALBETTI Gino

### Per la zona di Catanzaro:

RANIERI Giuseppe  
CAIA Corrado

### Per la zona di Napoli:

CERRETO Ciro  
GUERRIERA Vincenzo  
MARGIOTTA Marco

### Per la zona di Rieti:

MANELFI Maurizio

### Per la zona di Roma:

CAROSI Paolo  
M. BALSANO Rocco  
PESCE Vittorio

### Per la zona di Arezzo:

GIORNELLI Valentino

### Per la zona di Salerno:

CURCIO Michele

### SCHEDA DI ADESIONE AL « CLUB DELL' HOBBISTA » Patrocinato da « Sistema Pratico »

Nome \_\_\_\_\_  
Cognome \_\_\_\_\_  
Età \_\_\_\_\_  
Documento d'identità: \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_  
rilasciato da \_\_\_\_\_  
professione \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_  
Città \_\_\_\_\_

Conosco questi altri lettori Interes-  
sati al Club:  
Sig. \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_  
Sig. \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_  
Sig. \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_  
Sig. \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_  
Sig. \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_

### PARTE INFORMATIVA PER

Ha un locale da mettere (eventualmente) a disposizione del Club?  
Si  no ; indirizzo del locale \_\_\_\_\_

Ha attrezzi o strumenti (eventualmente) da prestare al Club?  
Si  no ; di cosa si tratta? \_\_\_\_\_

Pensa di avere sufficiente esperienza per aiutare qualche altro  
hobbista? Si  no  in certi casi .

Conosce a fondo qualche tecnica? Si  no .

Qual'è \_\_\_\_\_  
Il tempo libero che potrebbe dedicare al Club è: serale , pomeri-  
diano , solo il sabato , saltuariamente .

Si sentirebbe di dirigere il Club o preferirebbe lasciare ad altri  
appartenenti l'incarico? Dirigere  partecipare semplicemente .

Secondo Lei, i Club dovrebbero essere divisi per attività, come Club  
di fotografia, di missilistica, di elettronica, di filatelia, di costruzioni  
in genere? Si  No .

Nel caso, Lei, a quale sezione del Club vorrebbe essere iscritto?  
\_\_\_\_\_

Se ha osservazioni da comunicarci La preghiamo di accompagnare  
la scheda con una lettera. Ha inviato una lettera di accompagna-  
mento . Non ha, per il momento, osservazioni da fare .

sezione del Club nella vostra città, servitevi della cartolina di pag. 480.



# CONSULENZA

Dopo la mia entusiastica tiratina dello scorso mese, a proposito dei circuiti integrati, da parte di alcuni lettori si sono levate voci di aperto dissenso. Taluni mi hanno detto che gli "ICS" per radioamatori sono attualmente qualcosa come la fantascienza, altri opinano sulla reale utilità di tali componenti nelle "nostre" realizzazioni.

E' mia personale abitudine ignorare le critiche che il pubblico mi rivolge, quando le ritengo errate, ed andarmene per la mia strada con le mie convinzioni intatte. Non è quindi una risposta ai critici, la presente, ma solo una ulteriore puntualizzazione. Non date retta, amici, a chi sostiene che i circuiti integrati siano ancora allo stadio di esperimento, sia pure avanzato: coloro che così si esprimono, sono i medesimi che sostenevano l'inutilità e l'immanicabile oblio a breve scadenza dei transistor negli anni '55-56... i soliti "oscurantisti" insomma.

Proprio ieri sul Caravelle Milano-Roma, ho incontrato un carissimo amico, uno degli industriali più moderni e preparati in questo campo, che mi ha confidato la sua intenzione di produrre a brevissima scadenza una nuova ed interessantissima serie di pre-montaggi per radioamatori BASATA sui circuiti integrati: avremo quindi preamplificatori, amplificatori, lampeggiatori, radiomicrofoni, tutti dotati degli "ICS". Increduli, beccatevi questa!

Comunque, vorrei ancora accennare al fatto che in Europa, esiste già una vasta produzione di circuiti integrati; valga per tutti l'esempio della Siemens (che ringrazio per la vasta documentazione): questa Casa ha in linea una interessantissima serie di ICS contenuti nei normali involucri TO-76, TO-72 e "PI" subminiatura. Il "PI", contiene un amplificatore a tre transistor Mesa, al silicio, più resistenze e quant'altro è necessario.

Volete sapere quanto misura? Esattamente mm. 2,7 per 1,1!!!

Una capocchia di fiammifero svedese è assai più ingombrante dell'amplificatore TAA131!

Per questo mese, lasciamoci così amici: anche su questo argomento ci risentiremo presto. Ciao, gente!

GIANNI BRAZIOLI

## AMPLIFICATORE DI GRANDE POTENZA

Sig. Gino Calzolari - Bologna.

Ho letto che la fabbrica americana « DELCO RADIO » produce da tempo dei transistor, modello DTG 110/B, che in push-pull e con una limitata potenza di pilotaggio, possono erogare 100 Watt la coppia.

Interessandomi alla costruzione di un amplificatore del genere, a transistor e con esclusione assoluta di tubi elettronici alias valvole, vorrei sapere a chi mi posso rivolgere in Italia per ottenere il circuito tipico d'impiego, nonché i transistori stessi.

I transistori DTG 110/B sono distribuiti in Europa dalla Delco Radio (General Motors) che ha sede a Bienne (Svizzera).

In Italia, esisteva un deposito presso la Ditta Metroelettronica, viale Cirene 21, Milano, che crediamo distribuisca tutt'ora i prodotti Delco. Scriva per conferma, eventualmente.

Circa l'amplificatore, noi stessi abbiamo di recente sperimentato un complesso a quattro transistori con i DTG 110/B finali, il cui schema si deve alla stessa DELCO RADIO. Pubblichiamo in anteprima il circuito che, con soli quattro transistori, prevede l'erogazione della bella potenza di 80 Watt. 20 Watt per transistor, insomma!

Tale circuito appare nella figura 1, e la apparente semplicità non deve trarre in inganno, perché in effetti il montaggio cela diverse insidie di cui conserviamo un amaro ricordo; la prima di esse è che la filatura risulta molto critica. I due primi stadi del complesso (TR1-TR2, equipaggiati con altri modelli Delco) danno un guadagno di potenza estremamente elevato ed in queste condizioni gli inneschi sono... « dietro alla porta ».

Dopo alcuni tentativi durante i quali TR1 e TR2 si rivelarono un multivibratore perfettamente innescato, che funzionava su di una larga porzione dello spettro pilotando il finale con un sibilo di spaventosa potenza, provammo a spostare R3 ed R5: in origine, montate abbastanza accosto per necessità di filatura.

Fatta la modifica, il tutto divenne un grazioso oscillatore bloccato con uno stadio finale da 80 Watt, e forse buona parte del quartiere ricorda quei « singhiozzi » che scaturivano dalla tromba usata nelle prove. In seguito, dopo aver schermato C2 ed R1 per mezzo di una lamina metallica, anche questa oscillazione tacque, per divenire però super-



sonica, producendo il surriscaldamento del T1 ed una mostruosa distorsione nell'audio amplificato.

Rifacendo la connessione di varie masse, schermando reciprocamente TR1 e TR2, modificando il valore del C3, infine, tutto andò a posto. Quanto detto, abbiamo voluto riportarlo per chiarire che un qualsiasi inesperto non può accingersi al montaggio di questo amplificatore nutrendo ragionevoli speranze di successo: occorre una certa esperienza e conoscenza.

A parte questo fattore, il complesso è dotato di brillanti prestazioni: basta 1 volt di tensione-segnale applicato all'ingresso «Bassa impedenza» per ottenere la massima potenza d'uscita, e la linearità complessiva è molto buona,

Per l'alimentazione occorrono due sorgenti in grado di erogare 24 Volt con 4 Ampere continui ciascuna e 6 di picco. Un paio di batterie a liquido possono dare l'intensità voluta, ma certo è più pratico l'uso di un alimentatore dalla rete.

### OSCILLATORE A 50 HZ

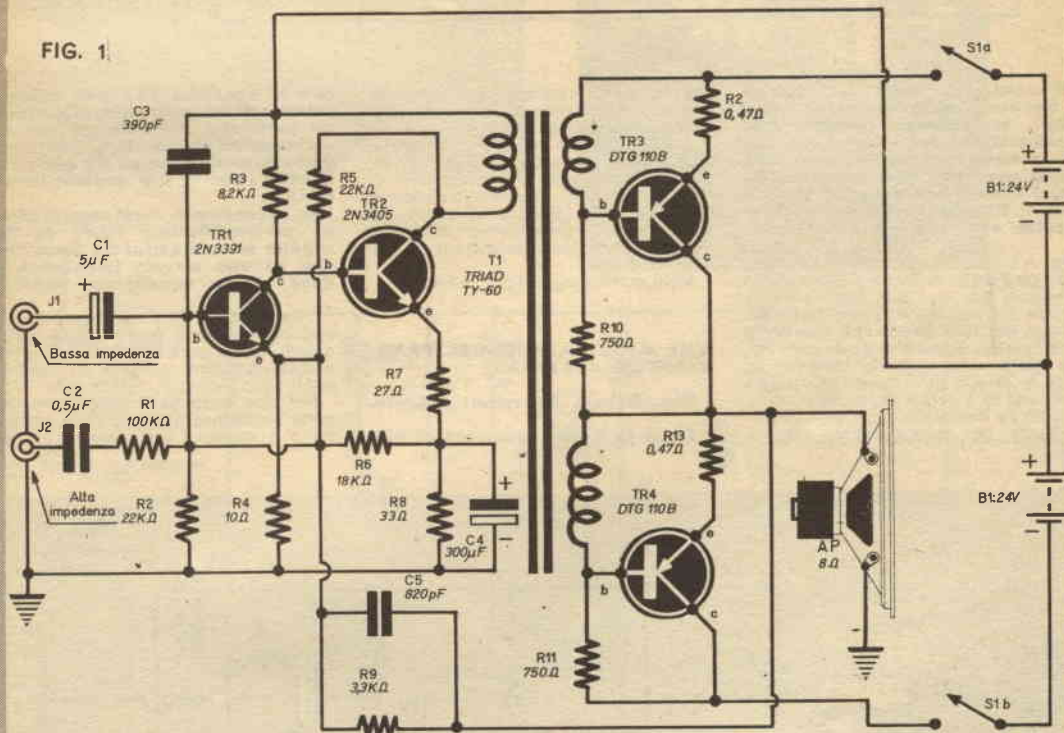
**Sig. Remigio Gambini - GE - Sampierdarena.**

Per alcune misure di laboratorio, mi occorrerebbe un generatore che potesse dare una forma d'onda di frequenza pari alla rete-luce come

di cartuccia piezo-elettrica, ad alta impedenza, e vorrei usarlo con un amplificatore di potenza a transistor che ha una impedenza di ingresso di soli 600 ohm.

Mi occorrerebbe un circuito adattatore che al tempo stesso fosse anche amplificatore, dato che il complesso transistorizzato necessita di un segnale di almeno 550 mW, per ben funzionare. Vi rendo noto che ho provato ad inserire una resistenza da 220.000 ohm fra i due, ma che il funzionamento non è stato soddisfacente, dato che l'amplificatore funziona, ma assai piano. Gradirei che l'eventuale circuito potesse essere costruito con parti di norma le impiego; vedi Philips e simili,

FIG. 1



poco meno che HI-FI, essendo la massima distorsione pari al 2% a 40 Watt di potenza.

Anche la banda passante è molto buona, da 30 a 22.000 Hz usando il trasformatore Triad TY-60 come T1. In Italia è difficile rintracciare tale pezzo; è necessario rivolgersi ad un importatore. Se comunque la distorsione e la banda passante non sono estremamente importanti, come T1 si può prevedere un trasformatore d'alimentazione con un qualsiasi primario (tanto non lo si usa) e con un secondario da 12 volt (che fungerà da carico per il TR2) più due da 6 volt (che serviranno per accoppiare i transistori finali).

Naturalmente, in queste condizioni si avrà un peggioramento generale nella banda e nella fedeltà: la potenza sarà invece poco influenzata.

frequenza, ma anche come geometria. In pratica, insomma un piccolo generatore sinusoidale.

Pubblichiamo nella figura 2 lo schema di un oscillatore a «T» che eroga il segnale richiesto: la forma del segnale all'uscita è perfettamente sinusoidale e si presta assai bene alle misure di distorsione, sia per amplificatori audio, sia per canali di oscilloscopi e per tutti i consimili impieghi.

### PREAMPLIFICATORE-ADATTATORE D'IMPEDENZA

**Geom. Marlo Salimben - Gorizia.**

**Posseggo un gradischi munito**

dato che nella mia zona non vi sono magazzini forniti come altrove.

Pubblichiamo nella figura 3 lo schema di preamplificatore-adattatore di impedenza che Le darà ottimi risultati. Esso, oltre a trasformare idoneamente le impedenze in gioco, eroga anche un guadagno pari a 30 dB.: più che sufficienti nel Suo impiego e nella quasi totalità dei casi in cui altri lettori volessero applicarlo.

### DIVISORE DI FREQUENZA ULTRA-SEMPLICE

**Sig. Geraci Gaspare - Caltanissetta.**

**Chiedo il Vostro illuminato consiglio per una tesi di laurea che sto**

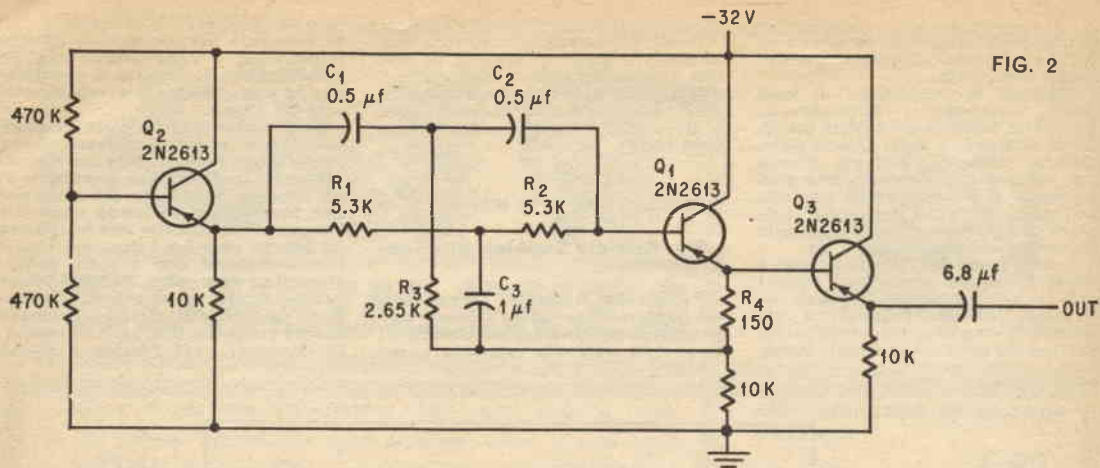


FIG. 2

realizzando. Si tratta dei divisori di frequenza nelle macchine industriali. Io conosco perfettamente quelli scalari «one shoot» e simili, che formano appunto l'oggetto della trattazione, ma per completezza, vorrei esemplificare anche gli altri sistemi. Potreste suggerirmi qualche circuito «insolito» e «curioso»?

Ve n'è più d'uno, signor Geracil. Anzi, se volessimo trattare l'argomento in esteso, non solo non basterebbe la rubrica, ma nemmeno l'intero fascicolo.

Valga per tutti quello che riportiamo nella figura 6. Si tratta di un divisore 2:1, imp egante una comune lampada al Neon a 70 volt di innesco. «Curioso» il circuito lo è senza meno, dato che il segnale da dividere è applicato al bulbo mediante un accoppiamento capaci-

tivo realizzato mediante una lamina metallica che funge al tempo da supporto per la lampadina!

Anche lo stesso impiego della lampadina è assai curioso e pratico: ha l'indubbio svantaggio di necessitare di una sorgente di tensione d'alimentazione elevata (almeno 180 volt) ma consente un notevolissimo risparmio, rispetto ai sistemi transistorizzati cui Lei accenna.

Molti cordiali auguri per la tesi.

#### UNA APPLICAZIONE DEL TRANSISTOR «FET»

Sig. Nunzio Benvenuti - Como.

Dopo la Vostra promessa di trat-

tare il transistor FET più diffusamente e di spiegarne le applicazioni, mi pare che Vi siate un po'..... «rimangiati la parola», infatti di detto transistor non se n'è più vista traccia sulle Vostre pagine: come mai?

Io, per esempio, avrei assai gradito un preamplificatore HI-FI da far seguire ad una cartuccia Sonotone che ha una elevata impedenza e deve essere equalizzata RIAA.

I transistor «FET» non sono ancora così comuni come quelli d'altre speci, quindi non ci pare del tutto logico impostare allestimenti progettati su componenti poco reperibili.

Nel Suo caso particolare, però, da parte nostra non abbiamo nulla in contrario a passarLe uno schema idoneo

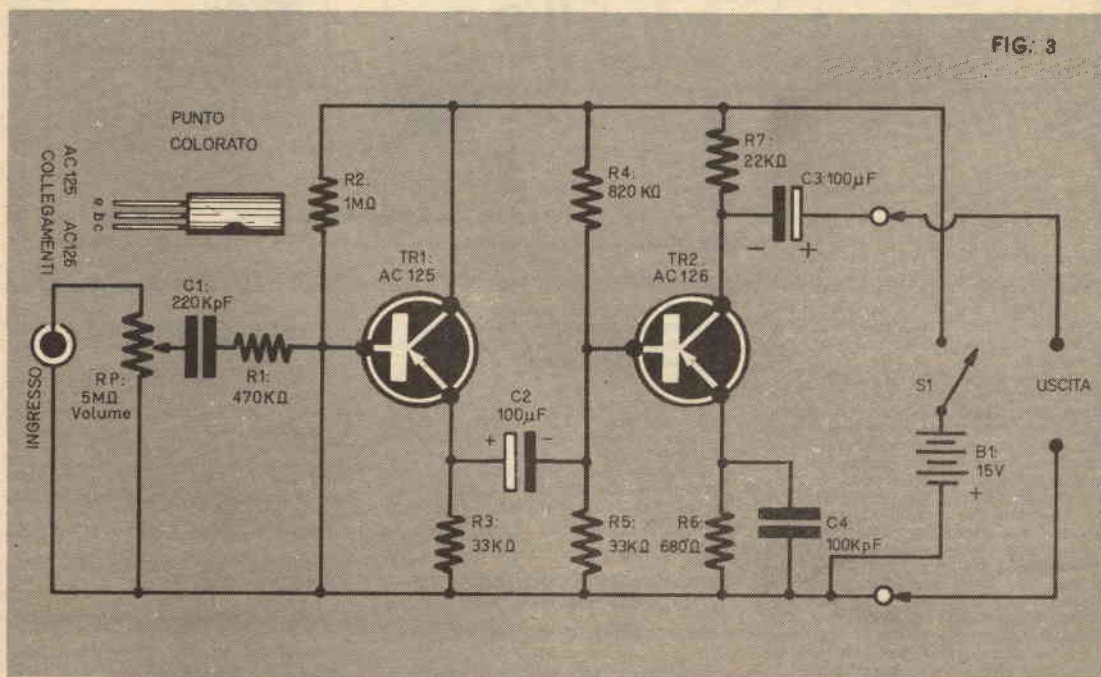


FIG. 3

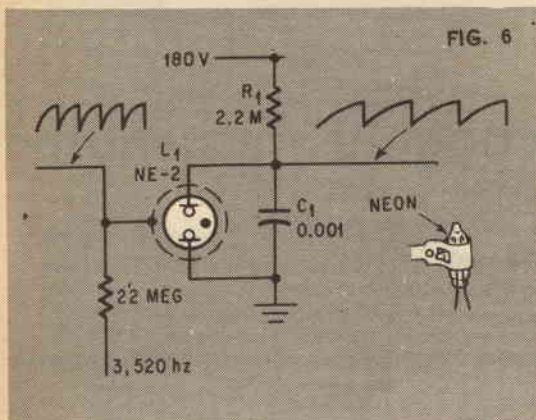


all'uso ed impiegante il beneamato semi-conduttore: veda la figura 4.

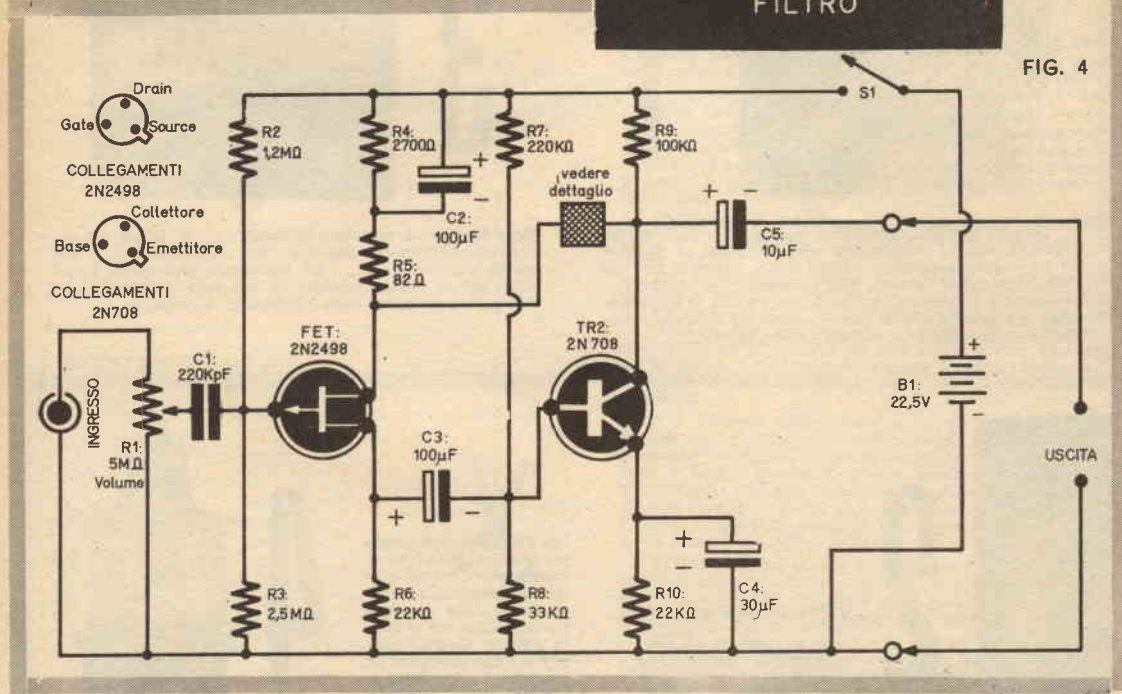
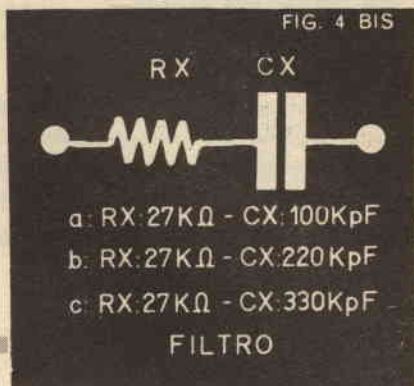
Il FET è qui usato come elemento d'ingresso, ed in grazia delle proprie particolari caratteristiche offre una impedenza particolarmente elevata. La

uscita del FET perviene al Planare 2N708, successivo amplificatore lineare. Il guadagno offerto dal complesso è 60 dB., la banda passante spazia da 30 a 30.000 Hz., e la distorsione complessiva è minore dello 0,2 per cento.

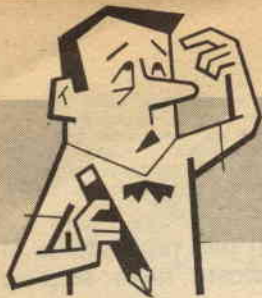
In alto, sulla destra dello schema, si nota un circuito di equalizzazione con i valori da usare caso per caso: per la curva RIAA si presta una RX da 27.000 con un condensatore da 220 KpF., ovvero il gruppo di valori « B ».



La figura 4 bis rappresenta il dettaglio indicato nello schema di figura 4.



**Questa rubrica è stata studiata per aiutare l'hobbista a risolvere i suoi problemi mediante l'esperto consiglio degli specialisti. Scrivete al SERVIZIO CONSULENZA Dott. Ing. Vittorio Formigari - Piazza Ledro 9 - Roma, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. A TUTTI viene data risposta. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 500 a mezzo vaglia postale ovvero con versamento sul c.c. postale 1/3080 per ogni quesito.**



# QUIZ del mese

## ???? i quattro oggetti «misteriosi»

Molto spesso, i moderni componenti elettronici assumono delle forme inusuali, e rassomigliano addirittura ad altri oggetti o parti previste per un diverso impiego. Abbiamo scelto quattro di questi «oggetti misteriosi» e li pubblichiamo qui sotto: sapreste dire cosa in effetti siano?

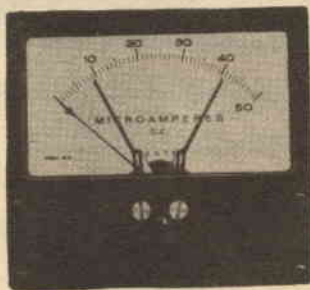
Le risposte scrivetele sulla cartolina che appare nella pagina seguente.



# 1

Questo oggetto cilindrico, munito di due terminali e di una vite di regolazione alla sommità, si direbbe un micropotenziometro, magari a filo, previsto per usi professionali; è invece: un condensatore variabile... un cristallo di quarzo... un induttore ad alto Q aggiustabile... un interruttore di sovraccarico da ricaricare mediante cacciavite... un diodo raddrizzatore...

# 3



Guardate bene questo «indicatore»: si tratta di: un microammperometro protetto dai sovraccarichi... un relais ultrasensibile... un indicatore con scala tarabile per il funzionamento in un solo settore... un indicatore protetto dalle vibrazioni e colpi...



# 2

Osservando questo oggetto, molti direbbero che si tratti di un condensatore elettrolitico miniatura; è invece: una resistenza a strato metallico e basso rumore... un cristallo di quarzo... una impedenza a schermatura integrale... un filtro ceramico... un circuito integrato...

# 4

Fra l'oggetto raffigurato ed uno scambiatore di calore per centrali atomiche e reattori nucleari, esiste una marcata somiglianza; ma si tratta d'altro. Cos'è, allora? Un compressore da frigorifero... Un filtro evaporatore per lavatrici a secco... un triodo di grande potenza... Un condensatore a mica da 100.000 volt di lavoro... Un condensatore a mica da 50.000 volt di lavoro...



(TRACCIATE LE RISPOSTE CHE CREDETE ESATTE, SCEGLIENDO FRA QUELLE ELENCAE, NELLA SCHEDE CHE APPARE NELLA PAGINA SEGUENTE).





# QUIZ del mese

## QUIZ DI GIUGNO

# SOLUZIONE

## QUIZ DI MAGGIO

Compilate **concisamente** la scheda, ritagliatela, incollatela su cartolina postale ed inviatela alla Redazione del Sistema Pratico Cas. Post. 7118 - Roma Nomentano entro e non oltre il giorno 15 giugno. Le schede che perverranno dopo questa data saranno cestinate. Tutti i solutori avranno un premio.

OGGETTO numero 1

OGGETTO numero 2

OGGETTO numero 3

OGGETTO numero 4



Spesso abbiamo constatato che molti lettori riescono a risolvere i più ardui indovinelli e poi per distrazione o sottovalutando le domande sbagliano nel rispondere ai quiz più banali.

La riflessione ci sorge spontanea nel constatare che nelle risposte pervenute, le voci maggiormente errate sono quelle che riportano le domande più banali: come il metallo da scegliere per il contatto strisciante, o addirittura il trasformatore più adatto per l'oscilloscopio. I lettori che sono « caduti » in queste « trappole per sprovveduti » non si battano la fronte, non si cruccino: sono in buona compagnia!!

### SOLUZIONE DEL QUIZ

A) L'argento è ovviamente da preferire, dato che permette una condizione superficiale migliore, ovvero un migliore « effetto pelle ». Lo stesso effetto lo avrebbe dato un conduttore di rame pesantemente argentato.

B) Il Teflon e la ceramica si equivalgono, come isolamento: la seconda, però, se non viene sottoposta ad un particolare trattamento è spesso igroscopica e in un clima umido ne risultano notevoli perdite. In linea generale è quindi da preferire il Teflon, salvo particolari casi.

C) I variabili ad aria, ove lo spazio ne consenta l'uso sono **sempre** da preferire, rispetto a quelli a mica.

D) La domanda celava una piccola trappola: lo spessore dell'argentatura, **irrisorio**. A priori, poteva parere logico usare l'ottone argentato, ma si doveva considerare che l'argentatura avrebbe retto al logorio dato dallo strisciamento per ben poco tempo. Quindi, in definitiva, era conveniente usare il bronzo fosforoso elastico che nel tempo avrebbe offerto un contatto migliore.

E) I Tweeter elettrostatici a cono d'alluminio non hanno una riproduzione molto fedele; generalmente emanano un suono cartaceo-metallico scusabile solo dato il basso prezzo di queste unità. D'altronde gli altoparlanti normali, seppure relativamente dotati di una buona risposta agli acuti non rappresentano l'ideale: è quindi da preferire la trombetta metallica per acuti munita del cono di fibra.

F) Contrariamente alle apparenze conviene usare il trasformatore di vecchio tipo, dato che esso con la sua schermatura evita l'emissione di flussi dispersi che potrebbero modulare il fascetto di elettroni del tubo catodico.

G) La valvola da usare è la GZ34. Questo modello, infatti, è munito di un catodo connesso (internamente al bulbo) ai filamenti. La presenza del catodo, rende l'emissione di elettroni meno sensibile alle repentine variazioni della tensione di rete, e così l'alimentatore stesso è costretto ad un lavoro di gran lunga minore di ciò che sarebbe necessario con l'impiego della 5U4. In pratica, l'uso della GZ34 consentirà una maggiore durata di tutti gli organi (valvole - condensatori) facenti parte della sezione stabilizzatrice.

Tutti i solutori del quiz avranno a giorni il nostro dono.

**ATTENZIONE!** Il tempo massimo per inviare il quiz scade il 15 del mese cui il quiz stesso si riferisce. Le risposte giunte dal giorno 20 in poi saranno cestinate.



# chiedi e... offri

## OSSERVARE LE SEGUENTI NORME

La rivista SISTEMA PRATICO riserva ai lettori — purché privati — la possibilità di pubblicare **gratuitamente** e senza alcun impegno reciproco UNA inserzione il cui testo dovrà essere trascritto nello spazio riservato a pagina 400. La pubblicazione avviene sotto la piena responsabilità dell'inserzionista. La Direzione si riserva il diritto — a proprio insindacabile giudizio —

di pubblicare o no le inserzioni e non assume alcuna responsabilità sul loro contenuto. Inoltre la Direzione si riserva di adattare le inserzioni allo stile commerciale in uso. Dal servizio inserzioni gratuite sono escluse le Ditte, Enti o Società.

a) usare solo la lingua italiana  
b) la richiesta deve essere datata, sottoscritta o riempita in lettere stampatello

c) il testo non deve superare le 80 parole

d) saranno accettati solamente testi scritti sul modulo di pagina 480

e) spedire il tagliando in busta chiusa a: S.P.E. Via O. Gentiloni 73 — Servizio Inserzioni — Roma

f) saranno destinate le richieste non complete delle generalità, della firma e della data.

### IL MODULO DI RICHIESTA E' A PAGINA 480

1446 — VENDO registratore « SANRO » tascabile come nuovo L. 20.000 o cambio con cinepresa 8 mm. stesso valore. Chitarra elettrica solista « Meazzi » con leva vibrante L. 45.000. Amplificatore per detta L. 30.000. Tutti e due per L. 70.000. — Ennio Merli - Via Don Gnocchi 8 - Lodi (MI).

1447 — CERCO TX funzionante, BC458 o BC456 - Potenza 20 W, cambierei con microscopio 300X (come nuovo), valvole CV6GT 12K7 - 12SQ7 - ECH4 - EBC3 - PL84 - 5703 - GT1 - ECC85, variabile 470+470+470 (professionale). CEDO IL TUTTO A LIRE 10.000. — Mauro Rocchi - Via A. Pisano, 43 - Pisa.

1448 — VENDO i primi 36 numeri di Historia. Eventualmente cambio con ricevitore professionale SURPLUS. — Antonio Crocchia - Via Sabbioni, 1 Pordenone (VA).

1449 — ESEGUO il CIRCUITO STAMPATO di qualsiasi circuito elettrico a transistori - escluso supereterodina. Piastra per 1° trans. Lit. 250 - 2-3 trans. Lit. 450 - 4-5 trans. Lit. 950 - per altre prendere accordi. Per ogni piastra prego aggiungere Lit. 50 per spese postali. — Giovanni Campari - P.zza S. Agostino, 1 - Milano.

1450 — VENDO: Valvole nuove UY85-UL84 (L. 400-700); Valvole usate: 6V6 GT-6V6 G-6YE8 GT-6K7 G-VT 131.VT 132-2 - 5Y3

WE54 - WE43 - WE37 - ECH4 - EF9 (L. 300 ciascuna); Altoparlante dinamico quasi nuovo da 200 mm. con trasformatore di uscita annesso per valvola 6V6 (L. 1.800), Gruppo A.F. 3 gamme per generatore di segnali, nuovissimo (L. 1.000). — Giuseppe Spreafico - Via Massimo Devecchi - Ello (Como).

1451 — ESEGUONI montaggi elettronici et collaudi da tecnici lunga esperienza Radio-TV strumentazione. — Giuseppe Marino - Via Risorgimento, 90 - Cinisello - Milano.

1452 — NATIONAL radiotelefonici interamente quarzati, freq. MHz 27,112; potenza R.F. effettiva in antenna: 150 mW; alimentazione interna od esterna, portata garantita 5 Km. in città, oltre 100 Km. in portata ottica: mare, campagna, ecc. Nuovi, imballati, garantiti mod. RJ-11 a 10 transistori + 2 diodi, cedo una coppia occasione, L. 75.000. — Siccardi Dario - Via F. Crispi, 91 - Sori.

1453 — CAMBIO con televisore portatile in ordine, apparecchio transistori « Zenith » transoceanico mod. Royal 1000-D made U.S.A. nove gamme d'onda, presa fono, antenna auto, gamme espanse radioamatori e marina, in ordine e funzionante. — Carlo Grandi - Viale Roma 36 - Venaria (TO).

1454 — CAMBIO spartiti musicali recentissimi per qualsiasi

strumento con punti STAR, V.D.B., Galbani, ecc. Accetto anche altre interessanti offerte. A coloro che uniranno franco risposta spedisco uno spartito omaggio. — Paolo Paoli - V. Varese, 24 - Pitigliano (Grosseto).

1455 — VENDO lampada a raggi infrarossi 220 volt 450 watt usata solo due volte, imballo originale. VENDO fono 220 volt nuovo. — Santi Ingegneri - Via Risorgimento, 148.

1456 — CHIEDO fra i gentili lettori di sistema pratico uno schema giapponese a due transistori con ascolto in altoparlante di piccole dimensioni impleggi due transistori 2SB172-EST100 Matsussusita costruttore giapponese due microtrasformatori con 4 fili uscenti, 2 bleu, uno bianco, e uno rosso, condensatore variabile, potenziometro, sei resistenze minute, fondo grigio, una bobinetta schermata a 4 contatti, pi8 un diodo, ecc., ecc. — Giuseppe Marziale - Via Arturo Rocco, 4 - Napoli.

1456 bis — VENDO materiale radioelettrico e strumentali di misura come nuovi (poco usati), transistori BF L. 180 l'uno, Transistori AF L. 220 l'uno, Transistori di potenza L. 500 l'uno ed inoltre bobinette, potenziometri, resistori, condensatori no 100 pezzi L. 2.000. Tester ICE 680 nuovo L. 7.000 - Mario Finamore - Via Fran-



cesco Torraca, 2 - Acilia (Roma).

1457 — CERCO ciclomotore Legnano T113-Cross o Malanca 3 M Cross per fine mese di luglio, usato a prezzo ragionevole. — Giorgio Barbieri - Via Carducci, 138 - Milano.

1458 — CAMBIANSI circa 400-500 riviste varie tutte tecniche (Sistema Pratico - Radiorama - Sistema A - Costruire Diver-te, ecc.) con telefono due linee urbane e relativi blocchi, anche non funzionante ma con disco combinatore a posto. Oppure con lastre di ondulux, apparecchio « Parla-Ascolta », ecc. Fare proposte altri oggetti. Trattasi con residenti Roma o dintorni. — Emanuele Scavo - Via Domenichino, 7 - Roma.

1459 — CAMBIERERI con proiettore 8 mm. moltissimo materiale radio, trasformatori alimentazione, variabili per OM, OC, CC, compensatori aria, valvole recenti nuove, impedenze, altoparlanti per valvole per transistor, trasformatori uscita, resistenze, condensatori, potenziometri transistori alcuni ME. SA, ecc., ecc., a richiesta specifico materiale. — Menotti Fulvio - Via Manuzio, 6 - Trieste.

1460 — VENDO o CAMBIO con ingranditore fotografico o registratore a batteria: Coppia radiotelefonici VHF usati dall'aviazione americana, completi di quarzi. Garantiti funzionanti, necessitano solo di taratura finale. — Giorgio Negrini - Ceresse (Mantova).

1461 — VENDO tester 10000 /Vi provavalvole; oscillatore modulato, voltmetro elettronico accessorizzato con puntale RF, e puntale A.A.T.T. del Corso Radio Stereo della Scuola Radio Elettra. — Manlio Balatresi - Via Forlanini, 108.

1462 — CEDO Rivista Tecnica Radio Industria 46 numeri anni 1939-46+5 Sistema A+2 Sistema Pratico+1 Tecnica Pratica+30 Bollettini Geloso+Mobile Radio Miget formato grande nuovo di zecca imballato+Amplificatore Geloso G15R+Altoparlante Geloso Magnetodinamico Madi 320+Citofono ricevente trasmittente a carbone+Cuffia Americana, tutto funzionante al migliore offerente. — Giano D'Elia - Via Quattro Finite, 6 - Lecce.

1463 — RADIOCOMANDI per tutti! Posseggo tre trasmettitori nuovissimi, ad uno e tre canali, aumentabili fino a 10 canali con spesa irrisoria; un ricevitore 3 canali, nuovo mai usato. Dispongo inoltre di numerosissimi schemi e circuiti stampati di cui intendo disfarmi essendo entrato in possesso di apparato americano professionale. Cerco circuito elettrico e possibilmente dispense pratiche relative all'oscilloscopio Scuola Radio Elettra, modello di un

paio di anni fa. Cerco solo in prestito remunerato. — Federico Bruno - Via Napoli 79 - Roma.

1464 — PER SVUOTAMENTO proprio privato magazzino, svedo pacco materiale elettronico valore L. 35.000 a sole 12.000 comprese spese imballo e spedizione. Oppure cambio con radio a transistori alimentazione pile e possibilmente autonoma, purché in perfette condizioni anche estetiche Specificare marca e modello. CERCO: schema elettrico e pratico dell'Oscilloscopio S.R.E., bollini GBC; miniradii n° 1; ceto apparati di radiocomando, servoamplificatori, ecc. Per informazioni dettagliate allegare L. 80 in francobolli. — Federico Bruno - Via Napoli, 79 - ROMA.

1465 — INVITO tutti gli appassionati di elettronica di Milano e dintorni interessati a creare un club hobbitico a prendere contatto con me per fissare un incontro generale - Tel. 21-31-758 - Isidoro Gallinelli - Via dell'Ippocastano, 4 - Segrate (MI).

1467 — VENDO Ricevitore Gelo-so G.4/216 ultimo modello appena quindici giorni di vita. Non potendo installare l'antenna sono costretto a venderlo. Il suo prezzo è di L. 159.000, io l'ho pagato L. 160.000. Sono disposto a venderlo al migliore offerente (non meno delle L. 100.000); per eventuale risposta allegare francobollo (spese a carico) — Benito Parrilla - Via S. Giuseppe, 26 (Tel. 9600673), Saronno - VA.

1468 — ANNATE arretrate anche fascicoli sciolti vendo, riviste Sistema A; Sistema Pratico, Radiorama; Antenna; Radio Televisione; Selezione Tecnica Radio-TV; Alta Fedeltà. — VENDO miglior offerente Tester Chinaglia 5.000 OHM/Volt come nuovo. — Guido Marchetti - Via G. Milanese, 2 - FIRENZE.

1469 — FRANCOBOLLI VENDO a L. 30 il pezzo, « Capire » Enciclopedia dal N° 1 al 139 (costo L. 20.850) vendo a L. 15.000 Possiedo inserti di Epoca di parecchie annate; agli interessati prego scrivermi, ne invierò l'elenco. Ho pure diversi numeri del Bertoldo, Travaso, Calandrino. CEDO a L. 50 l'uno. CERCO il n° 1 e n° 5 di Fantomas. — Loris Rossi - Via Roma, 80, Fano - Pesaro.

1470 — CERCO Radio Ricetrasmittenti (anche residuo bellico) purché funzionanti e con

una portata minima di Km. 20 sul mare. Non importa la gamma d'onda né la tensione di alimentazione. — Pozzo Cesare - Via Donizetti 20, Milano - Tel. 780210.

1471 — MONTO su ordinazione per conto di privati qualsiasi apparato radio elettronico; mi riservo di rifiutare, in caso di impossibilità, le commissioni; montaggi esteticamente eleganti e compensi relativamente bassi; scrivere per accordi. — Alberto Panicieri - Via Zarotto, 48 - Parma.

1472 — VENDO come nuovo L. 25.000 Fonografo Stereofonico RCA, corrente alternata, 4 velocità, 2 altoparlanti 4 Watt, dispositivo di bilanciamento Mono-Stereo. Escluso mobile cedo al miglior offerente TV Allocchio Bacchini mod. 21M55 con 14 valvole efficienti, da controllare la parte video, ottimo per esperimenti, oppure lo cambierei con materiale radio-elettrico, strumenti di misura, o transistori. — Alfonso Rucci - Via Ascoli B1-53, int. 9 - Foggia.

1473 — LOCALETTO (o stanza) cercasi, possibilmente a Frascati o Grottaferrata; mi servirebbe per farne la sede del mio piccolo Club di amici. Inoltre invito Ragazze e Ragazzi ad unirsi al mio club, quindi scrivete mi per ora al seguente indirizzo: Luciano Ceccarelli - Via Anzzama, 160 - Grottaferrata (ROMA).

1474 — CERCO sintonizzatore AM o AM-FM per impianto HI-FI; cerco inoltre il trasformatore d'uscita ultralineare Tru-sound 10 Watt per amplificatore GBC SM/5003; CAMBIO con transistori nuovi od usati registratore Gelo-so G 255 S funzionante. — Alberto Malusardi - Via S. Stefano, 11 - Bologna.

1475 — MAGNETOFONO Gelo-so G.540, alimentazione universale; con pile incorporate, con corrente da rete, da accumulatore in auto. Comme nuovo in imballo originale, garantito, perfetto. CEDO per lire 23.000, franco destinazione, listino lire 38.500. Stesse condizioni, nuovo perfetto garantito app. radio Gelo-so Explorer (riceve, tutto il mondo) listino 36.000 cedo lire 18.000, spese postali a mio carico. — Ernesto Sestito - Via G. Verdi, 30 - Soverato (CZ).

1476 — VENDO apparecchio T.V. completo di ogni sua parte, cinescopio, mobile e tutti i componenti elettronici, escluse





le valvole, fornibili a parte a L. 9000+s.p.; garantisco l'integrità delle centinaia di parti in esso contenute. Cedo inoltre, a prezzi irrisori, tubi catodici a 21", 24", 19", trasformatori di ogni genere, valvole, altoparlanti, convertitori, potenziometri, condensatori variabili, diodi, transistor, ecc. — Giacomo Zama - P. D. Alighieri, 11, Faenza (RA.).

1477 — RICEVITORE Labes RV. 10 doppia conversione alimentazione rete luce, Altoparlante, S. Meter, Stanoby ecc. Funzionante. Convertitore Huvistor C 05 Radioamatori 144 MHz, funzionante. Convertitore Supereterodina, gamme polizia, ponti radio militari, questure. Uscita 3,6 MHz. funzionante. Telaietti

Prgmont. Philips. Vendo tutto L. 45.000 o cambio con RX o sintonia continua o altro. - Natale Allara - Via G. Massala, 7 - Casale M. (Al.).

1478 — CAUSA acquisto giradischi professionale CEDO valigetta giradischi marca «Nuova-Faro» potenza 3 W., ottima riproduzione, per L. 8.500, prezzo pagato inizialmente L. 25.000 — Franco Marangom - Via Cà Pisani 19, Vigodarzere (PO.).

1479 — VENDO i primi 53 numeri dell'Enciclopedia Scienza, più la prima copertina, più il primo numero di Tecnirama dei Fratelli Fabbri Editori più un manuale di karaté, il tutto a L. 20.000. Spese di spedizione a mio carico, pagamento anticipa-

to. — Domenico Veneruso - Via Cappuccini, No 61, Torre del Greco (Napoli).

1480 — CLASSIFICATORE in buone condizioni di 6 pagine bianche, con i seguenti francobolli usati: 13 val. della Cina, 3 Arabia, 12 Cuba, 12 Ceylon, 11 Canada, 10 Israele, 19 Italia, 5 Argentina, 15 Australia, 14 India; e i seguenti francobolli nuovi: 87 Cina. Tutte emissioni o serie complete. Cedo per lire 3.000 (tremila) contrassegno. — Nicola Leone - Via Abate Gimma, 202, Bari.

1482 — VENDO o CAMBIO il seg. mat. usato ma garantito: Radio Allocchio Bacchini tipo 61555, o. corte funzionante, Tromba elettronica 5 suoni. Pot. 13 W., 30 valvole assortite, 100 resistenze assortite, 50 condensatori, 10 medie F., 20 potenziometri, un app. telefonico, n. 3 cuffie 2000 Q, microfono carro, one, due altop. ovali, mot. Giradischi, 6 circ. stamp., 1000 cartoline ill. italiane-estere, 50 gialli, microscopio, ingranditore fot. 24x36, carabina, cambio con autoradio, binocolo, giradischi. - Raffaele Furini - Via Donizetti - Trecento (Rovigo).

**NON SI ACCETTANO INSERZIONI CON INDICAZIONE DI «CASELLA POSTALE» COME INDIRIZZO, NÈ DI «FERMO POSTA»**

SPAZIO RISERVATO ALLA RIVISTA

Questa scheda è valida per inviare le inserzioni durante il mese a fianco indicato. Non saranno accettate le inserzioni scritte su di una scheda appartenente ad un mese diverso.

**GIUGNO**

Nome .....

Cognome .....

Indirizzo .....

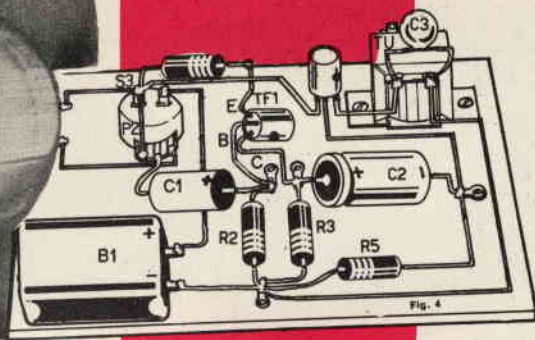
FIRMA

Data .....

**Cercate degli amici per formare una Sezione del Club SP? fate una inserzione usando questa scheda!**



# SE LEI CERCA UNO SCHEMA SICURO...



Lo troverà fra questi pubblicati  
negli arretrati di Sistema Pratico!

Elenchiamo di seguito i progetti elettronici (per categorie) apparsi sui numeri di Sistema Pratico pubblicati negli ultimi tre anni: cioè tutt'ora attuali ed adottabili. Se Lei è alla ricerca di uno schema sicuro affidamento, per un ricevitore, un trasmettitore, altro, legga qui sotto; troverà ciò che Le serve! Le relative scatole di montaggio possono essere richieste con pagamento contrassegno, e saranno inviate se disponibili.

## Alimentatori

1963: 1  
1965: 4

## Amplificatori BF, alta fedeltà

1963: 2/5/9  
1964: 1/4/5/6/7/10/11  
1965: 6/8/9/11  
1966: 1/3/4/5/6/8/9/10/11/12.

## Amplificatori d'aereo

1964: 3/4

## Antenne

1964: 8  
1965: 2/8  
1966: 8/10/11

## Applicazioni varie

1963: 2/3/5/6/7  
1964: 6/7/8/9/10/12  
1965: 1/2/3/4/5/7/8/9/10/11/12  
1966: tutti i numeri

## Cercamine e cercametalli

1963: 6  
1966: 6  
1966: 1

## Dati su valvole e transistor

1965: 4/5

## Generatori di segnale

1963: 4/8  
1964: 1/3/5/6  
1965: 10

## Misure e strumenti

1964: 5  
1965: 7/8/10/12  
1966: 5/8/9/12

## Oscilloscopi

1964: 6  
1965: 6/8

## Radiotelefoni, ricetrasmittitori

1963: 3/7  
1964: 5/8  
1965: 4/5/6/7/9  
1966: 3/10

## Radiocomandi

1964: 3/7/9/11  
1965: 2/6/8  
1966: 1/2/6

## Registrazione

1966: 5

## Ricevitori

1963: 3/4/5/7/8  
1964: 1/8/11  
1965: 1/3  
1966: 2/5/6/7/9/11/12

## Riparazioni radio e TV

1964: 10/11/12  
1965: 3/4/12  
1966: 1/4/6/10

## Signal tracer

1964: 4

## Televisione

1963: 1/3  
1964: 1/2/9/10  
1965: 4/11  
1966: 1/4

## Trasmittitori

1963: 4/6/7  
1964: 1/2/7  
1965: 9  
1966: 7/8

## Electronica generale

1965: 12  
1966: 3/5/11

## MISSILISTICA

### Accessori

1965: 3

### Motori a razzo

1964: 8

### Progetti

1964: 1/2/3/4/5/9/12  
1964: 1/9/10  
1966: 1/2/3/4

### Propellenti e combustione

1964: 7/10

### Rampe di lancio

1964: 11

### Missilistica generale

1963: 6/8  
1964: 6  
1965: 2



# Col progresso progredite anche voi!

**OGGI VI SONO MILLE E MILLE MAGNIFICI IMPIEGHI NELLE FABBRICHE, NEI LABORATORI, NEGLI ISTITUTI DI RICERCA CHE ATTENDONO QUALCUNO, BEN PREPARATO, CHE LI POSSA OCCUPARE. LA SEPI - SCUOLA PER CORRISPONDENZA - VI PREPARERÀ A QUELLO CHE VOI PREFERITE: MEZZ'ORA DI FACILE STUDIO AL GIORNO E UNA PICCOLA SPESA RATEALE, VI FARANNO OTTENERE UN DIPLOMA O UNA SPECIALIZZAZIONE.**

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. I corsi seguono i programmi ministeriali. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni, può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nel corso tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali. **AFIDATEVI CON FIDUCIA ALLA S. E. P. I. CHE VI FORNIRÀ GRATIS INFORMAZIONI SUL CORSO CHE FA PER VOI.**

Completate, ritagliate e spedite senza francobollo

## Spett. **SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**

Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione

Inviatemi il vostro **CATALOGO GRATUITO** del corso che ho sottolineato

### **CORSI SCOLASTICI**

**PERITO INDUSTRIALE:** (Elettrotecnica, Meccanica, Elettronica, Chimica, Edile) - **GEOMETRI - RAGIONERIA - ISTITUTO MAGISTRALE - SC. MEDIA UNICA - SCUOLA ELEMENTARE - AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO - SC. TECNICA INDUSTRIALE - LIC. SCIENTIFICO GIMNASIO - SC. TEC. COMM. - SEGRETARIA D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERITO CONTABILE - COMPUTISTA**

### **CORSI TECNICI**

**RADIOTECNICO - ELETTRAUTO - TECNICO TV - RADIOTELEGRAFISTA - DISEGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA - CAPOMASTRO - TECNICO ELETTRONICO - MECCANICO - PERITO IN IMPIANTI TECNOLOGICI:** (impianti idraulici, di riscaldamento, refrigerazione, condizionamento). **CORSI DI LINGUE IN DISCHI:** INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI.

NOME .....

INDIRIZZO .....

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. P.P.T.T. Roma 80811/10.1.56

Spett.

**SCUOLA  
EDITRICE  
POLITECNICA  
ITALIANA**

Via Gentilioni, 73 P.

**ROMA**