

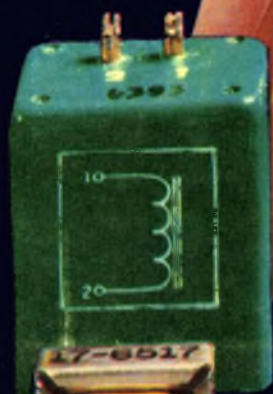
# SISTEMA

## PRATICO

**VIBRATO IN  
MINIATURA  
PER  
CHITARRE  
ELETTRICHE**

**I PICCOLI  
ROBOT DI  
CASA:  
GLI ELETTRODOMESTICI**

**UNA STAZIONE  
TRASMITTENTE  
PER  
PRINCIPIANTI**



# CHINAGLIA S. a. s.

ELETTROCoSTRUZIONI

**BELLUNO:**

Via Tiziano Vecellio - Tel. 4102



richiedete cataloghi e listini

## MIGNONTESTER AN 364/S

**Analizzatore tascabile 3 sensibilità**

20000 CC - 10000 - 5000 Ohm per Volt CC e CA

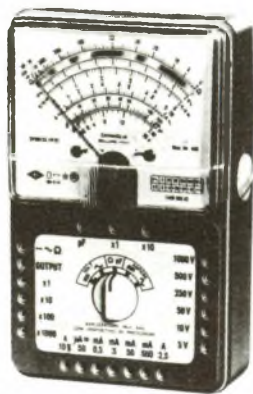
**PORTATE 36**

V. cc	20KΩV	100 mV	2,5 V	25 V	250 V	1000 V
ca	5-10 KΩV	5 V	10 V	50 V	100 V	500 V 1000 V
mAcc	50 μA	100 μA	200 μA	500 mA	1 A	
dB	- 10+16	- 4+22+10+36+24+50+30+56+36+62				
V.BF	5 V	10 V	50 V	100 V	500 V	1000 V
Ω	10.000 - 10.000.000 OHM					



**SENSIBILITA'**

**20.000 Ω/V**



**SENSIBILITA'**  
**20.000**  
**Ω/V**

richiedete cataloghi e listini

## ANALIZZATORE AN/660

**Tascabile: sensibilità 20.000 Ω per volt CC e CA** con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per errate inserzioni - scala a specchio. **PORTATE 46**

V	cc	300mV	5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 V
V	ca		5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 V
A	cc	50 μA	0,5 - 5 - 50 - 500 mA - 2,5 A
A	ca		0,5 - 5 - 50 - 500 mA - 2,5 A
V	BF		5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 V
dB			- 10 +62 in 6 portate
Ω			10 - 100 K - 1 - 10 - 100 MΩ
capacimetro a scattanza			25.000 - 250.000 pF
» balistico			10 μF - 100 μF - 1000 μF

Vogliate inviarmi descrizioni e prezzi per:

- ☐ MIGNONTESTER 364/S CHINAGLIA
- ☐ ANALIZZATORE AN/660 CHINAGLIA
- ☐ Vogliate inviarmi cataloghi generali

Nome .....

Via .....

Città .....

Spett. S.a.s.

**CHINAGLIA DINO**

Elettrocostruzioni

**BELLUNO**

Via T. Vecellio/P

ritagliate ...!  
incollate ...!  
affrancate ...!  
spedite ...!





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!**

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

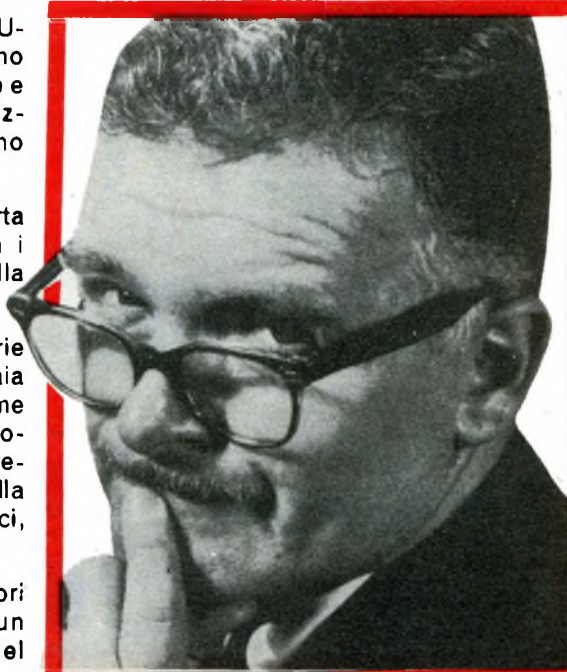
**2** DUE TRANSISTORI AMERICANI PNP  
per usi altamente professionali; caratte-  
ristiche: potenza 0,4 Watt, frequenza max  
15MHZ, guadagno 40 dB, tensione max  
E/C 25 Volt, prezzo odierno corrente assai  
elevato cad., usi: amplificatori audio ad  
elevato guadagno, radiomicrofoni, trasmet-  
titori,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

**3** TRE PANNELLI STAMPATI MINIATU-  
RA. Esecuzione in resina ad altissimo  
isolamento per l'uso anche in onde corte e  
VHF. Disposizioni studiate per poter realiz-  
zare 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 vo-  
lume può essere scelto nella materia pre-  
ferita dal lettore fra quelli elencati nella  
pagina pubblicitaria dei Fumetti tecnici,  
(pag. 193).

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





Materiale per la costruzione del missile XR62, come elenco a pagina 220: tutto compreso L. 15.000.

Per l'acquisto di QUESTO SOLO KIT DI PARTI rivolgersi al signor PIER LUIGI SARTOR - VIA EMILIO CIVINO 13 - ROMA.

NOTA BENE: Per i materiali elettronici NON ci si deve rivolgere al signor SARTOR, ma alla Ditta ECM ELETTRONICA, come a fianco indicato.



## IN APRILE VEDRETE:

**Un generatore di vibrato:** semplice (usa due soli transistori) ma efficiente; inoltre può essere usato con qualsiasi amplificatore.

**Un generatore TV di classe professionale:** Emette un segnale video che genera barre orizzontali, verticali o a reticolo, sullo schermo del televisore.

**Un semplice elevatore di tensione autoprotetto:** questo apparecchio eleva la tensione erogata da una pila fino all'anodica applicabile ad un complesso a valvole; inoltre è munito di un particolare circuito di protezione.

**HI-FI: L'amplificatore « B101 »:** Un serio amplificatore HI-FI munito di una notevole potenza.

**Costruiamo un tavolo da riproduzione fotografica:** un accessorio indispensabile per il vostro laboratorio.

**Dipingete in camera oscura:** una tecnica interessante e nuova.

**Model racing Kart:** Come preparare le piccole vetture vendute in scatola di montaggio alle corse su pista.

Ed altri interessantissimi articoli vari, nuovi, attraenti!



## Scatole di montaggi dei progetti radio elettronici

L'Editore della Rivista, per facilitare i lettori nella realizzazione dei progetti elettronici presentati, ha incaricato lo studio tecnico «ECM» di reperire le parti necessarie ed inviarle a coloro che ne facciano richiesta.

Di questa facilitazione si avvantaggeranno particolarmente gli appassionati abitanti nei piccoli centri, che non hanno facile accesso nei magazzini più forniti.

In caso di ordinazione il rapporto si svolge unicamente fra lo studio ECM ed il lettore, senza responsabilità di nessun genere per l'Editore.

**IL MINI « T »:** Serie di parti comprensiva di minuterie e completa come elenco a pagina 171 L. 21.000. Il solo diodo Tunnel: L. 12.900.

**IL MIO CONVERTITORE PER I « 144 »:** Serie di parti comprensiva di minuterie, completa come elenco a pagina 176 L. 13.000. I materiali sono esattamente quelli consigliati e tutti di alta qualità. Lo chassis non è compreso, ma forniamo nella serie di parti la lamiera per costruirlo.

**QUESTO RICEVITORE FUNZIONA SENZA PILA:** Serie di parti comprensiva di minuterie, completa come elenco a pag. 225: L. 4500.

**SPEEDY ROBOT DA GUERRA:** Serie di parti comprendente robusti e potenti motorini americani, più tutti gli altri materiali elettronici al completo L. 9800. Per due serie di parti L. 18.800.

**UN MOTORE A DIODO TUNNEL:** Il diodo, le due resistenze adatte, la bobina: L. 14.000. Un magnete adatto, solo per chi acquista le parti anzidette, L. 650.

Tutti i prezzi non comprendono le spese di trasporto (L. 450). **ATTENZIONE.** In via sperimentale, da questo mese, le scatole di montaggio possono essere richieste anche con pagamento contrassegno; in tal caso le spese di trasporto aumentano a L. 800. L'ordine è comunque impegnativo ed irrevocabile, ed il materiale richiesto NON potrà essere respinto per nessuna ragione, anche se inviato in ritardo, salvo maggiori spese.

**ATTENZIONE!**



**STUDIO ECM**

**VIA ALFREDO PANZINI, 39  
ROMA 86 (TALENTI)**

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

**CONSULENTE  
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  
inviati dai lettori, anche se non pub-  
blicati, non vengono restituiti. Le opi-  
nioni espresse dagli autori di articoli  
e dai collaboratori della rivista in via  
diretta o indiretta non implicano respon-  
sabilità da parte di questo periodico.  
È proibito riprodurre senza autorizza-  
zione scritta dell'editore, schemi, di-  
segni 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. 3 - Marzo 1967

Spedizione in Abbonamento postale Gruppo II

## sommario

**LETTERE AL DIRETTORE** ..... » 164

**TRASMETTITORI:**

Vi presentiamo il « MINI-T » ..... » 165

**RICEVITORI:**

il mio convertitore per i « 144 » ..... » 172

Questo ricevitore funziona senza pila ..... » 222

**ROBOT E GIOCATTOLI:**

Speedy robot da guerra ..... » 188

**ELETTRONICA:**

Un motore a diodo tunnel ..... » 202

Questo sui trasformatori non lo sapevate ..... » 210

**FOTOGRAFIA:**

Il viraggio nella fotografia ..... » 184

**MISSILISTICA:**

XR62 missile superpotente ..... » 216

**HOBBY SCIENTIFICI:**

Diventiamo batteriologi dilettanti ..... » 194

**CONCORSO CLUB** ..... » 208

**CORSO DI RADIOTECNICA** ..... » 226

**CORSO DI RIPARAZIONI TV** ..... » 178

**CONSULENZA** ..... » 231

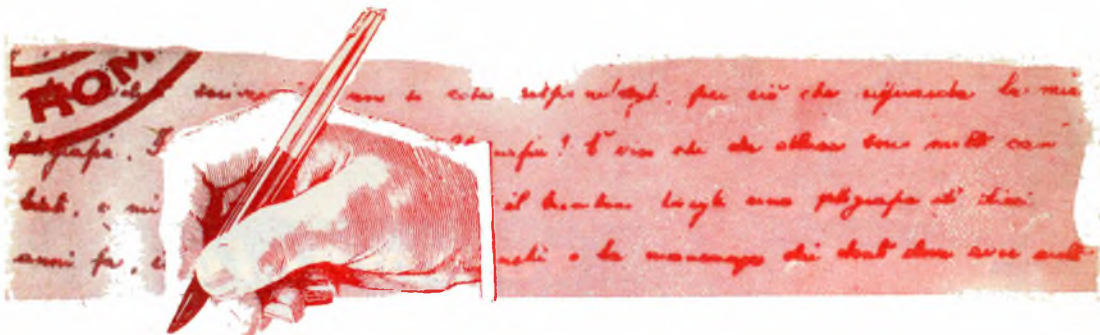
**CHIEDI-OFFRI** ..... » 236

**QUIZ** ..... » 240

CENTRO HOBBYSTICO ITALIANO







Egregio signor Direttore,

Vorrei anch'io esprimere una idea che da tempo mi frulla per il capo e che, con la Sua collaborazione, sarebbe di certo attuabile.

Ecco di cosa si tratta: come Lei certo sa tutti i radioamatori scarseggiano di strumenti capaci di effettuare precise misurazioni, molti hanno un tester, d'accordo... qualcuno ha anche un provavalvole e rari fortunati giungono a possedere un metro elettronico o uno oscilloscopio da 40-50 mila lire. Nessuno però dispone di un BUON oscilloscopio a larga banda passante, di un preciso generatore panoramico, di uno Sweep o degli altri apparecchi che consentirebbero montaggi e realizzazioni finalmente impegnate e «serie» regolazioni.

È noto che con uno strumento se ne può fare un'altro; per esempio, avendo un provavalvole si può costruire un apparecchio gemello duplicando le cartelle dei tubi ed il circuito nonché usando le parti identiche al complesso-campione. Così avendo un generatore modulato se ne può costruire un secondo sicuro di poterlo tarare...

Eccetera eccetera.

Anche il sottoscritto, come tutti coloro che si dedicano alla tecnica per passione, svolgendo una normale attività impiegatizia per vivere, non ha capitali da investire in strumentazioni nuove, e degli strumenti cosiddetti usati (e spesso sarebbe più giusto dire massacrati) non mi fido. Pensa e ripensa, sul fatto degli strumenti, scartata la vendita rateale, dopo la Sua spiegazione, ho concluso:

«Perché Sistema Pratico non allestisce in tutti i capoluoghi un centro di misure?».

Non butti via la lettera, caro Direttore, attenda il seguito.

«Perché, la Redazione non seleziona i migliori aderenti al Club ed a loro (e solo a loro) non procura una completa attrezzatura elettronica creando le premesse per un ragionevole pagamento rateale? Gli strumenti poi si pagherebbero da soli, perché l'incaricato del centro di misure regionale farebbe pagare il giusto (mettiamo mille lire per un'ora) per usare gli strumenti sotto il suo diretto controllo. I lettori (appartenenti al Club o no) che devono effettuare regolazioni e tarature potrebbero prenotarsi per la tal ora del tal giorno, lavorare, pagare, ed andarsene soddisfatti ben sapendo di avere una organizzazione alle spalle, non appena si ripresenta la necessità».

Ecco la mia idea, egregio Direttore a Lei i commenti. Ringrazio per l'attenzione ed invio molti cordiali saluti.

GINEPRO ANGELO — Messina

Quando pensammo di istituire il Club S.p., uno dei motivi più validi, fu proprio la considerazione che gli iscritti radunando strumenti e capacità avrebbero potuto superare la difficoltà della poca attrezzatura che affligge il novanta per cento degli sperimentatori.

Non mi pare sommarmente inutile, ora, creare o tentare di creare una diversa organizzazione; i centri per le misure non sarebbero altro che una specie di Sede del club no?

Ed allora, vediamo invece di migliorare sempre l'organizzazione già esistente, che in molte città ci sta dando (e sta dando agli iscritti) vere soddisfazioni.

Egregio ingegnere,

Leggo da molti anni Sistema Pratico; per la precisione, ancor da quando era stampato a Imola e diretto dal sig. Montuschi, attuale direttore di altro giornale che purtroppo non gode della mia simpatia.

Alla «Ribalta dell'hobby» come mi piace definire la vostra semplice eccellente pubblicazione, ho visto sfilare i più vari argomenti: dalla missilistica alla cura dell'uva... dall'elettronica semiprofessionale alla verniciatura delle pareti. Avete pubblicato un'infinità di cose interessanti e sempre ben trattate: in particolare nel settore elettronico ove spiccate fra tanti e tante.

Ebbene, strano davvero a dirsi, non avete mai sfiorato l'argomento degli elaboratori di dati: dei calcolatori elettronici insomma, analogici, numerici eccetera.

Io sono certo che se i vostri eccellenti (nel senso preminente del verbo) tecnici si occupassero della materia, potrebbe sortirne qualcosa di sorprendente.

Sono anzi un facile profeta: se il sig. Brazzoli capitando lo «staff» si mettesse di buon piglio, e riuscisse a progettare un semplice calcolatore, il progetto convenientemente pubblicizzato vi farebbe raddoppiare la tiratura. Poniamo che alla radio suonasse un testo così concepito: «Attenzione! Questo mese la Rivista Sistema Pratico pubblica COME REALIZZARE UN CALCOLATORE ELETTRONICO».

Sono certo che alle edicole la gente farebbe la fila per assicurarsi una copia!

Forse Lei è di diverso avviso, signor Direttore: nel caso mi farebbe davvero cosa grata se potesse illustrarmene i motivi.

Fiducioso, attendo una Sua

pregiata.

Dott. ALDO GRASSI - Milano

Comprendo bene il Suo desiderio di un piccolo calcolatore, e Le dirò che il progetto in sé non presenterebbe poi eccessive difficoltà, ma a parte l'enorme spazio necessario ad esporlo, quale utilità potrebbe trarre

il lettore dai nostri schemi?

Il progetto sarebbe una ridda di migliaia e migliaia di circuiti assai simili fra loro impieganti migliaia e migliaia di transistori, decine di migliaia di resistenze e condensatori, relais, potenziometri.

Portiamo pure il ragionamento alle conseguenze estreme; immaginiamo che un lettore ricchissimo e dalle incredibili capacità costruttive decida di intraprendere il montaggio del «Sistemac» ovvero della calcolatrice elettronica di Sistema Pratico; che vantaggio ne avrebbe?

Dopo avere speso tanti e tanti di milioni otterrebbe una macchina difficile da impiegare e struttibile solo con adeguato personale addetto alla programmazione...

Eh, via! Non conviene andare alla Lancia ed acquistare a prezzo di listino tutte le parti della Flavia per poi montarla in cantina: conviene recarsi dal più vicino commissionario, che contro un adeguato assegno può consegnare una vettura collaudata, garantita, pronta per correre sulle strade.

Cordialmente,

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

*Raffaele Chierchia*



**Vi presentiamo il**

# **MINI «T»**

**trasmettitore micro miniatura**

**Usando un diodo tunnel, un oscillatore a radiofrequenza, capace di funzionare sulle onde ultra corte può essere costruito con pochi pezzi; dalla semplicità alla miniaturizzazione poco ci corre, talchè un intero trasmettitore può essere concentrato nel volume di un ditale... o poco più!**

Gli oscillatori a diodo tunnel sono assai interessanti, dato che possono funzionare a frequenze molto alte, consumano abbastanza poco, hanno una buona stabilità e constano di un numero minimo di componenti. Quest'ultima caratteristica è certo l'unica che fa preferire in molti casi il tunnel agli oscillatori a transistor, nuvistor, tubi elettronici, dato che il loro prezzo è ancor oggi molto elevato.

Ciò è un vero peccato, perché gli oscillatori a diodo di Esaki (altro nome del diodo tunnel) sarebbero particolarmente adatti ad essere speri-

mentati da amatori e principianti, dato che si riesce sempre a farli funzionare e che la loro messa a punto è elementare, indipendentemente dalla frequenza di lavoro: tali generatori di radio frequenza innescano spontaneamente non appena si regola la tensione di alimentazione del diodo in modo che esso lavori nel tratto a resistenza negativa della curva caratteristica. Spesso, anche se le connessioni sono lunghe, se esistono capacità parassite, se il fattore di merito del circuito oscillante è scarso, si ottiene ugualmente l'oscillazione, sia pure con un minore rendimento,



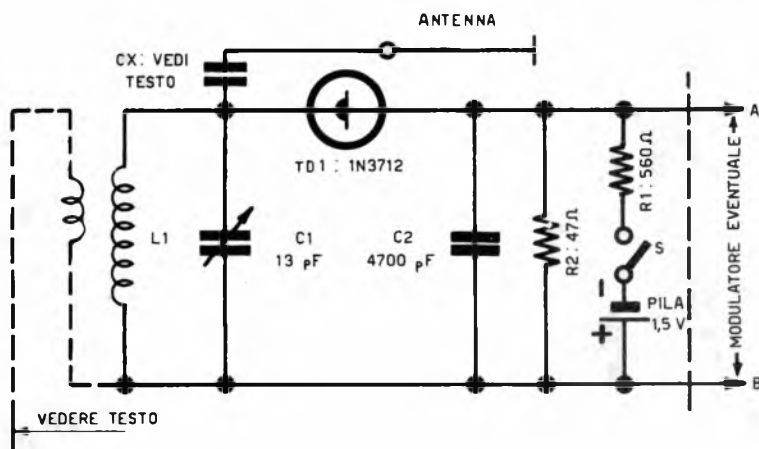


FIG. 1: OSCILLATORE

Fig. 1

A lato: Schema elettrico dell'oscillatore. In basso a sinistra: aspetto dell'oscillatore montato. In calce: schema pratico dell'oscillatore.

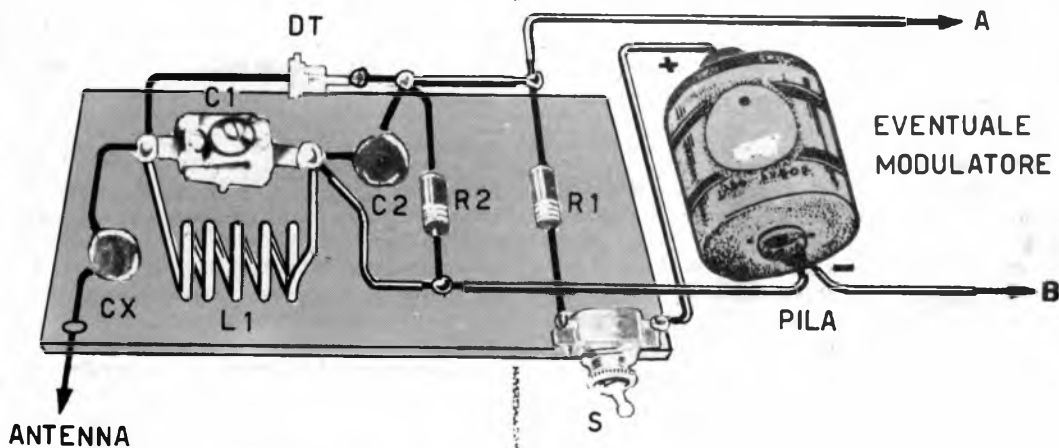


contrariamente agli oscillatori d'altro tipo che innescono solo se le condizioni di lavoro sono prossime a quelle ideali.

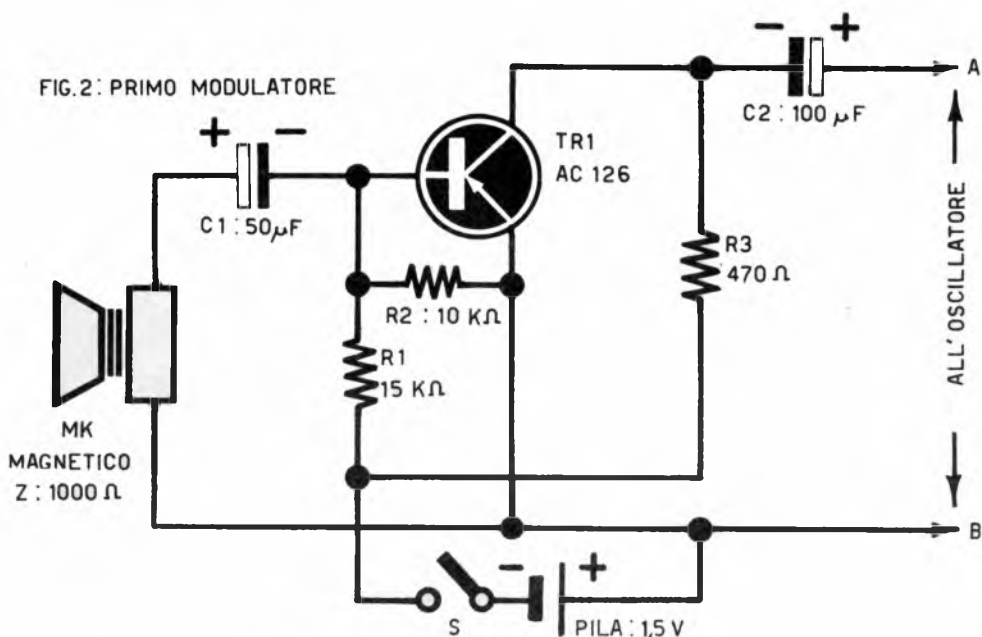
Per quei lettori che desiderino cimentarsi in esperimenti un po' fuori dell'usuale, e che non hanno soverchi problemi... pecuniari, descriveremo ora un interessante progettino: un oscillatore a radiofrequenza piccolissimo, anzi, « sub-miniatura », come è di moda dire. L'apparecchietto può essere modulato ed usato con una antenna, sì da ottenere un micro-trasmittitore divertente e dai molteplici usi.

Lo schema del nostro « minimo » oscillatore appare nella figura 1.

No, non è uno schema di principio, né vi sono errori di stampa: l'apparecchio è proprio formato







da due resistenze, un condensatore e dal circuito oscillante, oltre che dal diodo; i generatori a diodo tunnel sono fatti proprio così.

Il funzionamento è del pari semplice: le resistenze R1 ed R2 formano un partitore di tensione che applica al diodo TD1 una tensione tale da farlo funzionare sulla porzione negativa della sua curva caratteristica; TD1 così si presenta con una resistenza negativa al resto del circuito, vale a dire che annulla le resistenze e le perdite introdotte dagli altri componenti e l'energia fornita dalla pila è direttamente convertita in energia a radiofrequenza, la cui frequenza è determinata dal circuito oscillante L1-C1, che per l'occasione è regolato su 105 MHz., vale a dire sulla gamma assegnata alle radiodiffusioni a modulazione di

frequenza.

L'oscillatore così disposto eroga un segnalino assai « pulito »; visto col Poliskop Rhode-Schwartz che ha la bella banda passante di 150 MHz., appare come una sinusoide quasi perfetta, senza quella caratteristica deformazione del semiperiodo positivo o negativo che è proprio dei generatori simili agli oscillatori bloccati.

Il diodo ha una dissipazione assai piccola, di pochi milliwatt; pertanto il tutto fornisce una potenza minima; ciò non toglie però che l'apparecchietto, munito di una antennina da settanta centimetri in quarto d'onda, possa emettere un segnale captabile ad un centinaio di metri. Tale prova è stata effettuata dallo scrivente usando un Sony « TFM 121 », il cui primo stadio di media

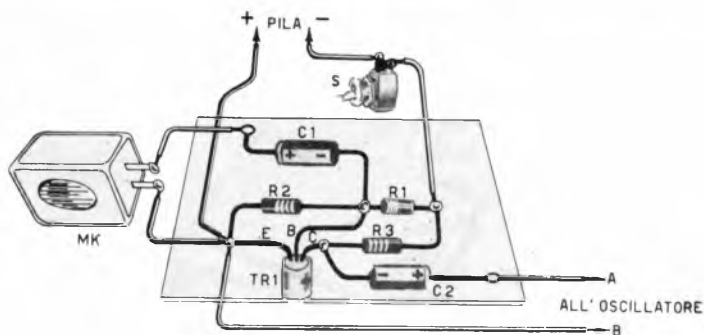


FIG.6: SCHEMA PRATICO DEL MODULATORE DI FIG.2

Schema elettrico del  
secondo modulatore

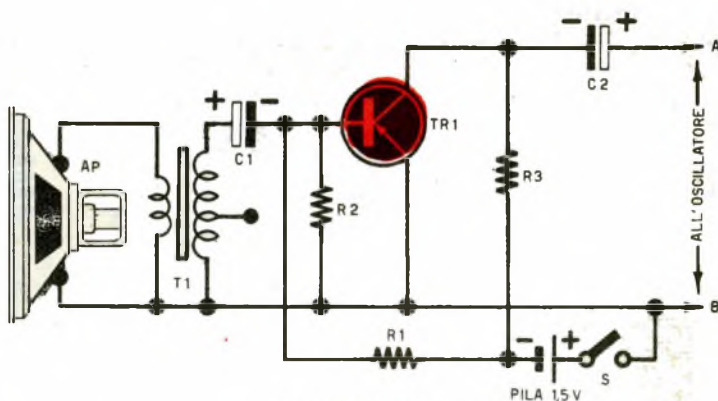


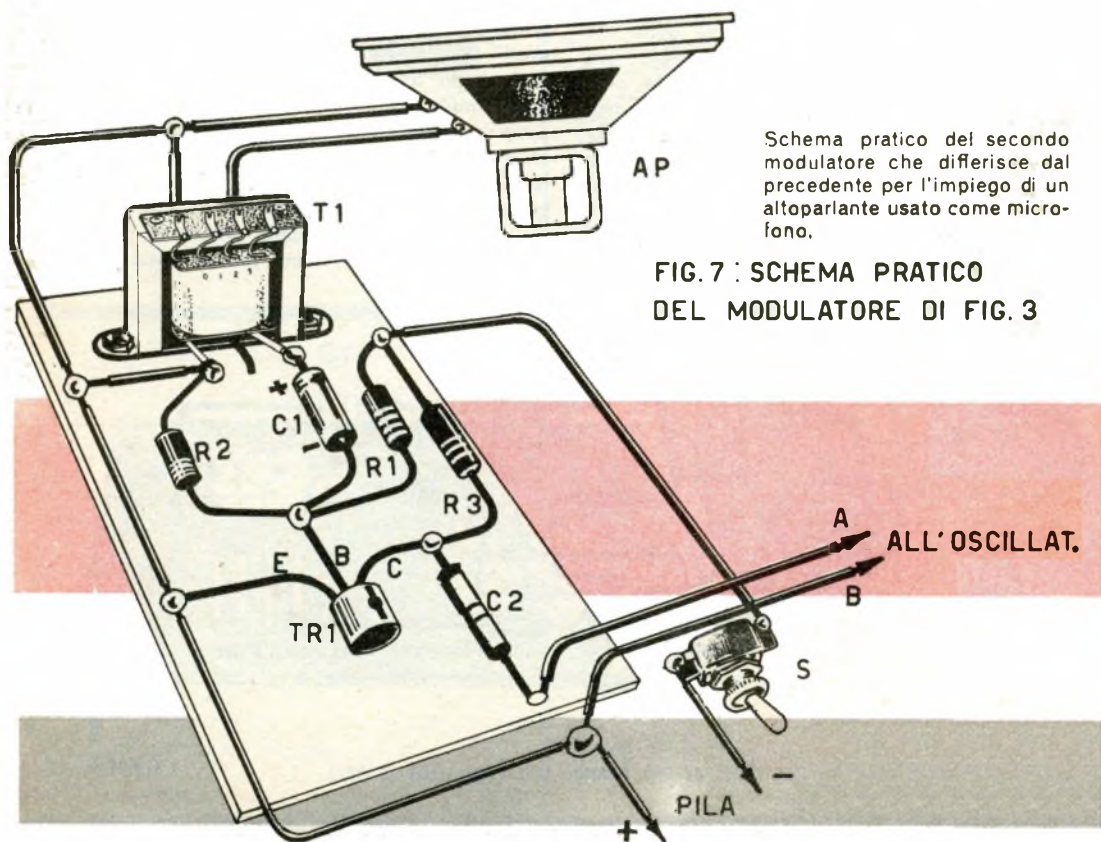
FIG. 3 : SECONDO MODULATORE

frequenza era stato modificato fino ad oscillare e rivelare così l'emissione non modulata.

A cosa può servire un apparecchio del genere ? Beh, a molti usi: per esempio, alla « caccia al tesoro », ponendolo accanto all'oggetto da rintracciare e ricercandolo mediante un ricevitore por-

tatile trasformato come quello già detto. Diversamente, può segnalare... un tesoro nascosto (oh 007, ispiraci!) se occorre, anche il percorso di una autovettura cui il trasmettitore sia stato applicato, magari di nascosto.

Modulando inoltre il nostro oscillatore otterremo



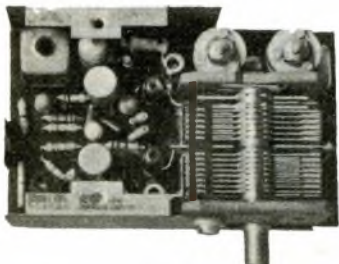
Schema pratico del secondo  
modulatore che differisce dal  
precedente per l'impiego di un  
altoparlante usato come micro-  
fono.

FIG. 7 : SCHEMA PRATICO  
DEL MODULATORE DI FIG. 3

---

## autocostruitevi un radiricevitore a modulazione di frequenza con la serie delle unità premontate Philips

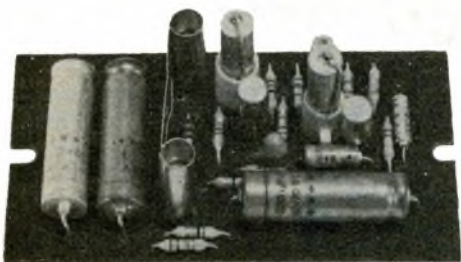
---



**Sintonizzatore PMS/A**



**Amplificatore F.I. PMI/A**



**Amplificatore B.F. PMB/A**

**le unità devono essere completate di:**

- 1 Potenziometro da 5 k $\Omega$  logaritmico E098 DG/20B28 per la regolazione del volume
- 2 Altoparlante con Impedenza da 8  $\div$  10  $\Omega$  (AD 3460 SX/06)

Prestazioni del ricevitore completo

### SEZIONE FM

Sensibilità con  $\Delta f = 22,5$  kHz e  $f = 400$  Hz  
< 2  $\mu$ V per potenza di uscita di 50 mW.  
Rapporto segnale-disturbo  
con  $\Delta f = 22,5$  kHz e  $f = 400$  Hz  
30 dB con segnale in antenna < 8  $\mu$ V.  
Sensibilità con  $\Delta f = 75$  kHz e  $f = 1000$  Hz  
< 25  $\mu$ V per potenza di uscita di 50 mW.  
Distorsione con  $\Delta f = 75$  kHz e  $f = 1000$  Hz  
< 3% per potenza di uscita di 50 mW.  
Selettività  
 $\geq 45$  dB a  $\pm 300$  kHz.  
Larghezza di banda a - 3 dB  
 $\geq 150$  kHz.

### SEZIONE AM

Sensibilità con  $m = 0,3$  a 400 Hz  
100  $\mu$ V/m per potenza di uscita di 50 mW.  
Rapporto segnale/disturbo misurato a 1 kHz  
26 dB con 560  $\mu$ V/m.  
Selettività a  $\pm 9$  kHz  
< 30 dB.  
C.A.G.  
 $\Delta V_{rr} = 10$  dB per  $\Delta V_{rr} = 27$  dB  
(misurata secondo le norme C.E.I.).

- 3 Antenna in ferrite, gradazione IV B (per esempio C8/140, C9,5/160, C9,5/200 oppure PDA/100, PDA/115, PDA/125).
- 4 Commutatore AM/FM e antenna a stilo per FM

**le unità sono reperibili presso i migliori rivenditori della vostra zona**

---

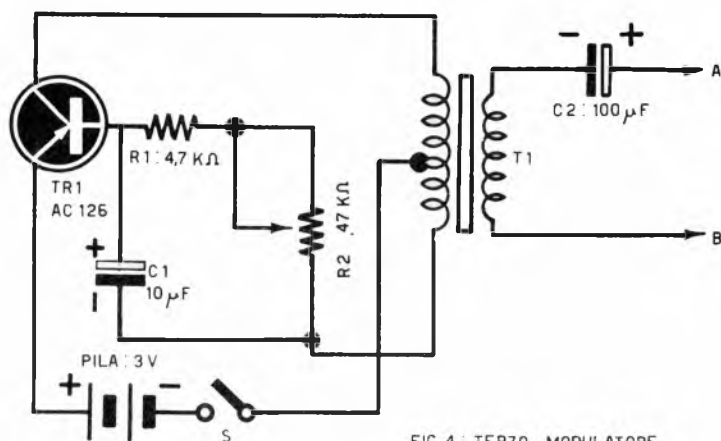
# PHILIPS

s.p.a.

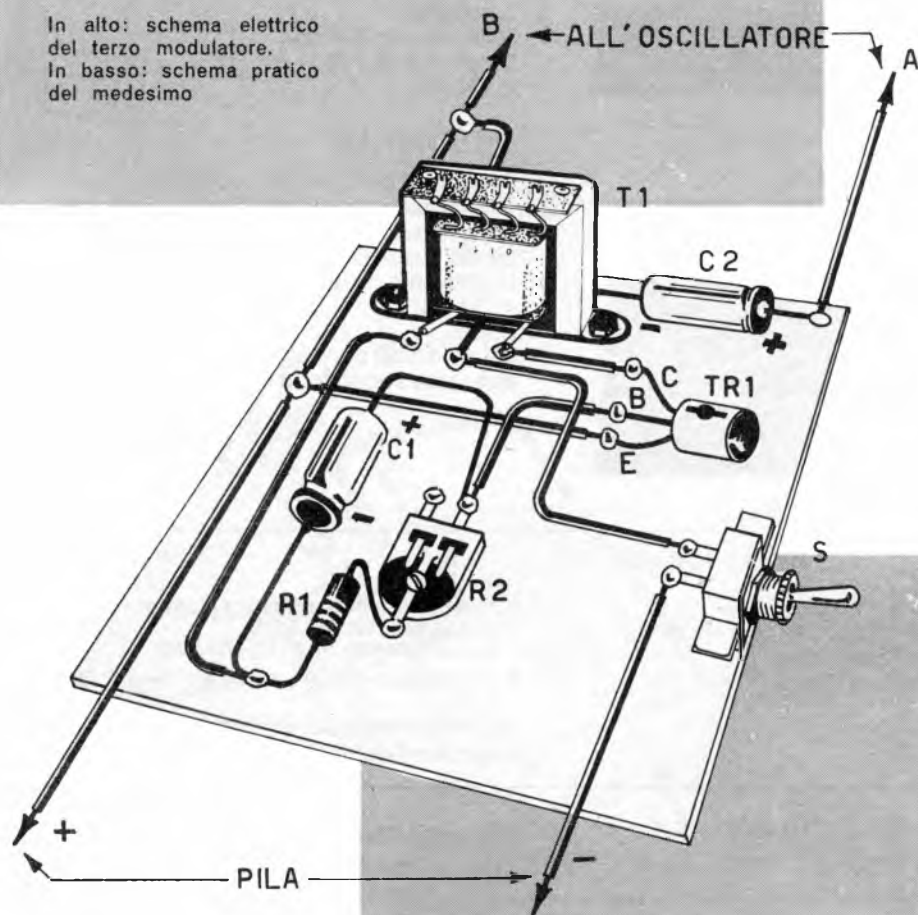
**Reparto Elettronica**

piazza IV Novembre, 3 - Milano - telefono 69.94





In alto: schema elettrico  
del terzo modulatore.  
In basso: schema pratico  
del medesimo



un piccolo trasmettitore radiotelefonico. Il circuito atto a modulare l'oscillatore è semplicissimo: basta un transistor di buon guadagno e quelle poche parti che formano uno stadio amplificatore audio. Nelle figure 2 e 3 sono indicati due di tali modulatori: il primo usa un microfono magnetico, l'altro un microaltoparlante usato come microfono, per una maggiore economia.

Sia con il primo che con il secondo modulatore, in unione all'oscillatore «tunnellizzato», si ottiene un piccolo trasmettitore FM, la cui emissione può essere ricevuta a decine di metri, assai limpida e quasi HI-FI. Un ennesimo impiego del nostro apparecchietto consiste nel modularlo con un oscillatore ad audiofrequenza di piccola potenza: in questo caso, si otterrà un generatore di segnale VHF che emette una nota continua e i cui impieghi saranno simili a quelli precedentemente visti per il solo generatore RF, con il vantaggio dell'audio sovrapposto.

Il modulatore adatto a questo scopo è riportato nella figura 4.

Trattiamo ora del montaggio.

Il prototipo da noi realizzato si vede nella fotografia di pagina 166: gli è stata posta accanto una sigaretta per mettere in evidenza le minime dimensioni del complesso, lungo 4,5 cm., ed alto del pari!

Tali dimensioni invero insolite sono state ottenute usando per la sintonia un compensatore assai piccino, ceramico: la bobina ha i capi direttamente saldati sui terminali del C1; si ottiene così un isolamento eccellente che va a vantaggio del fattore di merito e dell'efficienza complessiva.

Il terminale catodico del diodo è stato direttamente collegato al circuito oscillante, senza accorciarlo, dato che i diodi tunnel temono il calore forse più dei transistor. Il lato opposto va alle resistenze di polarizzazione ed al resto del circuito: questo complesso non è affatto di montaggio critico, dato che non lavora a radiofrequenza.

Il prelievo dell'oscillazione generata può avvenire in due modi: si può collegare a L1 e C1 un condensatore ceramico da 6,8 pF o simili (ex) (4,7 pF, 8,2pF) all'uscita del quale si può connettere uno stilo da 70 cm o un pezzo di filo di pari lunghezza. Diversamente, si può fare un «link» di uscita, costituito da una spirale e mezza di filo di rame (parte tratteggiata della figura 1) accostata alla L1. Un capo di questa spirale sarà connesso alla massa (negativo della pila) e l'altro all'antenna, come sopra.

Per i modulatori abbiamo riportato dei chiari schemi pratici che non danno adito a perplessità. Essendo essi funzionanti a bassa frequenza, dal guadagno non eccezionale e formati di un piccolo numero di componenti, non ci dilunghiamo su essi.

# I MATERIALI

## MATERIALI DELL'OSCILLATORE A DIODO TUNNEL

- C1: Compensatore ceramico da 13 pF massimi.
- C2: Condensatore ceramico da 5000 pF, ovvero 4700 pF.
- L1: Bobina di 6 spire di filo di rame argentato da 12/10 di mm. Diametro interno: 10 millimetri.
- Pila: Batteria da torcia da 1,5 volt.
- R1: resistenza da 560 ohm, 1/2 W, 10% (o meglio, 5%).
- R2: resistenza da 47 ohm, 1/2 W, 10% (o meglio, 5%).
- S: interruttore unipolare.
- TD1: diodo tunnel tipo 1N3722.

## MATERIALI DEL MODULATORE DI FIGURA 2

- MK: Capsula magnetica da 1000 ohm di impedenza.
- C1: condensatore da 50  $\mu$ F 12 V.
- C2: condensatore da 100  $\mu$ F, 12 V.
- R1: resistenza da 15 Kohm, 1/2 W, 10%.
- R2: resistenza da 10 Kohm, 1/2 W, 10%.
- S: interruttore unipolare.
- R3: resistenza da 470 ohm, 1/2 W, 10%.
- TR1: transistor tipo 360 DT1 o simili (AC126, SFT 323).
- Pila: elemento a torcetta da 1,5 volt.

## MATERIALI PER IL MODULATORE DI FIGURA 3.

- Tutto come sopra ad eccezione di:
- Ap: altoparlante miniatura da 8 ohm.
- T1: trasformatore di uscita per push-pull di transistori da 0,3 Watt (non critico) da usare con il primario collegato fra C1 e massa, trascurando la presa centrale.

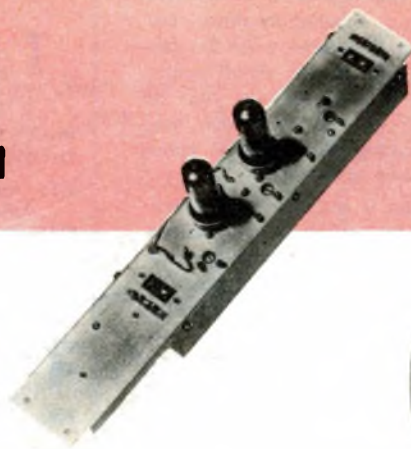
## MATERIALI PER IL MODULATORE DI FIGURA 4.

- C1: condensatore da 10  $\mu$ F, 12 V.
- C2: Condensatore da 100  $\mu$ F, 12 V.
- Pila: torcetta da 3 Volt.
- R1: resistenza da 4.700 ohm, 1/2 W, 10%.
- R2: micropotenzimetro da 47 Kohm, da regolare per la nota di modulazione desiderata.
- S: interruttore unipolare.
- T1: trasformatore di uscita per pilotaggio di push-pull di transistori da 0,3 Watt (non critico). Il secondario andrà connesso a C2 ed alla massa.
- TR1: transistor tipo 360 DT1, o simili (AC 126-SFT 323 ecc.).

**UN PROGETTO DI**

**MARCO**

**IL MIO CON**



**«144»**

Come si sa, sono ben pochi i ricevitori professionali in grado di captare la gamma dei 144 MHz; in genere, quelli usati dagli SWL si arrestano a 29 oppure 40 MHz e chi vuole fare dell'ascolto sui « due metri » deve applicare al suo apparecchio un convertitore.

Avendo l'intenzione di comprendere anche questa gamma fra quelle « ascoltabili », mi sono informato circa i prodotti disponibili sul mercato: ho così appurato che vi sono degli apparecchi in effetti molto buoni, ma dal prezzo assai elevato, sulle 30.000 lire, in genere; a mio giudizio un po' troppo per dei complessi dotati di tre o quattro valvole o due nuvistors ed una valvola.

Ho quindi deciso di costruirmi il convertitore, unendo il diletto all'economia. In questo articolo vedremo il risultato della mia fatica.

Il convertitore fa uso di due sole valvole di tipo tradizionale: una 6BZ7 ed una 6BQ7, doppi triodi VHF/UHF per impieghi TV. E' usato inoltre il diodo al Germanio 1N82.

Ho scartato i Nuvistor perché il loro uso non è dei più semplici: spesso autoscollano e sono meccanicamente ed elettricamente delicati; non è difficile « cuocerli » eccedendo di poco le ten-

sioni previste o renderli microfonici con qualche colpetto.

Ho del pari scartato i transistor, perché i modelli UHF adatti al mio scopo costavano circa cinque volte più delle valvole, assicurando peraltro non grandi vantaggi nei confronti di queste.

Le valvole sono impiegate in modo classico: la 6BZ7 serve da amplificatore RF in « cascode » e la 6BQ7 da oscillatrice e miscelatrice.

Ovviamente, per una migliore stabilità la frequenza d'oscillazione è mantenuta bassa: 43,333 MHz; sarebbe quindi servito uno stadio tripli-

**QUESTO PROGETTO  
HA RICEVUTO  
IL  
SECONDO PREMIO  
DEL CONCORSO  
"SP CLUB"**



**DE PAOLIS:**

**Questo progetto è risultato secondo nel "Concorso-club" indetto da Sistema Pratico.**

**La commissione giudicante, oltre alla sua superlativa realizzazione, ne ha voluto premiare anche la indubbia razionalità.**

# VERTITORE PER I

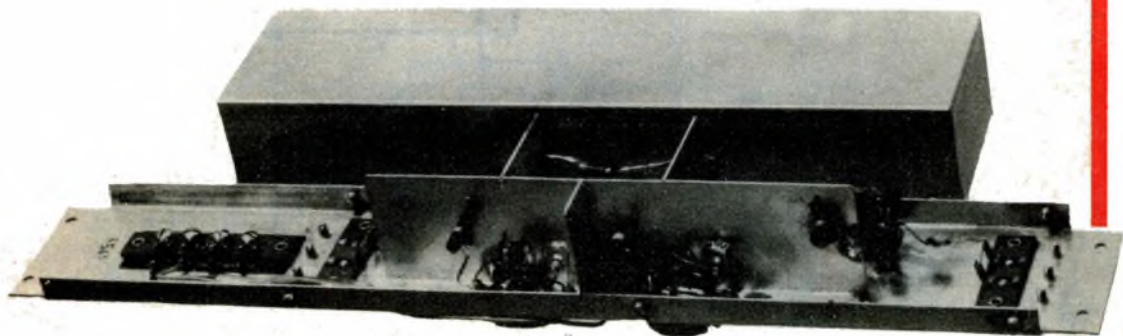
cattore per arrivare a 144 MHz, ma una terza valvola addetta a questa unica funzione mi pareva sprecata e così ho usato un moltiplicatore di frequenza « armonico » a diodo distorcitore che impiega un semplice 1N82.

Descritto così il complesso nelle grandi linee, vediamo ora lo schema nei dettagli.

L'ingresso è per 144 MHz su una impedenza di 72 ohm. All'uso è collegato ad una opportuna presa sulla L1. Il segnale è trasferito alla griglia della prima metà della 6BZ7 (V1/a). La polarizzazione di questa valvola è ottenuta nel

modo consueto, tramite R2 by-passata da C3. La L2 (bobina neutralizzatrice) trasferisce direttamente il segnale amplificato alla seconda metà dello stesso tubo; si ha quindi un « cascode » molto simile allo schema tipico usato nel primo stadio dei tuner TV. Le due sezioni della 6BZ7 offrono un buon guadagno e « soffiano » poco anche in grazia della stessa disposizione circuitale.

L'uscita dell'amplificatore RF si trova sul circuito accordato formato da L3 e C7. Il segnale è trasferito alla L4 e l'accoppiamento è reso più stretto da C7. L4 e C8 costituiscono il circuito



oscillante dello stadio « mixer » che è servito dalla prima metà della vavola 6BZ7 (V2/a). Vediamo ora l'oscillatore di conversione. Esso usa l'altra metà della 6BQ7, che oscilla in un circuito Pierce con il cristallo « Q » collegato tra griglia e massa. In parallelo a C11 ed L6 si trova il segnale di frequenza pari a 43,333 MHz. La L6 trasferisce tale RF al diodo distorcitore 1N82, che ne incrementa il contenuto armonico.

L8 e C13 formano una « trappola » per la seconda armonica a 86,6 MHz e la terza armonica a 129,9 MHz, che è quella che serve, è accordata da L9 e C14.

Oltre la « trappola », il segnale è applicato alla L4 (che come abbiamo già visto fa parte della sintonia del mixer) e « battendo » col segnale d'ingresso ivi presente a 144 MHz dà luogo alla media frequenza desiderata che ha un valore di 15,1 MHz.

Si è scelta questa frequenza perché su 15,1 MHz non vi sono stazioni interferenti in attività continua e che possano venir ricevute con grande intensità, dato però che la gamma dei 15-16 MHz non è molto affollata si possono anche usare altri quarzi intorno ai 43 MHz, ottenendo dei valori di media frequenza prossimi.

L'uscita del segnale a 15 MHz si ottiene a monte della L5 e da questo punto esso può essere applicato all'antenna del ricevitore professionale.

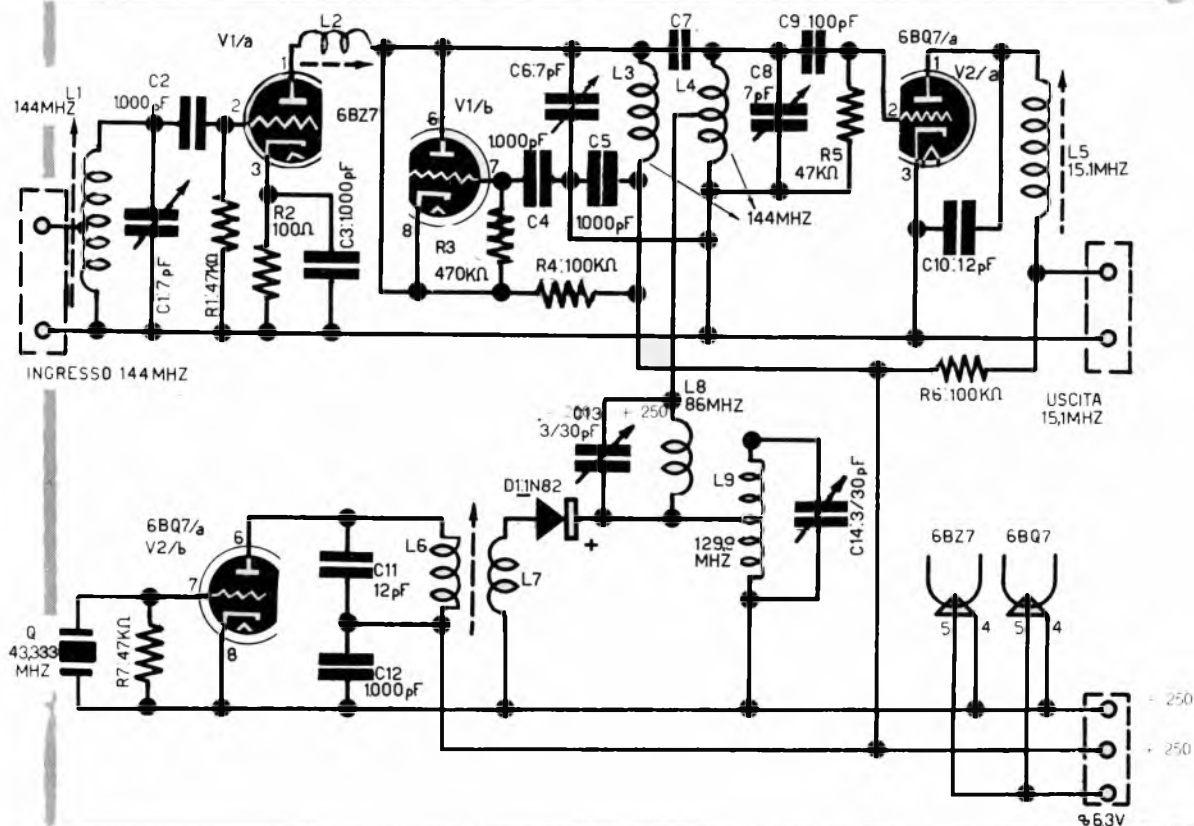
Il montaggio di questo convertitore deve essere affrontato possedendo una certa esperienza in fatto di lavorazioni meccaniche e di cablaggi.

Lo chassis deve essere metallico e si deve usare uno schermo scatolato che lo chiuda ermeticamente dal di sotto.

Se possibile, si dovrebbe usare dell'ottone argentato, sia per lo chassis che per lo schermo. Meglio ancora del rame argentato, che risulta meno duro da tagliare e forare. Naturalmente, prima si piegherà e si forerà la lamiera, poi si porterà il tutto da un argentatore, gli si raccomanderà di argente pesantemente i pezzi mediante un prolungato bagno galvanico.

Occorrerà inoltre schermare tutti e cinque gli stadi: i due della V1, e i due della V2 e il moltiplicatore a diodo.

Questa schermatura si può realizzare usando ritagli di lamiera avanzati dalla costruzione dello chassis. Gli schermi (vedere le figure) « tagliano a metà » gli zoccoli delle valvole essendo saldati al cilindretto centrale. Fortunatamente, i pie-







dini delle senzioni sono tutti su una o sull'altra metà dello zoccolo, e così facendo un triodo resterà nettamente separato dall'altro.

Dato che in tutto il convertitore circolano dei segnali a frequenza molto elevata, i collegamenti devono SEMPRE essere assai corti. La connessione a massa devono essere saldate sulla lamiera dello chassis usando un saldatore da 100-150 watt.

Per i collegamenti fra uno stadio e l'altro si debbono attraversare gli schemi: si usano allora gli appositi « passachassis » in resina ad alto isolamento che costano solo L. 18 cadauno (GBC).

E' bene fare uso di componenti di elevata qualità: gli zoccoli devono essere in ceramica, o teflon, o ipertrolitul.

Lo stesso per i supporti delle bobine. I condensatori saranno scelti con gran cura: in particolare, quelli semifissi (C1, C6, C8, C13 e C14) dato che i risultati dipendono in gran parte da essi.

Le valvole è bene siano di fabbricazione americana poiché quelle nazionali durano di meno. Se il lettore riesce a procurarsi delle Westinghouse originali, tanto meglio. Anche la Sylvania, la General Electric e la Du Mont fabbricano dei buoni tubi.

Nel prototipo, come si vede dalle fotografie, sono state usate delle resistenze tedesche ad alta stabilità: ciò è più che altro un preziosissimo, così come l'uso delle resistenze a film sintetico del primo stadio, che costano 600 lire l'una.

Delle oneste resistenze « Allen Bradley » vanno più che bene. La taratura del convertitore è facilissima, se si possiede un gridip-meter: si tratta unicamente di regolare tutti i circuiti oscillanti sui valori indicati sullo schema.

Se questo strumento non è disponibile, è necessario ricorrere all'opera di un riparatore TV e far eseguire a lui la taratura.

Il giusto prezzo per questo lavoro si aggira sulle 2.000 lire; spesso però si incontra il riparatore benevolo che ha in simpatia i radioamatori e che si accontenta di poco o niente. In ogni caso si raccomanderà al tecnico di allineare ogni circuito sui valori esattamente segnati.

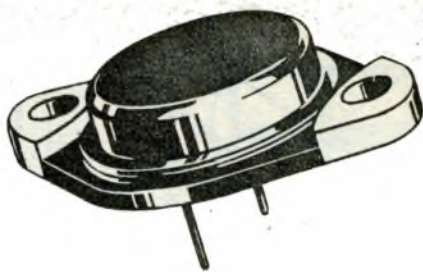
Qualora terminato l'allineamento, l'amplificatore RF autooscillasse, sarà necessario regolare il nucleo della L2 fino ad eliminare il fenomeno.

Questo è tutto. Il prototipo realizzato non è certo di qualità inferiore alla media dei prodotti reperibili in commercio: è venuto a costare Lire 18.000, malgrado l'impiego di componenti tutti professionali; questa cifra rappresenta la metà esatta del prezzo di consimile apparecchio di produzione industriale. Si vede quindi come a parte la soddisfazione, anche economicamente convenga l'autocostruzione di questo convertitore.

# I MATERIALI

- C1:** compensatore a chiocciola Philips da 7 pF, isolato ad aria.
- C2:** condensatore da 1000 pF ceramico a disco Rosenthal.
- C3:** come C2.
- C4:** come C2.
- C5:** come C2.
- C6:** come C1.
- C7:** condensatore a perla, ceramico da 1 pF, Philips.
- C8:** come C1.
- C9:** condensatore cilindrico Rosenthal da 100 pF.
- C10:** condensatore a perla ceramico da 12 pF, Philips.
- C13:** compensatore ad aria isolato in ceramica Rosenthal, da 3-30 pF
- C14:** come C13.
- D1:** Diodo Sylvania tipo 1N82.
- L1:** bobina di 5 spire di filo in rame argentato da 1 mm. Presa a 2½ spire dalla massa. Spaziare le spire fra loro di circa 1 mm. Diametro supporto 12 mm. Nucleo per VHF.
- L2:** bobina di 7 spire di filo di rame smaltato da 12/10 di mm. Avvolgimento accostato. Diametro supporto 8 mm, con nucleo VHF. Il valore ottimo della L2 è 0,4 µH.
- L3:** bobina come L2, ma senza la presa.
- L4:** Identica alla L1.
- L5:** bobina di 36 spire di filo da 0,3 mm, in rame smaltato. Avvolgimento accostato. Diametro supporto da 12 mm. Nucleo in poliferro ad alta permeabilità. Punto giallo-punto blu.
- L6:** bobina da 8 spire di filo da 0,6 mm, in rame smaltato. Spaziare di circa mezza spira. Diametro supporto 12 mm, con nucleo in poliferro normale.
- L7:** bobina di 2 spire di filo da collegamento isolato in vipla, accostate a 16.
- L8:** bobina di 7 spire di filo da 0,6 mm, in rame smaltato. Stirare l'avvolgimento fino a che risulti lungo 20 mm. Supporto come L6.
- L9:** Identica a L3.
- Q:** Quarzo risonante in terza armonica, su 43,333 MHz o frequenza adiacente (vedere il testo), marca LABES o INTERNATIONAL CRYSTAL.
- R1:** resistenza da 47.000 ohm, ½ W, 10%
- R2:** resistenza da 100 ohm, ½ W, 10%
- R3:** resistenza da 470.000 ohm, ½ W, 10%.
- R4:** resistenza da 100.000 ohm ½ W, 10%
- R5:** resistenza da 47.000 ohm, ½ W, 10%
- R6:** resistenza da 100.000 ohm, 1 W, 20%
- R7:** resistenza da 47.000 ohm, ½ W, 10%
- V1:** tubo 6BZ7/A oppure 6BZ7 (USA)
- V2:** tubo 6BQ7/A (USA)

**Molto spesso, lo sperimentatore elettronico necessita di un reostato dall'elevata dissipazione, ma questo genere di componenti risulta costoso e poco reperibile: vi diciamo come potete sostituirlo con un... transistor.**



# Un reostato di potenza ... a transistor !

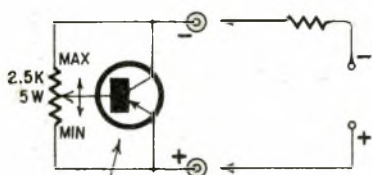
Per controllare l'accensione di una lampadina, o la velocità di un motorino, l'impiego di un reostato s'impone. Quando però le correnti in gioco superano 1 Ampere, non è davvero facile trovare un adatto componente, nè esso risulta economico: un elemento da 10-15 Watt, di buona precisione, a filo, può superare il prezzo di 5.000 lire.

C'è un modo di aggirare la difficoltà, ed è far uso di un transistor di potenza, come regolatore, controllato da un potenziometro di dissipazione assai minore a quella in origine prevista.

Lo schema del... «reostato elettronico» appare in calce, e come si vede è assai semplice. Il carico va applicato alle boccole di uscita **facendo molta**

**attenzione alla polarità della tensione presente.**

Il funzionamento è ultrasemplice: più la base del transistor è polarizzata, cioè negativa, cioè portata verso il collettore dal cursore del potenziometro, e più corrente può passare fra emettitore e collettore. Inversamente, si ottiene un passaggio di corrente assai minore, come se fra le boccole si presentasse una resistenza assai più elevata. Usando un radiatore alettato, ed un transistor 2N176, 2N277, 2N1100 e similari, si può controllare una potenza di ben 120 Watt, con questo sistema, vale a dire una corrente di 10 Ampere, con una tensione di 12 Volt. Pensate a che enorme e dispendiosissimo potenziometro ci vorrebbe, per questa funzione, e converrete con noi che la trovata è buona!



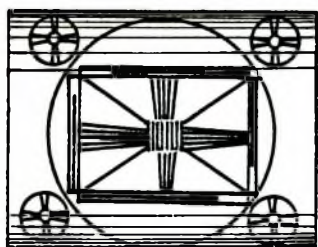
Desiderate mettere a frutto le qualità tecniche che possedete in campo elettronico e farVi una invidiabile posizione?

## INTERPELLATECI !

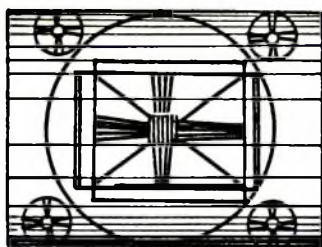
Potrete guadagnare molte migliaia di lire al mese anche senza distoglierVi dalle Vostre abituali occupazioni.

Scrivete per informazioni a:

**Riccardo Bruni, Corso Firenze, 9 - Genova**



(116)

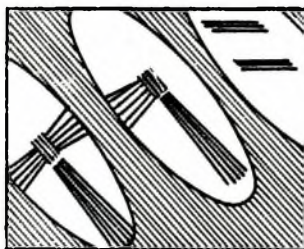


(117)

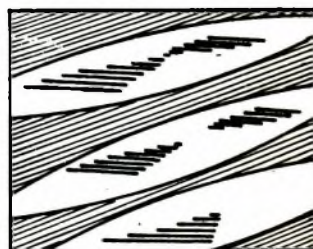


# CORSO DI RIPARAZIONI TV

DEL  
DOTT. ING.  
VITTORIO  
FORMIGARI



(118)



(119)

**Sincronismo verticale:** regola l'esatto agganciamento dello oscillatore di quadro agli impulsi di quadro trasmessi insieme al video

i) **Ampiezza orizzontale:** regola la larghezza dell'immagine.

l) **Ampiezza verticale:** regola l'altezza dell'immagine.

(114) I comandi interni sono invece i seguenti:

m) **Focalizzazione:** regola la esatta messa a fuoco dell'immagine

n) **Linearità orizzontale:** regola l'esatta forma d'onda del dente di sega orizzontale.

o) **Linearità verticale:** regola la esatta forma d'onda del dente di sega verticale.

(115) La figura mostra un'immagine buona del monoscopio, che deve essere presa come paragone per i successivi casi di cattivo funzionamento.

## 3 - DIFETTI PROVENIENTI DA CATTIVA REGOLAZIONE DEI COMANDI ESTERNI

(116) Si ha una scarsa definizione orizzontale; ciò si nota dai fasci verticali di linee del monoscopio, che non permettono la visione distinta delle linee oltre la metà.

I fasci orizzontali mostrano invece una buona definizione verticale.

**Causa:** la sintonia del ricevitore è imperfetta; ciò provoca una scarsa amplificazione delle alte frequenze.

**Rimedio:** ritoccare il comando di sintonia fine.

(117) L'immagine dà una impressione di rilievo; con un attento esame, si nota che ciò è dovuto al fatto che si forma un bordo molto bianco a sinistra delle

zone chiare ed un bordo molto nero a sinistra delle zone scure.

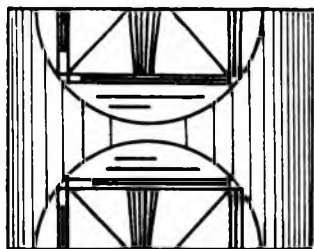
**Causa:** la sintonia del ricevitore è imperfetta.

**Rimedio:** ritoccare il comando di sintonia fine, facendo attenzione al suono: si troveranno tre punti, nei quali sarà massimo il volume del suono. L'immagine risulterà buona sintonizzandosi sul punto centrale.

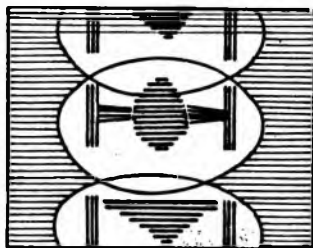
(118) L'immagine risulta sfuggente da una parte e disposta attraverso lo schermo.

**Causa:** la frequenza generata dall'oscillatore di riga è troppo alta e di conseguenza la corrente a denti di sega nelle bobine orizzontali non è in fase col segnale video. Quando la stazione trasmittente trasmette l'inizio di una riga, il fascetto elettronico del tubo RC è già a metà riga successiva; all'ini-

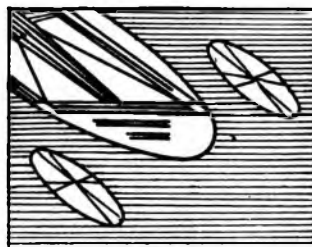




120



121



122

zio della riga seguente, il fascetto è ancora più avanti e così via.

**Rimedio:** regolare il comando di sincronismo orizzontale, fino ad ottenere un'immagine regolare e stabile.

**(119) L'inconveniente è lo stesso del caso precedente, ma la inclinazione dell'immagine è opposta.**

**Causa:** la frequenza dell'oscillatore di riga è ora troppo bassa, così che all'inizio di una riga nella stazione trasmittente, il fascetto elettronico nel tubo RC si trova ancora a metà riga precedente e resta sempre più indietro durante la deflessione.

**Rimedio:** regolare il comando di sincronismo orizzontale, fino ad ottenere un'immagine regolare e stabile.

**(120) L'immagine scorre lentamente in senso verticale, in un senso o nell'altro.** A metà fascia orizzontale scura.

**Causa:** la frequenza dell'oscillatore verticale è troppo alta o troppo bassa; la fascia scura orizzontale è dovuta alla soppressione di quadro del segnale video.

**Rimedio:** regolare il comando di sincronismo verticale in un senso o nell'altro fino a fermare l'immagine.

**(121) L'immagine scorre molto rapidamente in senso verticale.** Non è possibile distinguerne i particolari.

**Causa:** è ancora la frequenza dell'oscillatore verticale che è ora molto differente da quella regolare.

**Rimedio:** regolare il comando di sincronismo verticale fino a fermare l'immagine.

**(122) L'immagine scorre in senso verticale ed è disposta attraverso lo schermo.** Una fascia inclinata scura scorre trasversalmente sullo schermo, mentre un'altra fascia scura orizzontale si sposta verticalmente.

**Causa:** l'inconveniente risulta dalla combinazione delle cause dei due precedenti inconvenienti. Sia la frequenza di riga che quella di quadro risultano errate.

**Rimedio:** regolare prima il comando di sincronismo orizzontale fino ad avere un'immagine ferma in senso orizzontale. Regolare poi il comando di sincronismo verticale

fino a fermare verticalmente l'immagine. Nella prima regolazione deve scomparire la fascia scura inclinata, nella seconda la fascia orizzontale.

**(123) L'immagine appare sbiadita;** si ha poco contrasto.

**Causa:** il segnale uscente dall'amplificatore video è debole.

**Rimedio:** aumentare il contrasto, regolando il comando corrispondente. Se necessario, aumentare leggermente la luminosità.

**(124) L'immagine appare poco luminosa,** ma buona come contrasto.

**Causa:** la luminosità è scarsa.

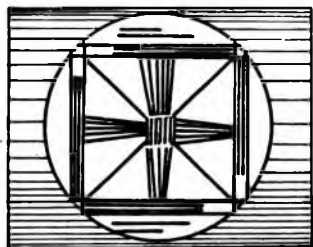
**Rimedio:** aumentare la luminosità, regolando il comando relativo.

**(125) Le linee dei fasci orizzontali del monoscopio appaiono incurvate (effetto moiré).**

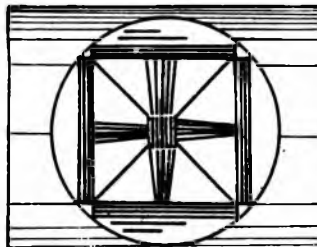
**Causa:** l'interlacciatura nella scansione di quadro non è corretta.

**(126) Le righe dei campi pari non risultano equidistanti da quelle dei campi dispari.**

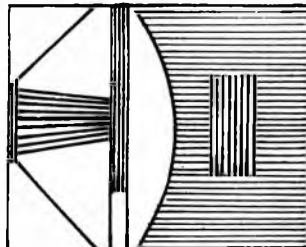
**Rimedio:** regolare il comando di sincronismo verticale fino alla scomparsa del difetto.



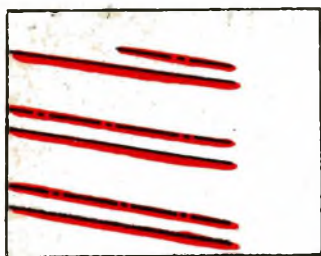
123



124



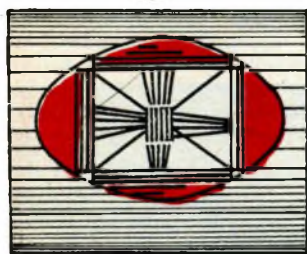
125



126



127



128

**(127) L'immagine non occupa in larghezza tutto lo schermo;** il cerchio del monoscopio appare come un ovale ad asse verticale.

**Causa:** il dente di sega orizzontale non è sufficientemente lungo.

**Rimedio:** agire sul comando di ampiezza orizzontale, fino a che la immagine non occupi tutta la larghezza dello schermo.

**(128) L'immagine è troppo bassa;** il cerchio del monoscopio appare come un ovale ad asse orizzontale.

**Causa:** il dente di sega verticale non è sufficientemente lungo.

**Rimedio:** agire sul comando di ampiezza verticale, fino a che la immagine non occupi tutta l'altezza dello schermo.

#### 4 - DIFETTI PROVENIENTI DA CATTIVA REGOLAZIONE DEI COMANDI INTERNI

**(129) Si ha uno schiaccia-**

**mento verso il basso dell'immagine.**

**Causa:** la corrente che scorre nelle bobine verticali non è:

**(130) a dente di sega, ma**

**(131) distorta.**

**Rimedio:** agire sul controllo di linearità verticale, fino ad ottenere un'immagine regolare.

**(132) Si ha uno schiacciamento laterale e verso sinistra dell'immagine.**

**Causa:** la corrente che scorre nelle bobine orizzontali non è

**(133) a dente di sega, ma**

**(134) distorta.**

**Rimedio:** agire sul controllo di linearità orizzontale, fino ad ottenere un'immagine regolare.

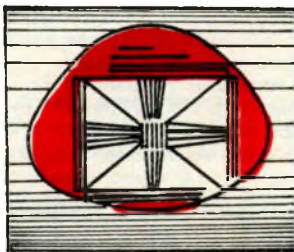
**(135) L'immagine si presenta confusa.** Si ha definizione pressoché nulla, sia in orizzontale che in verticale.

**Causa:** l'immagine non è perfettamente a fuoco.

**Rimedio:** agire sul comando di focalizzazione, fino ad ottenere una immagine quanto più possibile nitida delle linee del monoscopio.

Nel capitolo che seguono esamineremo le varie sezioni del televisore in relazione ai più comuni difetti che vi si possono verificare.

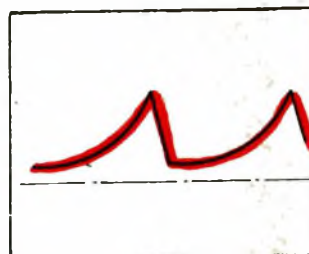
Nell'esame dei difetti di ogni singola sezione sarà seguito il criterio di suddividere le singole operazioni di ricerca e riparazione del guasto in tre gruppi. Di questi gruppi, il primo si riferirà alle



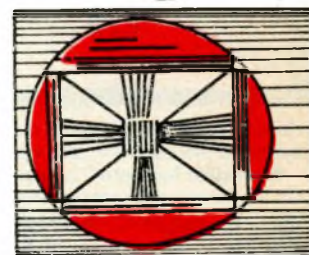
129



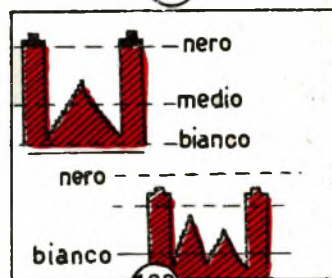
130



131



132



133

operazioni di controllo che possono effettuarsi con una attrezzatura molto elementare, come quella da noi indicata come **gruppo A** nel capitolo I.

Il secondo e terzo gruppo di operazioni saranno invece effettuabili con gruppi più complessi di strumenti, come quelli da noi indicati come **gruppi B e C** nel capitolo citato.

### CAPITOLO TERZO

#### ALIMENTAZIONE ALTA E BASSA TENSIONE

##### 1 - GENERALITA'

**(136)** L'alimentazione a bassa tensione (BT) di un televisore comprende essenzialmente l'accensione dei filamenti delle valvole e del tubo a raggi catodici.

**(137)** L'alimentazione ad alta tensione comprende invece l'alimentazione anodica e di griglia scher-



# SUPERLIQUIDIAMO!

OCCASIONI  
DEL MESE!

Nessuno può e potrà mai farvi offerte così vantaggiose; leggete attentamente, non fatevi sfuggire ciò che vi occorre, e che costa tanto poco!

- 1 Proiettori di ultrasuoni. Made in U.S.A. Sono usabili come microfoni e come proiettori. Frequenza 38-40 Khz. Piezoelettrici. Ideali per antifurti, telecomandi, giocattoli ecc. Uno L. 1.500. Coppia L. 2.500.
- 2 Ricevitori professionali Hallicrafter «R100» Funzionano a rete luce 125-220 V. Gamma coperta dalle onde medie a 18 Mhz. Altoparlante incorporato. Hanno l'amplificatore RF e due stadi di media. Otto valvole in tutto. Da tarare e pulire. **NON** li vendiamo a L. 100.000 ma solo a L. 22.000! Per poter fare questo prezzo non li abbiamo revisionati, ma si tratta di un lavoro elementare. Venduti in OTTIMO stato, con **TUTTE** le valvole, con altoparlante, SCHEMA, contenitore metallico. In gran parte funzionano senza bisogno di lavoro. **AF-FRETTATEVI** per non trovarli esauriti. L. 22.000 come descritti.
- 3 Oscilloscopi superprofessionali a quattro ingressi miscelabili. Usano 8 valvole 9001, 6AQ6, tubo 2AP1/A con ingranditore ottico; in più hanno un registratore magnetico speciale incorporato che permette di rivedere le forme d'onda analizzate. **ULTRAMODERNI** funzionano a 6 volt (batteria) erano usati per impieghi spaziali (stazioni tracking). Prezzo per chi li ordina subito (nuovi) L. 55.000 soli! Con schema e garanzia scritta.
- 4 Microcircuiti con 2N708, diodi anche al Silicio, resistenze ecc. Quattro entrano in una scatola da fiammiferi. Nuovi. Al pezzo L. 400. Tre microcircuiti L. 1000.
- 5 20 valvole miste per trasmissione nuove (americane, tedesche, Philips) da 1 Watt a 100 Watt: L. 4.600. (**SUPER OCCASIONISSIMI!**)
- 6 **PACCO SEMICONDUTTORI:** Tyristor, Zener, transistor RF, diodi, Transistor BF, fototransistor; messa, germanio silicio, tutto misto, tutto eccezionale (contiene pezzi di alto costo) L. 5.000 (40 pezzi).
- 7 Mobilotti radio miniatura contenenti: 1 chassis a circuito stampato. 2 Trasformatori ingresso-uscita 3 Altoparlantino supersensibile. Nuovi (fine produzione incompleta) L. 1.500.
- 8 Kit per circuiti stampati: corrosivo, inchiostro, pennino, tre basette, istruzioni ecc. ecc. Tutto il necessario per fare qualsiasi circuito stampato. Un kit originale: L. 2.200.
- 9 **RADIOPIE TM.** Radiomicrofoni professionali grandi come un rossetto muniti di microfono HI-FI, funzionanti su modulazione di frequenza, con antenna incorporata. Emettono un segnale ultrastabile. Positi in qualsiasi ambiente trasmettono i discorsi ed i suoni ambientali a distanza di centinaia di metri con estrema fedeltà. Costruzione Japan. Super elegante presentazione, assolutamente professionale. Garanzia mesi 8. Con istruzioni, un apparecchio **NUOVO E FUNZIONANTE** L. 28.000.
- 10 Ancora il nostro famoso pacco. « 100 pezzi L. 5.500 » Oggi ancora più variato: bobine, trasformatori, semiconduttori, compensatori, condensatori, commutatori, potenziometri... e tantissime altre voci, compreso quarzi e transistor, 100 PEZZI L. 5.500.

## LIQUIDAZIONE SOLO PER CORRISPONDENZA I

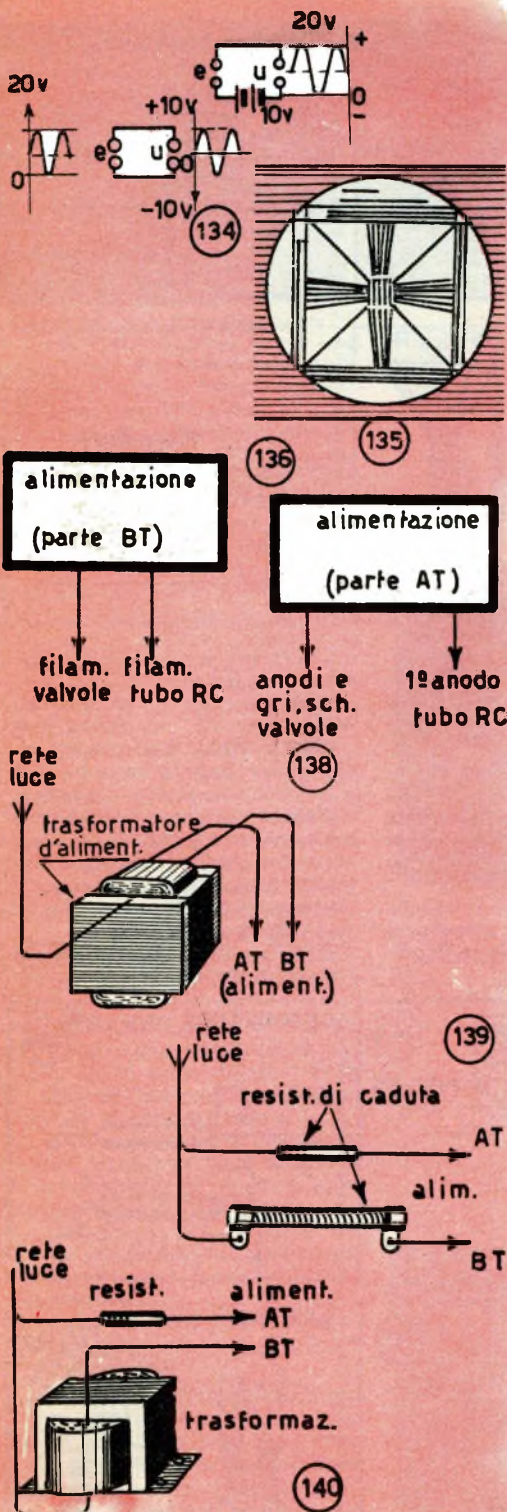
Tutto salvo venduto. Approfittate subito! Il PAGAMENTO ANTICIPATO A MEZZO VAGLIA POSTALE PORTO e IMBALLO L. 500. Informazioni gratis. Per queste occasioni a esaurimento non si spedisce contrassegno. Regali in materiale per chi acquista occasioni da L. 2.500 in poi.



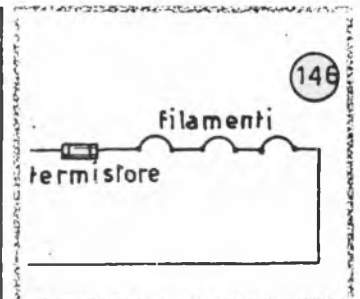
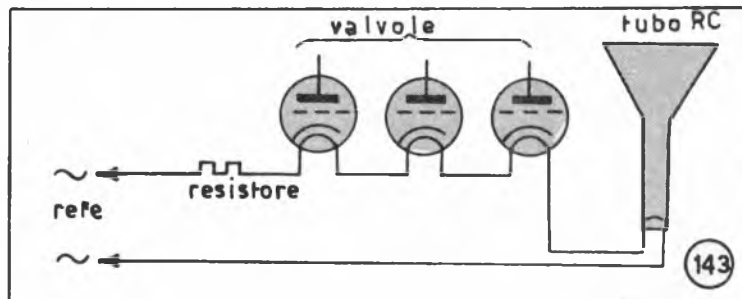
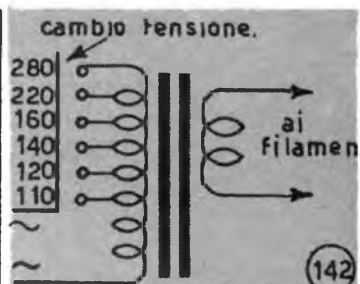
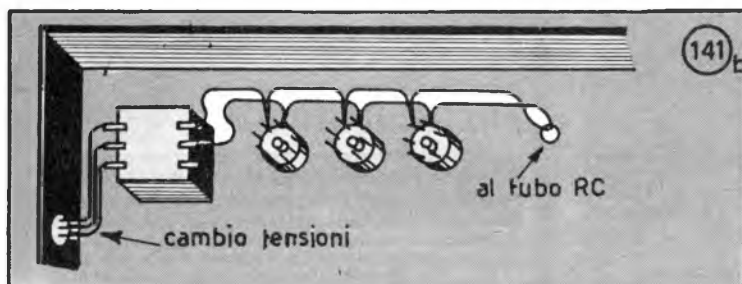
STUDIO ECM

VIA ALFREDO PANZINI, 139

ROMA 86 (TALENTI)







mo delle valvole e l'alimentazione di alcuni elettrodi (1° anodo ed eventuale griglia di focalizzazione) del tubo RC.

I televisori di produzione attuale provvedono all'alimentazione AT e BT mediante uno dei tre seguenti sistemi:

(138) televisori con trasformatore di alimentazione;

(139) televisori senza trasformatore di alimentazione;

(140) televisori ad alimentazione mista.

Quasi tutti i televisori sono prov-

visti di cambio tensioni per adattare l'apparecchio alle varie tensioni di rete, da 110 a 280 V (corrente alternata a 50 Hz).

(141 a-b) Nei televisori con trasformatore di alimentazione, i filamenti delle valvole e del tubo RC, tutti richiedenti la stessa **tensione** di accensione, sono disposti in **parallelo** ed alimentati da un secondario del trasformatore.

(142) Il primario dello stesso ha poi diverse prese, collegate al cambio tensione, per le varie tensioni di rete.

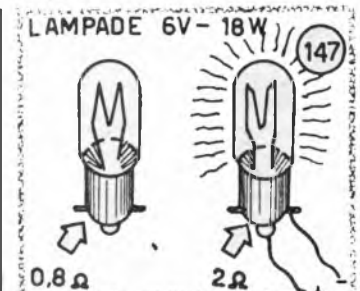
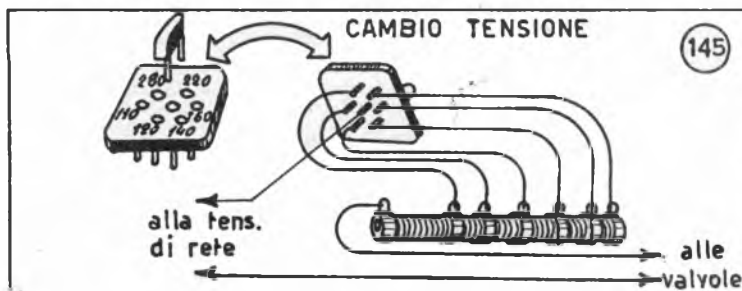
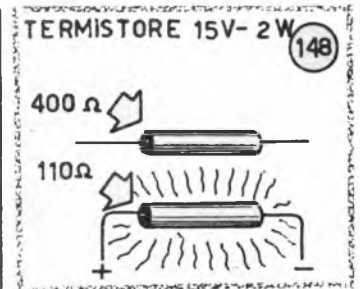
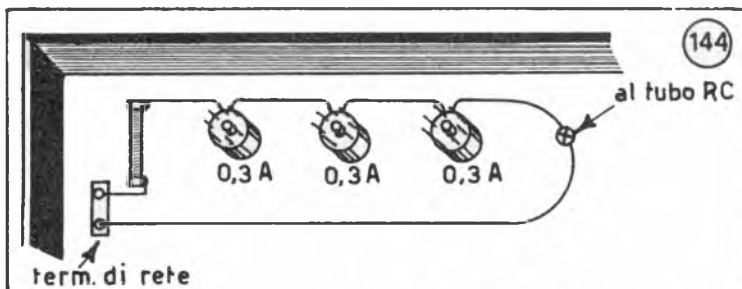
I televisori senza trasformatore di alimentazione

(143) utilizzano, in genere, valvole e tubo RC richiedenti tutti

(144) la stessa **corrente** di accensione e posti **in serie** tra loro e con una resistenza limitatrice.

(145) La resistenza limitatrice è poi divisa in varie sezioni, collegate al cambio tensioni; ciò permette di inserirne la parte necessaria per il funzionamento dell'apparecchio ad una data tensione di rete.

(146) In serie ai filamenti ed alla resistenza limitatrice è spesso di-



sposta una resistenza speciale, detta **termistore**, destinata ad evitare il sovraccarico dei filamenti delle valvole e del tubo nel primo istante di accensione.

(147) Infatti, un filamento di una valvola o di una lampadina presenta a freddo una resistenza molto minore di quella a caldo: la serie dei filamenti assorbirebbe quindi, all'atto dell'accensione del televisore, una corrente notevolmente maggiore della normale, con possibilità di danneggiamento.

(148) Il termistore è invece una resistenza **ad andamento anormale**: essa ha un valore maggiore a freddo, anziché a caldo. Essa, posta in serie ai filamenti, provvede a limitare l'assorbimento di corrente iniziale; successivamente, riscaldandosi, diminuisce di resistenza e la corrente nei filamenti può raggiungere il valore normale.

(149) Nei televisori ad alimentazione mista, infine, è ancora presente il trasformatore di alimentazione, col primario collegato al cambio tensioni, ma i filamenti delle valvole sono posti in serie ed alimentati da un secondario del trasformatore.

(150) Possono esservi pure due o più gruppi di filamenti, ognuno composto di filamenti in serie, e disposti in parallelo tra loro o alimentati da varie prese sul secondario del trasformatore.

(151) L'alimentazione AT è ottenuta, nei televisori con trasformatore di alimentazione, mediante raddrizzamento delle due semionde con una usuale valvola raddrizzatrice.

(152) Al posto della raddrizzatrice oggi spesso impiegato un ponte di raddrizzatori metallici (153).

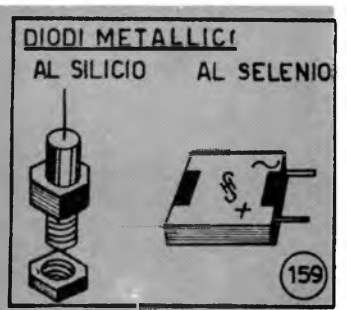
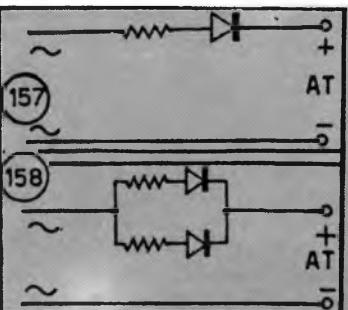
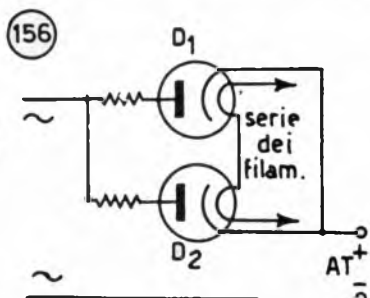
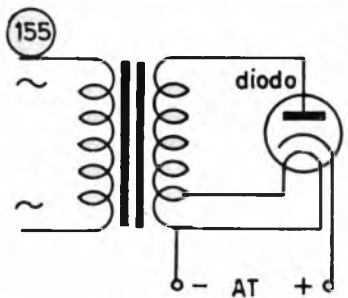
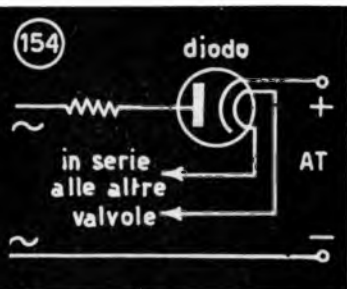
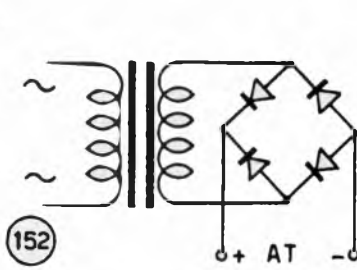
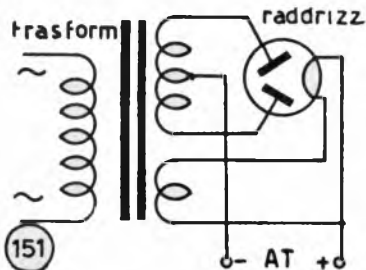
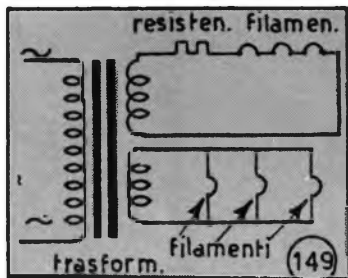
(154) Nei televisori senza trasformatore di alimentazione e

(155) in quelli ad alimentazione mista si utilizza generalmente il raddrizzamento di una sola semionda, mediante un diodo.

(156) Dato il forte carico di corrente sul circuito AT, sono spesso utilizzati due diodi posti in parallelo fra loro.

(157) Anche in questo caso è spesso utilizzato un raddrizzatore metallico (158).

(160-a-b-c) All'uscita della raddrizzatrice o dei raddrizzatori metallici è sempre presente il filtro, costituito di solito da una impedenza con nucleo di ferro e da due o più condensatori elettrolitici di alta capacità (25-50  $\mu\text{F}$ ).



CONTINUA NEL PROSSIMO NUMERO



# VI SPIEGHIAMO UNA TECNICA FOTOGRAFICA SORPRENDENTE:

## IL VIRAGGIO

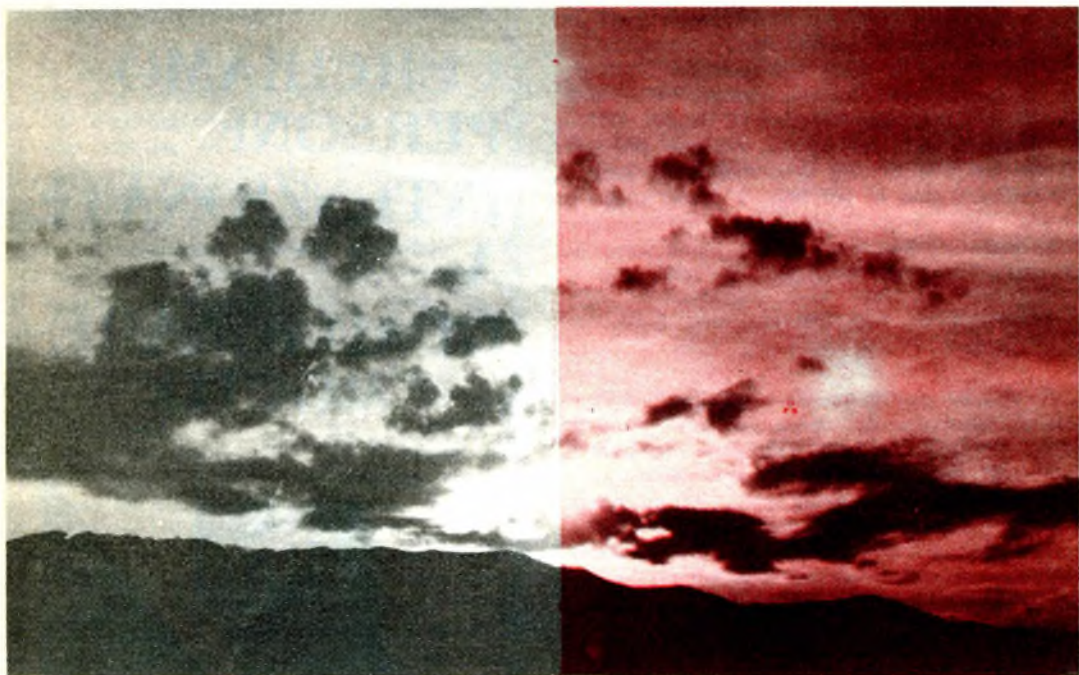
(A cura di Franco Sarnacchioli)

Le possibilità che gli industriali della fotografia ci danno sono moltissime. Basta pensare alle categorie che si servono della fotografia per scopo scientifico, industriale ed economico: la medicina per lastre a raggi X, per studiare le parti del nostro corpo; la pubblicità per lanciare un prodotto; l'Arte Cinematografica per la proiezione del film; la fotografia industriale per lo studio e la documentazione di opere architettoniche e industriali e la fotografia diletantistica, che ci occorre per i nostri divertimenti, feste compleanni ecc. E' di quest'ultima parte che l'articolo vuol maggiormente trattare e cioè come fare da noi delle fotografie diverse

da quelle normali in bianco e nero, facendo cambiare la tonalità del nero in altre tonalità come il seppia, il blu, il verde-blu ecc. con un sistema chimico che si chiama viraggio, cioè dominante che ottiene una fotografia, vecchia o da poco completata dal procedimento di sviluppo e susseguentemente ben lavata immergendola dentro dei reagenti chimici; di questo in seguito daremo le formule, trattando le colorazioni di esso.

Il viraggio è un trattamento fotografico che esiste da molto tempo e che i fotografi adoperavano per far risaltare maggiormente le bellezze dei ritratti e delle fotografie artistiche. Oggi





In alto: L'effetto del viraggio risulterà particolarmente chiaro se si paragona la parte sinistra di questa foto (stampa normale) e la parte destra (stampa virata).

In alto: Una bella fotografia può acquistare un particolare pregio se la stampa è virata (a destra).



si usa ancora, per lo più nelle fotografie di arredamenti, pannelli pubblicitari, gigantografie.

I colori che le fotografie prendono, sottoposte a questo procedimento chimico, sono maggiormente colori morbidi come il seppia, il blu, il blu-verde, il rosso ecc. e rendono più plastica e tenue la tonalità delle ombre. Le formule sottoindicate sono le più belle e usate, anche se alcune case fotografiche hanno già prodotto delle carte sensibili con tonalità simili alle carte virate dopo il trattamento di sviluppo.

#### *Trattamento*

Si prenda una fotografia dall'album di collezione, possibilmente opaca; se non siete in grado di smaltarle dopo il trattamento, essendo sprovvisti della asciugatrice o smaltatrice, si immerga nell'acqua corrente per circa un quarto d'ora, si passi in una soluzione del 5% di acido acetico glaciale, facilmente reperibile nelle farmacie, si lasci a riposo per 5 minuti e si rimetta poi in acqua, per poi immergerla nella soluzione A del viraggio color seppia.

#### *Soluzione A*

Si preparino 1000 cc di acqua, si prendano 20 gr. di Ferricianuro di Potassio e 20 gr. di Bromuro di Potassio, si disciolgano nei 1000 cc. di acqua fino al completo discioglimento.

#### *Soluzione B*

1000 cc. di acqua e 20 gr. di Monosolfuro di Sodio (o Solfuro di Sodio) anche questo disciolto fino al completo esaurimento del prodotto. Ora si passa al procedimento, versando le due soluzioni in due diverse bacinelle senza che la soluzione A cada nella B, si prenda la copia della fotografia lavata in acqua corrente, si immerga nella soluzione A, al Ferricianuro fino alla sparizione dell'immagine della fotografia, che avverrà dopo circa 4 o 5 minuti, si faccia seguire da un lavaggio per togliere le tracce gialle del Ferricianuro; e si passi al viraggio immergendo la copia nella soluzione B al Monosolfuro. Dopo circa 2 o 3 minuti si vedrà che l'immagine verrà di nuovo in superficie con un altro colore, cioè il seppia, quando la tonalità delle fotografie sarà al momento dell'immersione nella soluzione A.. Si tolga e si lavi in acqua corrente per circa 20 minuti. Dopo il lavaggio si prenda un panno bianco, si metta sopra un tavolino e vi si poggerà sopra la fotografia, riprendendola poche ore dopo quando sarà asciutta.

## CERCHIAMO PERSONE INTENZIONATE A GUADAGNARE MOLTO



**SCUSI! LEI E' ABILE?  
INTRAPRENDEnte? DI-  
STINTO? AMBIZIOSO?  
ASPIRA A GUADAGNA-  
RE MOLTO? SORPREN-  
DENTEMENTE MOLTO?  
SE E' UN UOMO COSI',  
LA SEPI HA UN LAVORO  
DA OFFRIRE, ADATTO  
PROPRIO A LEI!**

**PRODUTTORI MINIMO VENTI-  
CINQUENNI CERCANSI OGNI  
PROVINCIA VISITE PRIVATI  
SU RICHIESTA PER ISCRI-  
ZIONI CORSI PER CORRI-  
SPONDENZA. ALTO GUADA-  
GNO. RICHIEDESI AUTOMOBILI,  
BUONA CULTURA. INVIARE  
CURRICULUM A SEPI, VIA OT-  
TORINO GENTILONI 73 - ROMA.**

### *Viraggio color blu*

Si prendano 5 gr. di Citrato Ferrico ammoniacale e si sciolgano in 100 cc. di acqua poi 2,5 gr. di Ferriocianuro di Potassio e si disciolgano in altri 100 cc. di acqua, infine si versi 1 cc. di Acido Cloridrico in altri 100 cc. di acqua. Le tre soluzioni verranno conservate in tre bottiglie differenti che si uniranno nell'ordine descritto sopra al momento dell'uso, versandole dentro una bacinella di plastica o di ferro smaltato. Vi si immerga la fotografia che è stata ben lavata e si vedrà che dopo un poco l'immagine si tingerà di una tonalità blu. Si tolga dal bagno quando l'intensità della fotografia è la stessa del momento dell'immersione nel bagno, che dura circa un minuto. Dopo di che si lavi per circa un quarto d'ora. Se i bianchi risulteranno sporchi di blu, si decoloreranno con una soluzione di 3-4 cc. di Ammoniaca commerciale in 1000 cc. di acqua, facendo attenzione che non sbiadisca di molto il colore dell'immagine. Se questo avviene, riacquisterà il colore immergendola in un altro bagno composto di 1000 cc. di acqua e 1-2 cc. di Acido Cloridrico (muriatico) seguirà un altro lavaggio accurato e poi l'asciugamento trattato nel « viaggio seppia ».

### *Viraggio verde-blu*

Per eseguire il viraggio verde-blu, bisogna prima effettuare il trattamento delle copie nel bagno del viraggio in blu, citato sopra, per poi passare la copia nella soluzione di 18 gr. di Solfuro di Sodio e 110 gr. di Tiosolfato di Sodio: questi vanno disciolti in 300 cc. di acqua.

Al momento dell'uso, nella soluzione, si devono aggiungere 55 cc. di Acido Cloridrico al 10% agitando bene la soluzione, per poi passare all'immersione della copia in essa, e dopo 4 minuti essa prenderà una dominante verde-blu; a questo punto si passerà in un abbondante lavaggio.

Come si è visto il viraggio è un trattamento chimico.

I reagenti chimici attaccano l'argento metallico della fotografia già terminata dal procedimento in camera oscura, fanno virare, cioè colorare questi granuli di argento metallico in molti colori, alcuni di questi non sono riportati in questo articolo per la difficoltà di reperire certi reagenti chimici, come il Cloruro di d'Oro e il Nitrato d'Uranio ecc., ma le formule si possono trovare in tutti i trattati delle Case costruttrici di materiale sensibile







---

# SPEEDY: ROBOT DA «GUERRA»

*Dopo l'hobby delle corse di modellini di auto sulle piste elettriche, eccone un altro, nuovissimo: quello dei Mini-Stunt, piccoli «carri armati» che gareggiano urtandosi e buttandosi fuori di pista a vicenda*

Si va sempre più diffondendo in America, l'hobby per le corse dei «Mini-Stunt» minuscoli e grintosi semoventi pilotati da impulsi radio o da fasci di luce, che percorrono piste sinuose, spingendosi e scontrandosi. Questi «carrettini», detti «Robot da competizione» o, addirittura, «da combattimento» cominciano ora a diffondersi anche in Italia e c'è chi si appassiona al gioco, costruendo dei piccoli «carri armati» da corsa del peso di venti chilogrammi, azionati da motori elettrici da 1/6 di HP ed equipaggiati con batterie a liquido.

Descriviamo qui una versione economica del «Mini-Stunt» che chiunque può costruire in

uno o più esemplari per gareggiarvi magari con gli amici: questa versione del Mini-Stunt magari non si fregierà di simboli guerreschi, né sarà ornata di terribili scritte come «Mini-destroyer» o «Super eliminator»: è però divertente come i piccoli carri armati «made in USA» che corrono sulle apposite piste, colpendo e scaraventando fuori dal tracciato i concorrenti.

Si tratta di un robot pilotabile che può compiere le più svariate acrobazie, dotato di una potenza ragionevole per un gioco, e anche tale, eventualmente uscendo di pista, da... non poter rompere una gamba agli astanti.

Il Mini-Stunt di Sistema Pratico è studiato per essere costruito da chiunque, per cui è dotato di un apparato di controllo ridotto al minimo: non si usa alcun amplificatore elettronico né alcun servomeccanismo. Il tutto è ridotto ad un paio di fotosistenze, due relais e pochi altri componenti.

Anche la parte meccanica è notevolmente semplificata: l'uso di uno sterzo a cremagliera o a vite senza fine è evitato da una « trovata »: l'uso di due motorini indipendenti per le ruote che determinano la direzione del mezzo.

Vediamo ora come è concepita la macchinetta e come funziona. Il robot « Speedy » ha tre motori, serviti da altrettante pile (fig. 1). Il motore M1 con la pila B1 costituisce l'apparato traente. Non appena si aziona l'interruttore S1, il motore gira, spingendo il robot ad una velocità di un decimetro ogni tre secondi a causa del sistema demoltiplicatore che assicura la coppia motrice necessaria e impartisce una tipica lentezza da « tartaruga » all'assieme.

Il motore M2 è connesso alla ruota di destra attraverso un demoltiplicatore simile a quello anzidetto e può girare se i contatti del relais RY1 sono chiusi lasciando fluire la corrente dalla pila B2.

Il motore M3 è controllato dal relais RY2, che connette o stacca la pila B3. I due relais sono controllati da due fotosistenze: FR1 per RY1, FR2 per RY2.

Si ha quindi che, illuminando FR1, RY1 si chiude, al che i contatti alimentano M2 che causa così la sterzata a sinistra del veicolo, essendo ferma la ruota controllata dal motore M3. Funzionamento eguale e contrario si ha qualora si illumini la FR2.

In effetti la curva non è perfetta come se la ruota « antagonista » fosse effettivamente bloccata o come se l'asse motore fosse munito di un differenziale: in queste condizioni il giocattolo sterza in « derapage » e, se la curva è stretta, minaccia di capovolgersi: il che non è in fondo male, poiché aggiunge « suspense » alla corsa ed infinite possibilità agli scontri più o meno voluti con i mezzi avversari.

Lo chassis del robot è bene che sia metallico: la figura 2 ne illustra un prototipo. Sul pianale sono sistemati i due relais, le tre pile, le basette portacontatti, nonché l'interruttore generale e le minuterie. In coda al semovente sporge il motore di trazione, ricavato da un giocattolo giapponese, mentre i complessi relativi a M2 ed M3 sono sistemati davanti e sotto allo chassis, cosicché quest'ultimo risulta inclinato rispetto al piano di corsa.

Questa soluzione costruttiva è stata adottata poiché erano disponibili dei motori con demoltiplica molto piccoli, da usare per le ruote an-

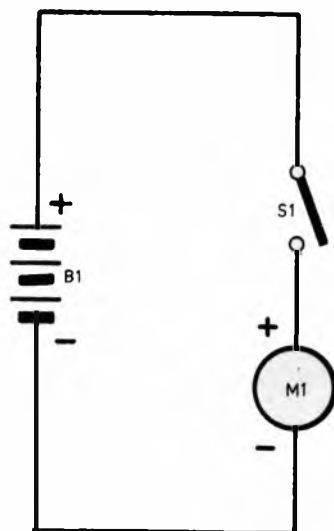
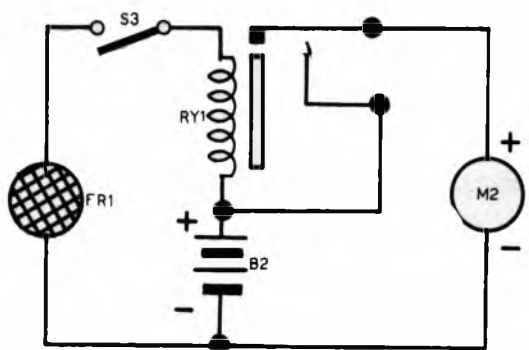
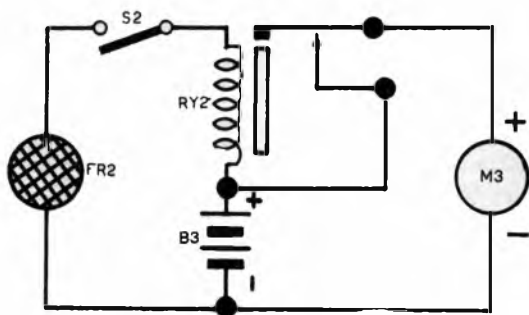


Fig. 1 - Schema dei tre complessi traenti che costituiscono il robot: in alto i due che determinano la direzione, in basso il motore anteriore.

teriori: nel caso che siano disponibili solo complessi più ingombranti, essi saranno montati sopra al pianale-chassis, come il motore traente.

I collegamenti sono quanto di più semplice si possa immaginare: la polarità delle pile deve poter consentire lo stesso senso di rotazione per le due ruote anteriori e per l'assale posteriore; in caso di errore le polarità verranno semplicemente invertite, senza alcun pregiudizio per il funzionamento dell'apparato di controllo. Le fotoresistenze non hanno un verso obbligato di inserzione e così le bobine dei relais.

L'unica nota caratteristica sarà la ricerca di realizzare un tutto ROBUSTO, atto a scontrarsi senza rimanere in « panne » per sopravvenuti cortocircuiti o interruzioni elettriche.

Le due fotoresistenze saranno montate sui fianchi del robot, allo scopo di prevenire una illuminazione simultanea.

E' necessario munirle di un piccolo schermo in cartone a forma di cilindretto per evitare eccitazioni indesiderate da parte di luci ambientali riflesse, o di « aloni » dati dalla stessa torcia dell'operatore mentre agisce sull'altro elemento.

Vediamo ora che si gioca con questi Mini-Stunt. Innanzitutto, è necessario un ambiente

con una illuminazione non sfolgorante e che misuri quattro o cinque metri per sei o sette.

Anche ambienti più piccoli possono servire, ma nel caso i giocatori troveranno difficoltà a muoversi attorno alla pista per controllare la marcia dei veicoli.

Il tracciato di gara sarà realizzato con gesso colorato o anche vernice, nel caso che l'ambiente possa essere usato a tempo indeterminato per le corse dei Mini-Stunt. La pista sarà accidentata da curve, come si vede nella figura 4.

I concorrenti saranno allineati alla partenza e dopo il segnale del mossiere, ogni pilota cercherà di percorrere il tracciato alla massima velocità possibile. E' consentito spingere gli avversari, tagliare loro la strada, cercare di scaraventarli fuori dai bordi della pista.

Ogni qual volta un Mini-Stunt uscirà dal bordo tracciato col gesso, accumulerà una penalità, sia che abbia debordato per incapacità del pilota, sia perché spinto fuori da un avversario.

Non è consentito agire con la propria torcia sulle fotoresistenze dei veicoli degli altri concorrenti per farli uscire di pista.

Al termine della gara si conteggeranno le pe-

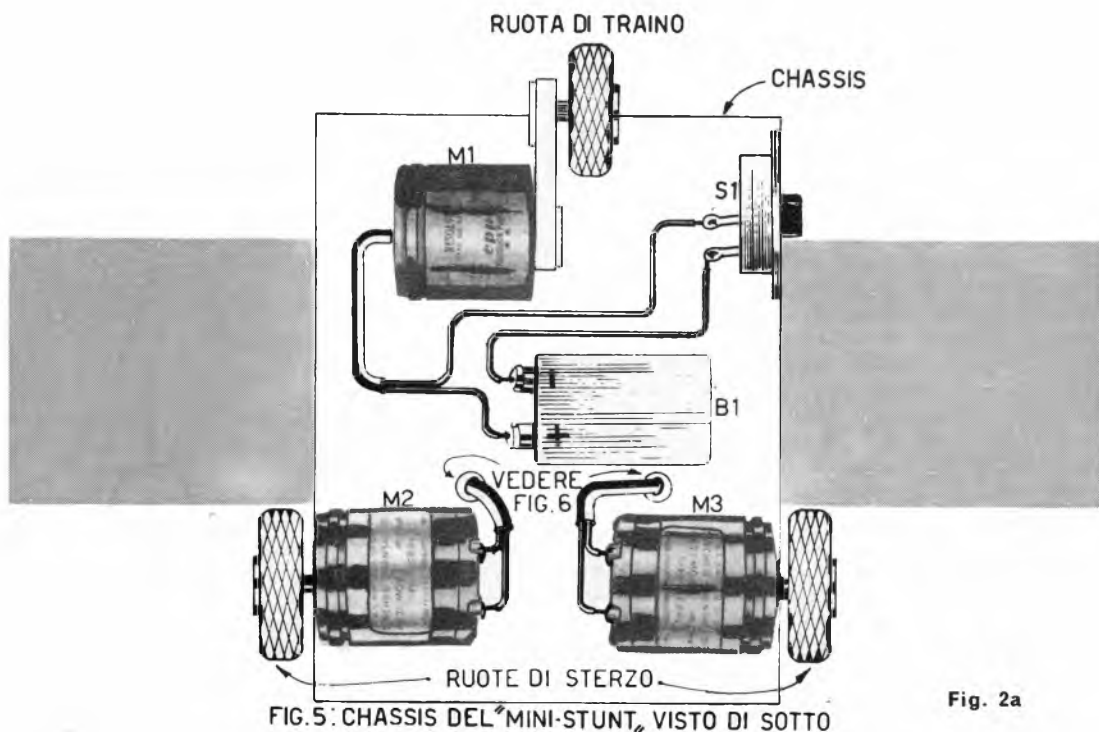


Fig. 2a



Fig. 2b

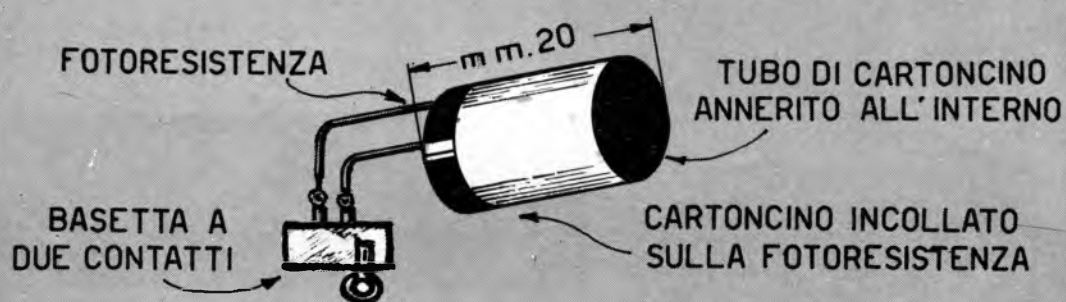


FIG3: MONTAGGIO DELLA FOTORESISTENZA



nalità ed ovviamente risulterà vincitore il pilota del mezzo che avrà completato il giro riportando il minor numero di uscite.

## i materiali

**B1-B2-B3:** Pile da 9 Volt  
**FR1-FR2:** Fotoresistenze tipo B8-731.03 della Philips  
**M1-M2-M3:** Motori da 9 volt per giocattoli.  
**RY1-RY2:** Relais con impedenza di 150 ohm, devono chiudere a 3 Volt circa e i contatti devono portare una corrente minima di 400 mA.  
**S1-S2-S3:** Interruttore tripolare a slitta, tipo GBC 1152/15.

Se vi è scomodo andare ad acquistare queste parti o se i commercianti non vi fanno sconti, leggete a pagina 182, troverete una interessante offerta.

TIPICO TRACCIATO PER UNA CORSA DI MINI-STUNT-CAR.

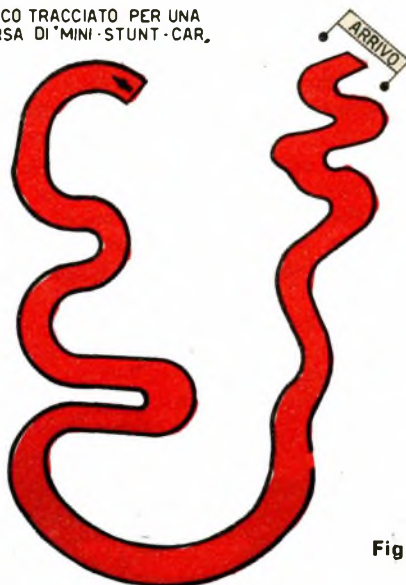


Fig. 4

IL PERCORSO SARA' PREVISTO CON UNA AMPIEZZA IRREGOLARE PER MOVIMENTARE LA GARA



EQUIPAGGIAMENTI  
**SAMOS**  
 ELETTRONICI

Ufficio vendite: PADOVA - Via G. Filangeri, 18  
 una Scatola di Montaggio di Alta Qualità

### RICEVITORE VHF 110 - 170 MHz

Per Traffico Aereo Civile e Militare  
 - Aeroporti - Polizia - radioamatori

Mod.: DKS/07-S  
 Prezzo Netto:  
**L. 17.800**



Mod. DKS/07-S  
 Ricevitore per VHF di eccezionale sensibilità: 7 + 5 Transistori in un circuito esclusivo con stadio amplificatore AF e rivelatore supersensibile, stabilità assoluta, nessuna irradiazione, Noise Limiter, ascolto in Altoparlante con 0,6 W., Volume-Tono, presa Alim. esterna, stilo incorporato, mobiletto acciaio grigioverde, cm. 16 x 6 x 12, esecuzione professionale, circuiti di BF e sintonia premontati, batteria interna 9 V. Il Montaggio non richiede NESSUNA TARGHETTA NE' STRUMENTO. Superba Scatola di Montaggio completa di TUTTI i componenti, ricco manuale d'istruzione, chiari schemi elettrici e pratici, disegno di montaggio.

**SI SPEDISCE OVUNQUE CONTRASSEGNO +**  
 L. 600 di sp. post. o previo Vaglia Postale antipagato + L. 350 di sp. post.

## NUOVA PRODUZIONE SAMOS 1967

La Ditta SAMOS, specializzata nel campo della ricezione e trasmissione in VHF e nel settore dell'amplificazione Stereo ad Alta Fedeltà, produce numerose apparecchiature, tecnicamente d'avanguardia, presentate nella NUOVA EDIZIONE del

CATALOGO GENERALE  
 produzione **SAMOS 1967**  
 ILLUSTRATO

Richiedete il catalogo generale  
 inviando L. 200 in francobolli.



UN TEMPO  
SI  
CONTAVA  
SULLE DITA



OGGI  
ESISTONO  
MODERNI  
CALCOLATORI!



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 - Carpenteria L. 800	K3 - Ebanista L. 950	S3 - Radio rice trasmittente L. 950	mentazione L. 800
A2 - Termologia L. 450	parte 2a L. 1400	K4 - Rilegatore L. 1200	X4 - Voltmetro L. 800	
A3 - Ottica e acustica L. 600	parte 3a L. 1200	L - Fresatore L. 950	S8 - Trasmettore 25W con modulatore L. 950	X5 - Oscillatore modulato FM-TV L. 950
A4 - Elettricità e magnetismo L. 950	W1 - Meccanico Radio TV L. 1200	M - Tornatore L. 800	T - Elettrodom. L. 950	X6 - Provalvaio - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
A5 - Chimica L. 1200	W2 - Montaggi sperimentali L. 1200	N2 - Trapanatore L. 950	U - Impianti d'illuminazione L. 950	
A6 - Chimica inorganica L. 1200	C - Muratore L. 800	N3 - Soldatore L. 950		
A7 - Elettrotecnica figurata L. 950	D - Ferraiolo L. 800	W3 - Oscillografo 1° L. 1200	U2 - Tubi al neon, campanelli, orologi elettr. L. 950	X7 - Voltmetro a valvola L. 800
A8 - Regole calcolatore L. 950	E - Apprendista aggiustatore L. 950	W4 - Oscillografo 2° L. 950	W6 - parte 2a L. 950	W7 - parte 3a L. 950
	F - Aggiustatore meccanico L. 950	W5 - parte 1a L. 950	W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950	Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
A9 - Matematica: parte 1a L. 950	G - Strumenti di misura per meccanici L. 800	O - Affilatore L. 950	W9 - Radiotecnica per tecnico TV L. 1200	Z2 - Macchine elettriche L. 950
parte 2a L. 950	G1 - Motorista L. 950	P1 - Elettroauto L. 1200		
parte 3a L. 950	G2 - Tecnico motorista L. 1800	P2 - Esercitazioni per Elettrotecnici L. 800	U3 - Tecnico Elettrotecnico parte 1a L. 1200	
A10 - Disegno Tecnico L. 1800	H - Fuciniere L. 800	R - Radioparatore L. 950	V - Linee aeree e in cavo parte 1a L. 1400	
A11 - Acustica L. 800	I - Fonditore L. 950	S - Apparecchi radio a 1. parte 1a L. 950	X1 - Provalvaio L. 950	
A12 - Termologia L. 800	K1 - Fatoromano L. 1200	2, 3, tubi L. 950	X2 - Trasformatore di ali-	
A13 - Ottica L. 1200	K2 - Falegname L. 1400	S2 - Supereter. L. 950		

NOME  
INDIRIZZO

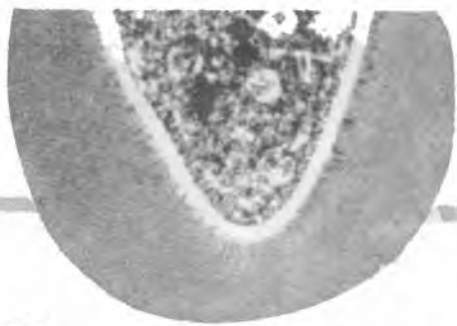
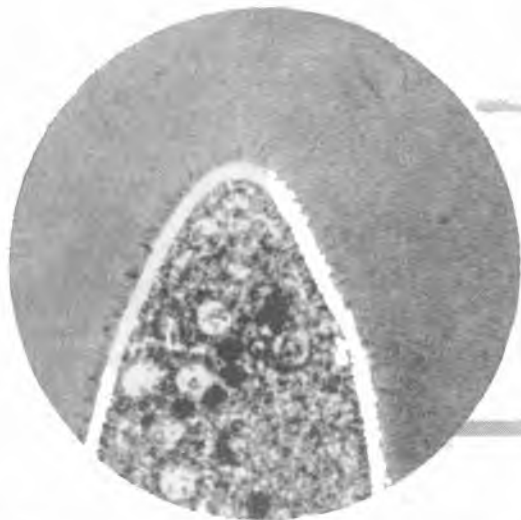
Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autorizz. Direzione Prov. PP.IT. Roma 80811/10-I-58

Spett.  
**SCUOLA  
EDITRICE  
POLITECNICA  
ITALIANA**

roma  
via gentiloni, 73-P  
(valmelainà)







# diventiamo



**Molto spesso l'hobby confina con la scienza: in questo caso l'hobby è già scienza, addirittura ricerca scientifica!**

Il nostro secolo è caratterizzato da una smania di sapere, una sete incontrollata di scienza e non sempre questo desiderio, giusto ed umano per un essere civile e progredito, viene soddisfatto. Perché? Perché anche se riusciamo ad apprendere qualcosa non sappiamo cosa farne o addirittura non ne vediamo l'effettivo valore.

Quanti di voi hanno sentito parlare di batteri, di germi, di micro-organismi? Molti penso e molti ancora hanno voluto approfondire questa conoscenza o magari desiderano approfondirla ma da dove cominciare? Ebbene noi vogliamo dare una risposta a questa domanda, naturalmente non sarà una risposta a livello universitario ma efficace e soprattutto pratica.

Vediamo quindi chi è il batteriologo.

Egli è uno scienziato e più esattamente un ricercatore. Le sue doti principali devono essere pazienza, spirito di osservazione e costanza. Il compito di un batteriologo è quello di coltivare i batteri ed i micro-organismi, tenerli sotto continuo controllo per tutto il tempo in cui si sviluppano, studiarne le usanze, le caratteristiche, le reazioni con altri batteri e con anticorpi, catalogarli e distruggerli.

Se vogliamo diventare batteriologi dobbiamo quindi possedere i requisiti suddetti, avere uno spiccato amore per la natura ed un discreto bagaglio di nozioni di biologia.

A questo scopo sarà bene formarci una piccola biblioteca riguardante la biologia, la chimica, la batteriologia. Naturalmente la scelta dei volumi è arbitraria anche perché in commercio ce ne sono di tanti tipi.

Ora che abbiamo una nostra biblioteca scientifica da poter consultare a nostro piacimento, vediamo come allestire il laboratorio, che sarà il luogo ove effettueremo gli esperimenti e gli studi.

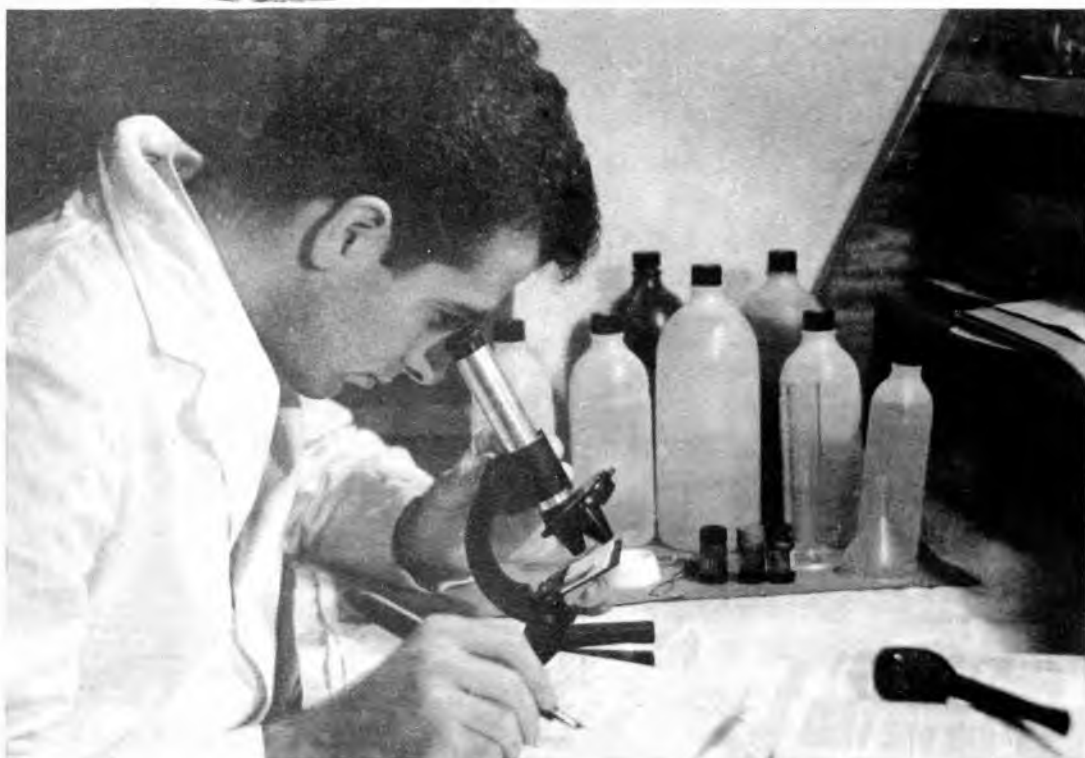
Occorrerà avere due grossi recipienti che chiameremo «camera asettica» e «camera termostatica», un corredo di «vetreria», un camice bianco, una benda per riparare la bocca ed il naso e dei guanti da chirurgo che adopereremo quando lavoreremo fuori dalla camera asettica. I guanti da chirurgo e la vetreria, di cui parleremo in seguito, sono reperibili presso una farmaceutica ben attrezzata (come del resto tutti i prodotti chimici di cui avremo bisogno); le due camere invece le costruiremo da soli, ottenendo così un notevole risparmio.

*Costruzione camera termostatica ed asettica*

Per comodità e per non mettere in comunicazione i batteri che noi desideriamo coltivare con i batteri atmosferici, abbiamo pensato di



# **batteriologi dilettanti**



**Front View (Top):**

- Left section: camera a settica (width 70)
- Right section: camera termostatica (width 50)
- Total width: 120

**Side View (Bottom):**

- Top section: height 20
- Middle section: height 30
- Bottom section: height 30
- Total height: 80
- Horizontal dimensions from left to right: 30, 30, 10, 25, 25
- Two circular openings of diameter 15 in the first section.
- One circular opening of diameter 15 in the second section.
- Dashed line indicates the secondary axis of the thermostat type used.

unire queste due camere per poter passare immediatamente dalla camera asettica, ove stiamo effettuando i nostri esperimenti, alla camera termostatica che ci servirà da incubatrice.

E' evidente che se si provvederà a rendere sterili entrambe le stanze, nel passaggio da una camera all'altra non metteremo in comunicazione le nostre culture con batteri esterni e quindi indesiderati.

Ci procureremo da un falegname delle tavole tagliate nelle dimensioni riportate nel disegno e quindi le incolleremo come in figura. Se vorremo rendere più solido il tutto, dovremo effettuare degli incastri nelle parti che dovranno combaciare, questo però non è determinante e lo lasciamo alla fantasia di ognuno di voi.

Una volta costruito l'involucro dovremo lavorare le due parti in modo diverso, per cui descriveremo separatamente la parte asettica da quella termostatica.

## Parte aseptica

Prima di fissare (come in figura) i manicotti con guanti di gomma, dovremo otturare tutti

i buchi e le fessure esterne ed interne con stucco da legno. Verniceremo poi la parte interna di bianco vernice a smalto) e la parte esterna con una prima passata di colla di pesce ed una seconda di coppale. Sulla parte superiore applicheremo con dello stucco una lastra di vetro per poter seguire gli esperimenti che effettueremo dentro la stanza asettica. Lo sportello dal quale introdurremo gli strumenti necessari dovrà essere munito di guarnizioni in gomma e verrà chiuso dall'esterno mediante chiavistello, (anche per la costruzione dello sportello vedere disegno).

Naturalmente ora vi chiederete: perché tutti questi accorgimenti? La risposta è semplice: perché, proprio come dice il nome stesso, la camera asettica (ed anche quella termostatica) non devono essere a contatto con l'esterno, specialmente quando effettueremo gli esperimenti.

A questo proposito, ogni volta che vogliamo lavorare in ambiente privo di batteri indesiderati, ricordiamoci di spruzzare, con una qualsiasi pompetta aerosol, della tormalina nella stanza asettica e termostatica. In questo modo saremo sicuri che sul terreno di coltura (di cui parleremo più tardi) si formeranno solo le colo-

**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**

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

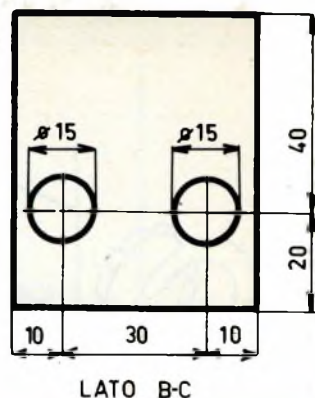
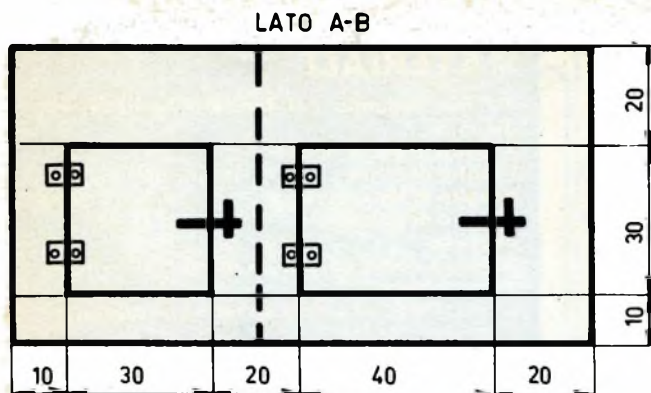
```

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 dichiarato. Questo poderoso sistema, che si copia direttamente sulle 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 medio vi pare, a:

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



nie di batteri che noi vogliamo poiché con la tormalina abbiamo distrutto ogni altra forma vivente eventualmente presente nella stanza.

#### Parte termostatica

Questa camera è praticamente una incubatrice. Infatti, dopo aver preparato una coltura, dovremo fare in modo che si sviluppino le colonie di batteri da noi desiderati per poterli poi studiare al microscopio. Per far questo dovremo lasciare la coltura per un certo tempo (come poi vedremo) ad incubare in un luogo asettico ed a temperatura costante, questo luogo non è altro che la nostra camera termostatica.

Poiché, come abbiamo detto, non dovrà esserci dispersione di calore, questa parte verrà rivestita nel seguente modo: si incollerà sul legno uno strato di feltro, sul feltro uno strato di lana di vetro, sulla lana di vetro uno strato di polistirolo espanso.

Con questo metodo dovremo ricoprire sia le pareti che il pavimento ed il soffitto.

Nella collocazione dei tre strati di isolanti ricordiamoci di non farli arrivare fino alla som-

mità dell'involucro di legno ma di farli terminare circa 10 cm più sotto in modo che quando monteremo il coperchio, anch'esso rivestito con i tre strati, risulterà tutto allo stesso livello ed oltre a non avere dispersioni di calore si avrà una buona riuscita anche dal punto di vista estetico.

Ricordiamoci di lasciare le due fessure per gli sportelli che verranno anch'essi ricoperti come il resto e che si chiuderanno dall'esterno con il sistema a chiavistello.

E' evidente che lo sportello che comunica con la parte asettica serve per introdurre direttamente le colture nell'incubatrice per i motivi suddetti, mentre l'altro sportello serve per togliere le colture ormai incubate e sviluppate.

Ricordiamoci infine di lasciare un foro (nella parte frontale di tutto l'apparato) per l'installazione di un termostato che ci permetterà di produrre e mantenere una temperatura, all'interno dell'incubatrice, come vogliamo noi. In tutti i modi, per l'esatta costruzione e collocazione di tutto questo impianto, vedere il disegno.

Per quanto riguarda il termostato non c'è molto da dire infatti in commercio ve ne sono

**LA**

**MICROCINESTAMPA**

di PORTA GIANCARLO

**SVILUPPO - INVERSIONE**

**STAMPA - DUPLICATI**

**RIDUZIONE 1x8-2x8-9,5-16 mm**

**TORINO - VIA NIZZA 362/10**

**TEL. 69.33.82**

### VINCERETE AL LOTTO

decine o centinaia di migliaia di lire, ogni settimana e con certezza matematica, adoperando il METODO PIU' FAMOSO ED IMPORTANTE D'ITALIA che fa vincere ambi secchi in maniera davvero sorprendente. Ecco il consiglio che vi diamo: non lasciatevi sfuggire l'occasione di acquistare subito questo nuovo metodo; fino a quando il gioco in tal senso sarà permesso avrete l'unica e vera possibilità di ottenere vincite con soddisfazione. Costa L. 3.000 che dovete inviare, a mezzo vaglia postale o assegno bancario, indirizzando a:

**GIOVANNI DE LEONARDIS**

3<sup>a</sup> Traversa Mariano Summola 13 - NAPOLI - Telefono 24.80.41

Riceviamo in Redazione dalle ore 15 alle ore 17, Via Tito Angelini, 10 - NAPOLI. (Tel. 37.59.53). (Si garantisce il rimborso se non dovessero risultare vere le nostre affermazioni).





N.B. per una esatta interpretazione sul modo di usare i guanti, vedere fotografie.

## MATERIALI

Tavole di legno del formato riportato nel disegno

1 lastra di vetro 70 x 50

1 foglio di feltro

1 foglio di lana di vetro

1 foglio di polistirolo espanso

larghi 50 cm, lunghi 500 cm circa ed alti 1 cm

Vetreteria come da elenco interno all'articolo

1 termostato

1 fornello ad alcol con retina posa-oggetti

1 camice bianco

1 paio di guanti da chirurgo

1 benda para-viso

1 microscopio

Qualche libro scientifico

4 guanti di gomma con manicotti (sempre in gomma)

Stucco da legno

vernice bianca allo smalto

colla di pesce

coppale

di vari tipi. Noi consigliamo di comperarne uno che abbia una escursione termica che vada da pochi gradi fino ad una cinquantina.

Occorrerà ora fornire il nostro laboratorio degli attrezzi necessari.

Questi attrezzi sono:

- 20 capsule di Petri
- 20 pipette da circa un millimetro
- 20 beute (capacità: 1/4 di litro)
- 10 provette da 25 o 30 millimetri, con relativo porta-provette
- 5 beute (capacità: 1 litro)
- 2 bottiglie cilindriche senza collo e graduate, da 100 millimetri
- 2 pompette di gomma
- 2 anelli di filo metallico (molto sottile) montato su di un manico di legno
- 2 bisturi
- 2 bacchette di vetro lunghe 20 o 30 cm
- 2 pinzette
- 1 forcipe prendi-tampone (quelle per chirurgia)

Naturalmente dovremo tenere questi strumenti o in un armadietto a vetri oppure su di un tavolo pulito.

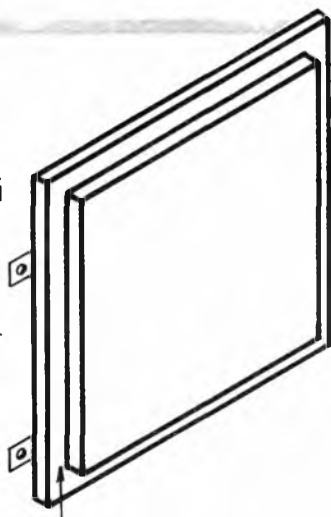
### Il microscopio

Per quanto riguarda il microscopio esso dovrà rispondere a vari requisiti.

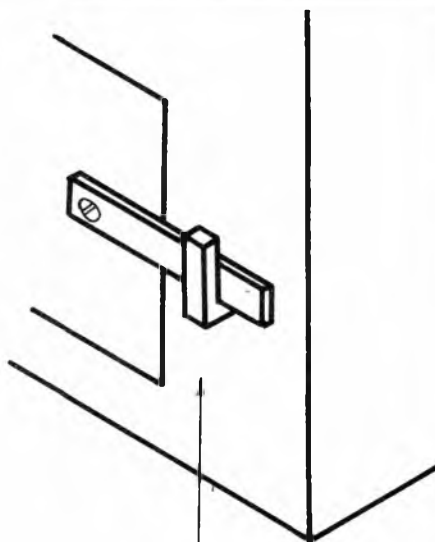
I più importanti sono: 1) un limite medio di



particolare degli sportelli con guarnizioni in gomma



in questa scanalatura va attaccata una striscia di gomma che, quando la porta viene chiusa elimina ogni fessura



particolare del chiavistello

ingrandimenti di circa 1200 per 2, un sistema di illuminazione a condensatore con luce interna.

Sarebbe inoltre interessante procurarcene uno al quale sia possibile applicare la macchina fotografica, onde poter documentare maggiormente gli esperimenti.

Naturalmente questi tipi di microscopi sono già professionali ed il non plus ultra per un batteriologo. Però se vogliamo rimanere in un campo più economico ci possiamo indirizzare verso quelli giapponesi, i quali sono semi-professionali ed il loro prezzo può andare da L. 10.000 a L. 40.000.

### *Sterilizzazione degli strumenti*

Prima di ogni esperimento o di ogni lavoro ricordiamoci di sterilizzare i recipienti e gli strumenti che ci occorreranno. Per far ciò dovremo procedere nel seguente modo.

Chiudere tutti i recipienti (boute, capsule, provette, pipette, cilindri) con dei tappi di sughero che ci saremo costruiti appositamente. Introdurre quindi ciò che vogliamo sterilizzare in un forno (quelli da cucina vanno bene) facendo attenzione che inizialmente sia freddo o meglio, a temperatura ambiente, ed aumentando pian piano la temperatura fino a raggiungere circa 170°C. Arrivati a questa temperatura si farà in modo che rimanga costante per circa 1 ora, dopodiché si lascerà raffreddare gradualmente senza toccare più nulla prima degli esperimenti o se proprio sarà necessario, per trasportare il



materiale così sterilizzato in camera asettica, od in altro luogo che avremo reso asettico spruzzando della tormalina, sarà bene indossare il camice bianco, la benda sul viso ed i guanti da chirurgo (anche questi indumenti dovranno essere spruzzati di tormalina) in questo modo saremo sicuri di non contagiare gli strumenti.

### *Terreno di coltura*

Dovremo ora preparare il terreno di coltura il quale non è altro che un ambiente particolare nel quale si sviluppano molto bene le colonie di batteri e che dovremo preparare lavorando nell'interno della camera asettica, come del resto tutti i nostri lavori.

I suoi componenti sono: 1 litro di acqua distillata, 1/2 Kg di carne tritata molto finemente. Si mescoli molto bene il tutto e si introduca in frigorifero a circa 10°C per un tempo non inferiore alle 10 o 12 ore. Si elimini ora il grasso che si sarà condensato e si passi questa specie di « brodo » mediante una garza sterilizzata od un filtro chimico reperibile presso un negozio di articoli chimici, si aggiunga altra acqua distillata e molto sale da cucina (si faccia attenzione però a non renderne saturo il « brodo »).

Giunti a questo punto possiamo preparare due tipi di coltura.

Il primo tipo consiste nell'immettere il brodo in alcune capsule di Petri, esporre le capsule all'aria aperta per almeno 24 ore e lasciarle nel termostato per almeno 48 ore a circa 37°C. Dopodiché si saranno sviluppate molte colonie che potremo osservare e studiare al microscopio. Dovremo fare molta attenzione però, perché questo metodo è pericoloso in quanto nell'aria sono presenti molti batteri patogeni.

Il secondo metodo consiste nell'impiantare nel nostro brodo un ceppo batterico reperibile presso una casa farmaceutica. Poiché è più sicuro lavorare con ceppi batterici provenienti da industrie farmaceutiche noi daremo ora un metodo di procedimento per effettuare qualsiasi tipo di esperimento con certi ceppi batterici.

### *Metodo generale di sperimentazione*

Sterilizziamo innanzi tutto le due camere spruzzando della tormalina, indossiamo il camice, i guanti, la benda e cominciamo il nostro lavoro introducendo nella camera termostatica tutto ciò che ci occorrerà per effettuare l'esperimento.

Introdurremo cioè un paio di beute contenenti il brodo, 2 capsule di Petri chiuse con i rispettivi coperchi e contenenti una il ceppo batterico e l'altra il brodo, alcune capsule di Petri vuote e chiuse, un fornello ad alcool con retina porta-oggetti ed un anellino.

Facciamo arroventare l'anellino sul fornello ad alcool, in tal modo sarà sterilizzato.

Riscaldiamo bene le due capsule di Petri ponendole sulla retina del fornello ad alcool, quindi, molto velocemente, immergiamo l'anellino nella capsula contenente il ceppo e sempre velocemente affondiamolo nella capsula contenente il brodo.

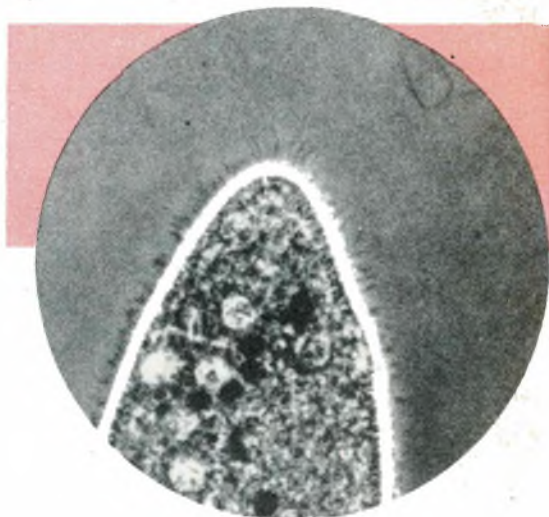
Lasciamo ora riposare quello con il brodo (ed i batteri) per 2 o 3 ore dopodiché la introdurremo nel frigorifero dove dovrà rimanere per circa 24 ore a circa 5 o 6°C.

Nel frattempo introduciamo il brodo contenuto nelle beute nelle capsule di Petri che abbiamo messo nella camera asettica.

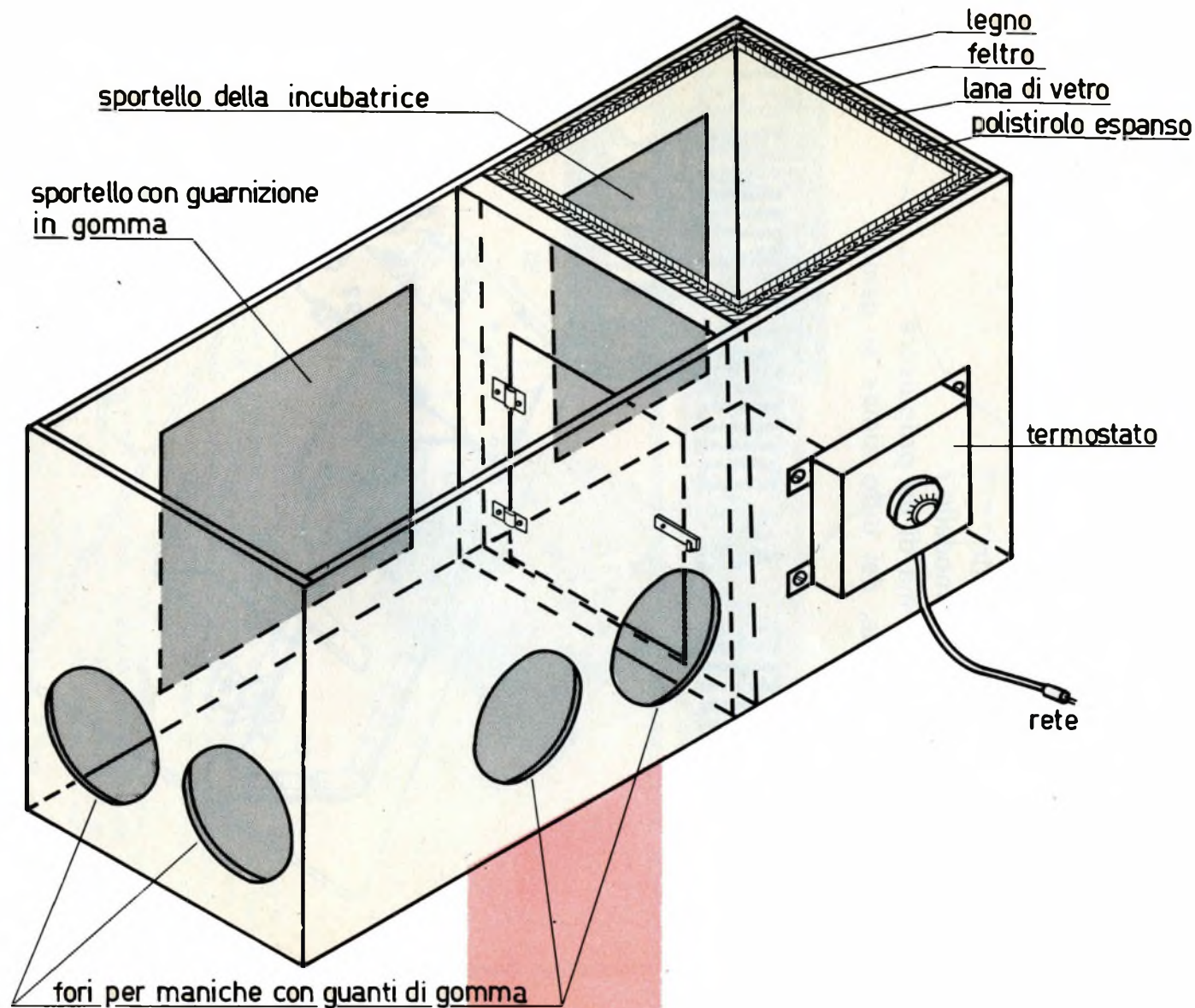
Dopo le 24 ore, con una pipetta sterilizzata immettiamo alcune gocce del brodo con i batteri nelle capsule preparate. Introduciamo queste ultime nella camera termostatica (facendole passare direttamente da quella asettica) che avremo preventivamente resa asettica con la tormalina e lasciamole incubare per circa 200 ore ad una temperatura costante di 37°C.

Infine, trascorso questo tempo potremo studiarli al microscopio.

STEFANELLI SANDRO







il propulsore di Stockmann è ora impiegato  
nei satelliti artificiali  
e si ritiene che un domani avrà largo impiego  
nelle stazioni orbitanti.  
Cos'è questo strano motore?  
Vediamolo assieme, e, più importante,  
vediamo come poter costruire  
un modello di questo apparato.  
Non si tratterà però di un modello  
« statico » esemplificativo, ma di un propulsore  
perfettamente funzionante, del tutto simile ai gemelli  
« spaziali ».

## UN MOTORE A DIODO TUNNEL

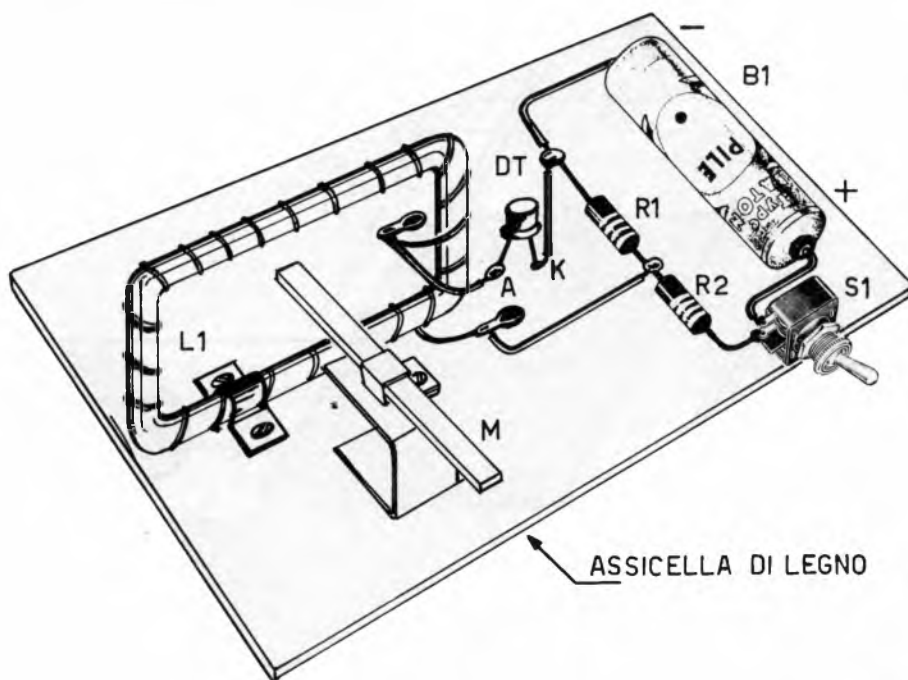
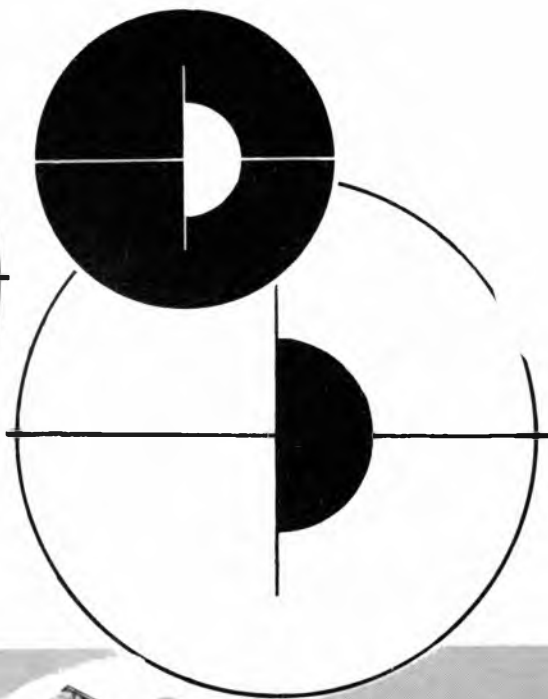
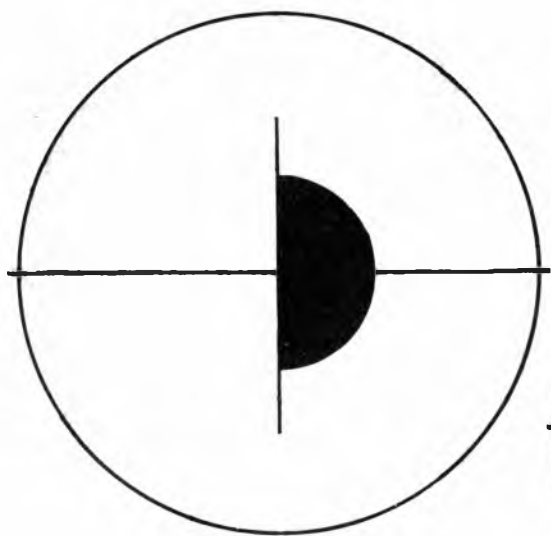


Fig.2



## **COSTRUITEVI UN MOTORE « SPAZIALE »**



E' passato qualche anno da quando il professore Harry E. Stockman, incaricato di ingegneria elettronica al politecnico di Lowell (Massachusetts) brevettò il motore a diodo tunnel; da allora questo ha seguito una evoluzione industriale e oggi per la NASA vengono costruiti dei micro-motori «tunnellizzati» che girano a velocità fantastiche, pur assorbendo potenze infinitesimali.

Non ci risulta però che il motore Stockman, forse più «elettronico» che elettrotecnico, abbia fin'ora attratta l'attenzione di qualche dilettante, nel senso che non ci risulta che qualcuno abbia provato questo ben strano propulsore costruendolo con mezzi «arrangistici».

Riteniamo quindi degna di attenzione la descrizione di un motorino rispondente al princi-

pio: noi abbiamo montato il nostro «motore Stockmann» usando un diodo tunnel un po' bruciato da precedenti esperimenti, una bobina recuperata da un dynamotor rovinato, una barretta di Alnico 5; un paio di resistenze e una assicella di legno.

Uh, grave omissione! Abbiamo usato anche qualche ritaglio di alluminio, tre viti e una perla di vetro un tempo appartenuta ad una collana «anni venti» di una gentile signora di nostra conoscenza.

Vediamo ora come è fatto questo motore formato da rottami, collane e diodi tunnel declassati.

La figura 1 ne mostra lo schema elettrico, mentre la figura 2 illustra l'aspetto del prototipo.

A prima vista si nota che non sono previste



spazzole, collettore, né altri contatti striscianti. Questa è una peculiare caratteristica di questo genere di motori, ragione del favore che ha incontrato presso i progettisti spaziali, e punto di forza della sua « Reliability »: certi propulsori di Stockman prodotti in serie, sono previsti per lavorare 18.000 ore senza interventi di servizio! Il motore consta di tre parti essenziali: il diodo tunnel, la bobina di campo, il magnete rotante.

Come si vede dallo schema elettrico, il diodo è usato da generatore di impulsi autobloccato (in regime di conduzione negativa) tramite il circuito oscillante formato da L1 e dalle relative capacità parassite.



## SCHEMA ELETTRICO DEL PROPULSORE

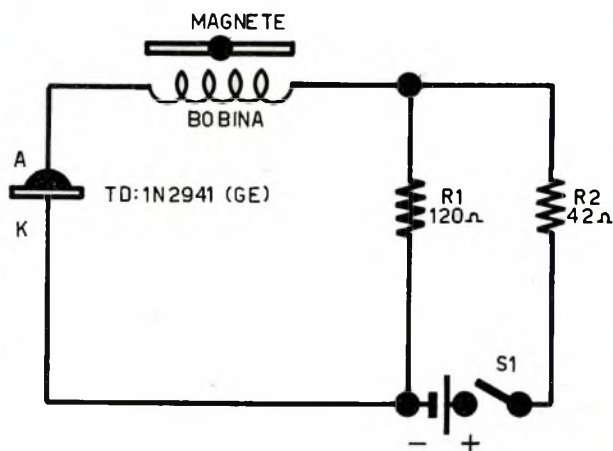


Fig. 1

La frequenza di innesco in queste condizioni è bassa: qualche migliaio di Hertz. Nel circuito magnetico alternato della L1, è immerso il magnete permanente « M ». Dando un colpo a « M » in modo che esso possa rotare sul suo perno, accade che gli impulsi elettromagnetici irradiati dalla bobina incontrino le linee di forza di « M » e pertanto « M » sia spinto a ruotare in sincronia con un valore sottomultiplo degli impulsi dell'oscillazione. Si è visto che il motore necessita di un avviamento meccanico: ciò è l'unica, grande pecca del propulsore Stockman; le varie industrie interessate allo sfruttamento del trovato hanno elaborato degli ingegnosi sistemi elettromagnetici « self starting »: è inutile esaminare, ora questi accessori, visto che a noi il congegno interessa unicamente sotto un profilo sperimentale.

Diremo piuttosto che il complesso accetta i più vari ed ampi parametri ibridi e non si rifiuta di funzionare.

Per esempio, il magnete, purché non scarico, può essere piccino o grande, pesante o leggero: gli unici limiti derivano dal sistema di supporto che deve assicurare il minimo attrito.

Altrettanto si può dire della bobina: essa deve essere calcolata per assicurare un innesco a frequenza bassa, compresa fra 1.000 e 2.000 Hz, ad esempio.

Il diodo usato: beh, inutile indicare un dato tipo! Basta che oscilli, e va bene. Nel prototipo è stato usato un elemento scassatello, già « strinato » per sovraccarico (il tapino era stato portato



nel regime di conduzione diretta «positiva» fino ad arroventarsi in una prova precedente) che in bassa frequenza non «fa una piega», innescando con assoluta sicurezza.

## MONTIAMO IL MOTORE

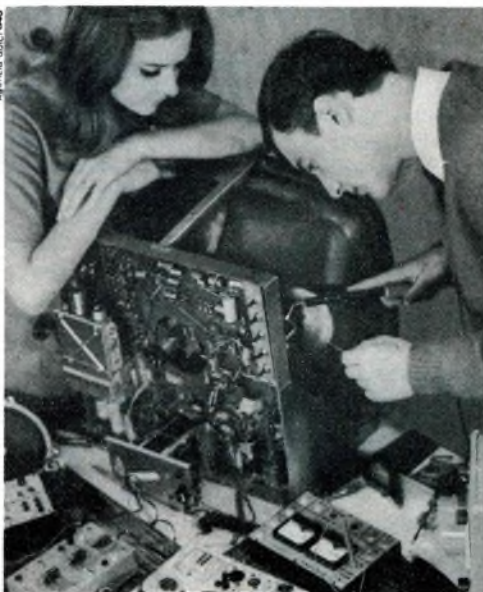
Il prototipo del motore qui descritto usa come base un «pezzettaccio» di legno: una volgare assicella da 12 x 20 cm. Su di essa è fissata prima di tutto la bobina L1, che può essere realizzata avvolgendo su di un'anima di legno da 7 x 12 cm 1.000 spire di filo da 0,4 mm, ricoperte di nastro adesivo per ottenere quella essenziale compattezza e rigidità che è di norma.

La L1 è tenuta stretta da due cavalieri (fig. 2) di nylon ad evitare diminuzioni del fattore di merito. Il magnete «M» è ben duro da forare: la lega alluminio-nichel-cobalto (alnico), che generalmente è la base di ogni moderna calamita, è capace di consumare una normale punta, facendosi appena-appena segnare. Avete punte di scorta per il vostro trapano? Provateci, sarà una esperienza istruttiva: fatti due millimetri o meno di foro, potrete tranquillamente gettare l'arnese per svedese e temperato che sia.

Alla luce di queste prove, suggeriamo di fissare il magnete tramite un domestico cavallotto, come si vede nella figura 3; si può usare allo scopo della lamiera d'alluminio piegata.

# SAPERE E' VALERE

E IL SAPERE SCUOLA RADIO ELETTRA  
E' VALERE NELLA VITA



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 rischi 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 - TRANSISTORI - 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

Per un buon funzionamento del motore è necessario che l'attrito sia davvero minimo: se il rotore stenta a girare, non otterrete funzionamento alcuno.

Nel prototipo abbiamo usato come « cuscinetti » una perla di vetro trovata in casa, lubrificata con grasso al silicone: ogni altro grasso va bene. Noi abbiamo usato quello poiché era disponibile perché avanzato dal montaggio di transistori di potenza.

La figura 3 illustra i particolari del fissaggio.

Veniamo ora ai componenti squisitamente « elettronici ».

Le due resistenze sono critiche, qualora si usi il Tunnel 1N2941; i valori sono calcolati per fare oscillare il diodo, ovvero per determinare il suo funzionamento sul tratto a resistenza negativa della curva. Usando l'1N2941, dette resistenze devono essere precise, con il 5% massimo di tolleranza. Qualora sia preferito un altro diodo, il TD3 o altro della serie « sperimentale » General Electric, i valori di R1 e R2 varieranno e saranno adattati al semiconduttore usato. Per esempio, con il TD3, la R1 dovrà essere da 75 ohm, mentre la R2 sarà da soli 12 ohm (sempre al 5%).

Ora concludiamo.

La Thomson-Italiana di Paderno Dugnano Milano (via Erba 21) può fornire i diodi qui citati: i vari TD1, TD2, TD3, rispettivamente corrispondenti agli 1N3712, 1N3713, 1N3716, 1N2941, e altri simili. I prezzi vanno dalle 9.500 lire in su; generalmente, costano di più i modelli forniti di un rapporto IP-IV maggiore; in altre parole, di un tratto più lungo di resistenza negativa, il che permette un aggiustaggio meno critico.

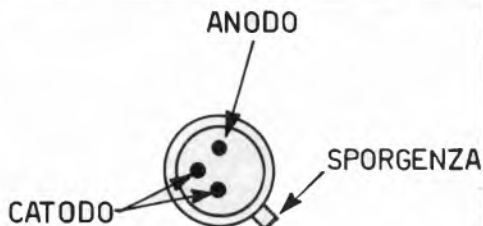
Chi vuole sperimentare questi nuovi semiconduttori, può prendere contatto con la Ditta: noi abbiamo avuto un servizio pronto, brillante e accurato. Siamo certi che i nostri lettori saranno trattati con uguale premura.

Il nostro motore Stockman, per rudimentale che sia, funziona molto bene.

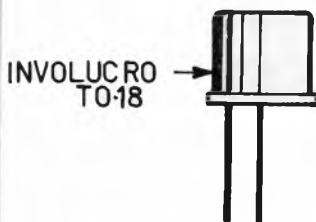
Per prova, è stato alimentato con tre celle solari S4-M, shuntate da un condensatore da 1.000 microfarad: prima delle ferie è stato lasciato sotto il raggio di una lampada da 100 Watt ed al nostro ritorno, dopo 26 giorni e notti, era ancora lì che ronzava tranquillamente.

#### BIBLIOGRAFIA

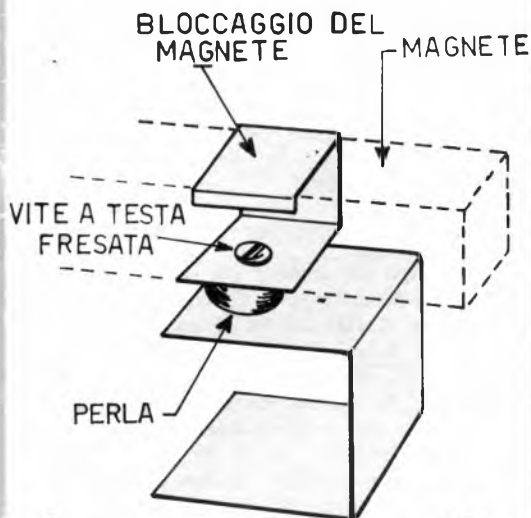
- STOKMANN H. E.: *Tunnel Diode Superrigenerative Parametric Motor*. Proceedings of I.R.E. pag. 1586, Ottobre 1961.
- GOTTLIEB E.: *Tunnel Diode Oscillators*. Electric Design, Marzo 1963.
- Automate Advanced Research Bulletin*, Gennaio 1965.



CONNESSIONI 1N 2941



ATTENZIONE IL TERMINALE "ANODO,"  
E' CONNESSO ALL'INVOLUCRO



# i materiali

- B:** pila da 1,5 Volt, da torcia.
- Bobina:** vedi testo.
- R1:** per il diodo modello 1N2941: resistenza da 120 ohm.
- R2:** per il diodo modello 1N2941: resistenza da 42 ohm.
- TD:** Diodo tunnel 1N2941 delle General Electric, o equivalenti (vedi testo).



# ALTRI DUE SCHEMI

... per i nostri regali!

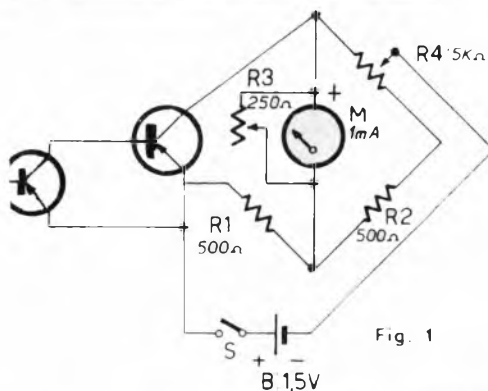


Fig. 1

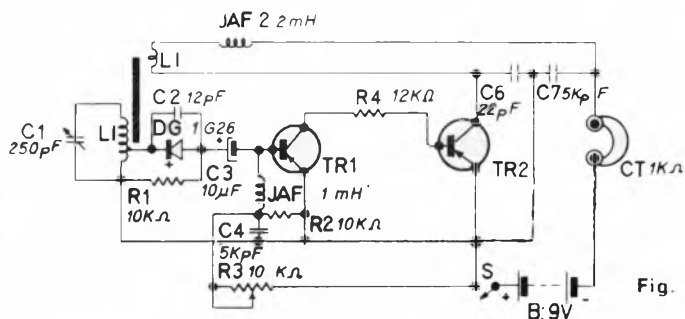


Fig. 2

## UN MISURATORE DI LIVELLI LUMINOSI DEBOLI E DEBOLISSIMI

Lo schema appare nella figura 1. L'elemento rivelatore è il fototransistor contenuto nella confezione che forma il regalo numero 1. FT1 è direttamente accoppiato a TR1, che può essere uno dei due transistor professionali della confezione regalo numero 2.

Al posto di quest'ultimo si può usare un AC122 o similari. Il forte guadagno in corrente continua offerto dal secondo stadio, permette la rivelazione e la esatta misurazione di luci assai deboli, pur impiegando un milliampmetro non molto sensibile. Per evitare letture falsate dalle variazioni di temperatura ambientale TR1 è montato in un circuito a ponte azzerabile tramite P1. P2 serve per la calibrazione dell'indicatore, che può essere effettuata usando come paragone un esposimetro per fotografia.

## UN SEMPLICE RICEVITORE « REFLEX » AD ALTO RENDIMENTO

Questo circuito è un « Reflex totale » per onde medie. Ha la particolare caratteristica che tutti e due i transistori usati lavorano prima come amplificatori RF, poi come amplificatori audio: si ottiene così una sensibilità assai elevata, ed assimilabile a quella raggiungibile usando quattro diversi stadi. L'impiego della reazione nel primo stadio aumenta ulteriormente la sensibilità.

La cuffia da usare è da 1000 ohm (CT): però, senza sacrificare l'efficienza si può sostituirla con un piccolo trasformatore d'uscita per push-pull di transistor, usato con l'intero primario in circuito trascurando la presa. Al secondario del trasformatore può essere collegato un normale auricolare miniatura da otto ohm.

I transistori sono quelli donati come « numero 2 ». Non è conveniente sostituirli con altri modelli dato che le caratteristiche di TR1 e TR2, in questo schema, sono piuttosto critiche ed obbligate.

NEL  
PROSSIMO  
NUMERO  
VEDRETE  
ALTRI  
PROGETTI  
NEI  
QUALI  
POTRETE  
USARE  
I  
MATERIALI  
DONATI  
A CHI  
SI  
ABBONA  
A  
SISTEMA  
PRATICO



# «I CLUB DI SISTEMA PRATICO»

## Un nuovo CONCORSO per le Sezioni:

---

# *meravigliosi premi!*

---

Ormai le iscrizioni al Club superano largamente il migliaio, ed in molti centri cantine e garages vari sono stati trasformati in centri di ricreazione e di studio: i membri vi si radunano periodicamente ed insieme realizzano, progettano, elaborano.

Vi abbiamo parlato, lo scorso mese, dei ragazzi di Parma e dei loro missili. Potremmo ora raccontarVi varie cose sulle iniziative che si svolgono a Roma, nel Barese, nei pressi di Milano e nella Lombardia tutta, in Sicilia ed in altri luoghi; ma lasciamo le corrispondenze al prossimo mese.

Stavolta vi diremo, amici del Club, che stiamo concretando una grande iniziativa: un concorso riservato agli appartenenti, ma **IN GRUPPO**, come dire che non saranno premiati i singoli, *ma le sezioni*.

Questa gara avrà lo stesso svolgimento dell'altra; concorreranno le realizzazioni con l'unica differenza che saranno ammesse solo le costruzioni, i progetti, gli elaborati realizzati *in sede e dai membri delle sedi*.

Non c'è limite né vi sono categorie escluse, re-

lativamente alle realizzazioni presentate: le sedi potranno concorrere inviandoci un missile, un radiorecettore, una statua intagliata, una gabbia per canarini, una motocicletta, una formula chimica, una fresatrice o un cacciavite. Purché sia realizzata dai membri del gruppo, tutti assieme o con la consulenza e la... critica di tutti, qualsiasi cosa va bene.

Cominciate fin d'ora ad affilare le armi, amici; se ne vedranno delle belle!

E... i premi?

Saranno davvero speciali, amici, *molto* speciali.

Nel prossimo numero ve li elencheremo dettagliatamente, esponendo il preciso regolamento del concorso, ma già da ora possiamo dirvi che forse rimarrete meravigliati dalla loro consistenza.

Vi farebbe gola un armadio pieno di volumi tecnici costituente una razionale biblioteca?

E un arredamento completo per il laboratorio della sezione? E un banco da lavoro, già attrezzato con i cassetti pieni di pezzi di ricambio?

Ebbene, troverete questo ed altro.

Con questo concorso, anche le sedi meno attrez-

---

### OFFERTE DI LOCALI PER LE SEDI DEL CLUB:

★ Il signor Massimo Aghemo, Via Municipio, 4 - Rivalta (Torino) ha un ampio locale da mettere a disposizione degli appartenenti al Club, e terreno per esperienze missilistiche.

★ Il signor Giuseppe Bevilacqua, Via Del Sabelli, 101 - Roma, ha un locale da mettere a disposizione del Club di fotocinematografia. Il Signor Bevilacqua, inoltre, avendo già un laboratorio di fotocine, si offre di praticare notevoli sconti sui lavori effettuati per conto del soci.

zate avranno finalmente la possibilità di sistemare « l'antro delle streghe » con una certa comodità funzionale.

Ora a Voi ragazzi: scriveteci le vostre impressioni su questa nostra iniziativa: diteci se intendete concorrere, e nel caso, almeno indicativamente, con quale oggetto vorreste partecipare alla gara; per esempio: missili, aeromodelli, apparecchi elettronici, realizzazioni meccaniche o di falegnameria: inviate la vostra adesione subito.

Invitiamo anzi i locali presidenti delle sezioni a interpellare gli amici, studiare un piccolo piano di... guerra, e rendercene edotti per lettera.

Indite una riunione straordinaria, amici: ne vale la pena.

Con l'occasione, nella vostra lettera, inviateci anche quelle notizie generali sulla vita e sulla possibilità di vita delle vostre sezioni, sulle iniziative che si sono concretate, sui nuovi iscritti, ed eventualmente sulle difficoltà che avete incontrato ultimamente.

Attendiamo le vostre lettere di commento.

VICE

*Questo mese, stante l'annuncio del concorso non abbiamo spazio per pubblicare i nominativi dei nuovi iscritti, provvederemo nel numero prossimo.*



## SCHEDA DI ADESIONE AL

### « CLUB DELL' HOBBISTA »

Retrocinato 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 ☐.

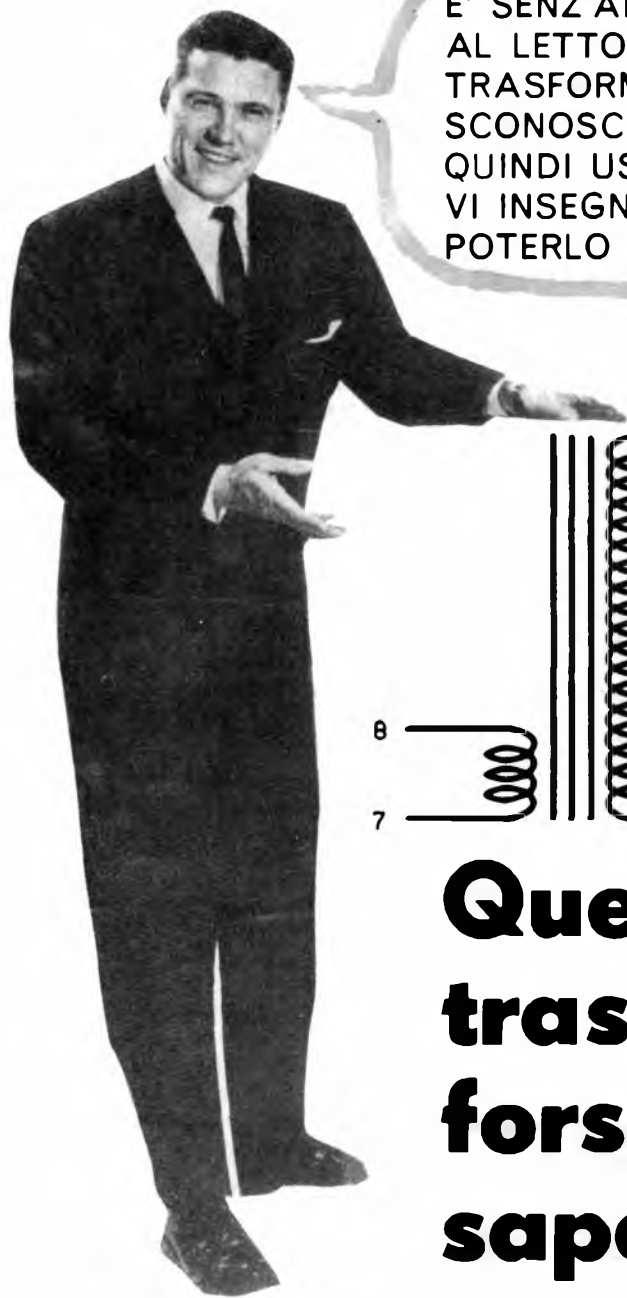
Si sentirebbe di dirigere il Club o preferirebbe lasciare ad altri appartenenti l'incarico? Dirigere ☐ partecipare semplicemente ☐.

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 ☐.

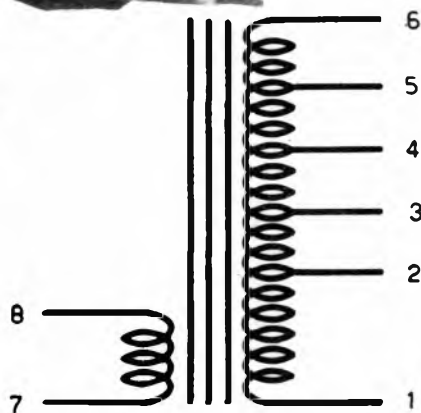
Nel caso, Lei, a quale sezione del Club vorrebbe essere iscritto?

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





E' SENZ'ALTRO CAPITATO  
AL LETTORE DI AVERE UN DATO  
TRASFORMATORE DALL'IMPIEGO  
SCONOSCIUTO E DI NON POTERLO  
QUINDI USARE:  
VI INSEGNIAMO COME  
POTERLO CLASSIFICARE



# Questo, sui trasformatori forse, non lo sapevate!

A CURA DI FULVIO SPALLETTA

Sarà accaduto a molti dilettanti, specialmente se sprovvisti di quella profonda conoscenza della materia che solo una lunga esperienza può dare, di dover tenere inadoperato o — magari — guastare un trasformatore di alimentazione, perché sprovvisto del codice dei collegamenti.

Noi, sempre desiderosi di aiutare nel loro lavoro e gli amatori e coloro che stanno attrezzandosi un laboratorio di radioriparazione, cercheremo di esporre rapidamente e — ci auguriamo — con sufficiente chiarezza un sistema, praticissimo ed originale, che permetterà di rifare il « codice

dei collegamenti» di un qualsiasi trasformatore o autotrasformatore surplus e di esaminare al tempo stesso l'efficienza.

Innanzitutto, diciamo che, per l'attuazione del nostro metodo saranno necessari due strumenti, un voltmetro in alternata ed un ohmetro, che ognuno certamente possiede, in quanto incorporati nei normali tester o misuratori universali. L'ohmetro, in particolar modo, deve — però — avere un fondo scala minimo (ad es. 100 ohms); mentre il voltmetro sarebbe preferibile fosse del tipo a valvola o, almeno di sufficiente sensibilità (5.000-20.000 ohms/Volts). Ciò per avere una sufficiente esattezza nelle misure che dovremo fare sul trasformatore in esame.

Inoltriamoci, ora, nel vivo dell'esame.

## I TRASFORMATORI TIPICI

Prima di inoltrarci nel vivo dell'argomento, non sarà inutile — specialmente per coloro le cui cognizioni di radiotecnica elementare non sono profondissime — distinguere i vari tipi di trasformatori esistenti in commercio e comunemente usati negli apparecchi radio o telericevitori e, in genere, nei complessi elettronici alimentati dalla rete in alternata.

Esistono, dunque, due tipi basici di trasformatori dei quali qui di seguito diamo le caratteristiche e la composizione generale:

1° tipo: *Trasformatori propriamente detti*: sono composti da due avvolgimenti; un primo, detto primario e dotato di prese intermedie che ne permettono l'adattamento alla tensione di rete. Ad esso fa capo — in un apparecchio radio — il cambio-tensione. Vi è, inoltre, un secondo (e, spesso anche un terzo ed un quarto) avvolgimento, detto secondario, al quale spetta il compito di fornire la tensione necessaria al funzionamento dell'apparecchio e che varia secondo limiti abbastanza ampi. Questo trasformatore lo si trova negli apparecchi non di tipo economico per i quali si preferisce l'autotrasformatore, che vedremo al numero 2.

2° tipo: *autotrasformatori*: sono costituiti da un solo avvolgimento munito di molte prese intermedie aventi la funzione di sostituire contemporaneamente il primario e il secondario del trasformatore sopra visto. Le prese, infatti, provvedono e all'inserzione corretta nella rete e all'alimentazione delle valvole, raddrizzatori, eccetera.

Un autotrasformatore può essere munito di un piccolo avvolgimento secondario a bassa tensione e che serve esclusivamente per l'accensione di lampade spie o dei filamenti di qualche valvola. E' di più facile realizzazione e più economico, meno ingombrante, lo si trova specialmente nei ricevitori commerciali a basso prezzo o ad ingombro ridottissimo.

## DUE TABELLE DA TENER PRESENTI

Riportiamo ora in figura 1 i dati e la rappresentazione schematica di un autotrasformatore e un trasformatore. Questi dati bisognerà tenerli presenti quando procederemo alla ricostruzione della *chiave di inserzione* del trasformatore in nostro possesso, perché su di essi si basa il nostro metodo.

### E, ORA, ALL'OPERA!

Immaginiamo, dunque, di dover utilizzare un autotrasformatore già in nostro possesso e di non conoscerne il sistema di inserzione e alla rete e le varie tensioni cui corrispondono i fili da esso uscenti.

Innanzitutto, osserviamolo attentamente dalla parte dove fuoriescono i collegamenti. Si noterà subito (figura 2) che essi vengono fuori progressivamente, cioè, *partendo dall'interno del cartoccio contenente tutto l'avvolgimento*. Bene, prendiamo subito nota di questa posizione riportando sullo schema che pensiamo corrisponda all'autotrasformatore in nostro possesso, la successione dei vari colori. Noi, per ovvii motivi, abbiamo sostituito a detti un numero progressivo che renderà meglio il nostro procedimento.

Il capo 1, infatti, che, si nota essere il più interno dei collegamenti, sarà certamente l'inizio dell'avvolgimento.

Quindi, riportiamo nello schema di figura 1 il numero 1 al suo posto. Così, faremo per il capo 2, il tre, il quattro, fino al capo 6, che è l'ultimo e, quindi, rappresenta l'altro estremo del trasformatore.

I fili sette e otto, invece, uscendo dall'altro lato dell'autotrasformatore, sono facenti parte del secondario a bassa tensione e, quindi, verranno considerati separatamente dagli altri.

Una volta fatto lo schema così come noi lo riportiamo alla tabella, prenderemo l'ohmetro e, fissato un puntuale (il negativo) al capo 1 dell'autotrasformatore, misuriamo, con molta attenzione e usando la scala più bassa dell'ohmetro in nostro possesso, le resistenze esistenti tra questo capo (1) e gli altri (cioè, 2, 3, ecc.).

Nell'esemplare da noi considerato, detti valori erano:

80 Ohms, tra i capi 1 e 2;  
100 Ohms, tra i capi 1 e 3;  
110 Ohms, tra i capi 1 e 4;  
120 Ohms, tra i capi 1 e 5;  
180 Ohms, tra i capi 1 e 6.

Dette resistenze furono misurate con volt-ohmetro elettronico avente come centro scala 50 Ohms. Usando strumenti diversi, avremo avuto dei valori leggermente differenti, specialmente nello spazio

tra i e 5, che sono distanziati tra loro da un numero relativamente basso di spire.

Una volta segnate in figura 3 (cioè nello schema teorico dell'autotrasformatore in esame) questa equivalenza valori (numeri) e resistenza, si potrà agevolmente stabilire, almeno in teoria a quali tensioni corrispondano i vari collegamenti intermedi esistenti sul trasformatore stesso.

Per ciò, saranno estremamente utili la tabella « B » (se si trattasse di trasformare propriamente detto, invece, ci riporteremmo a quella siglata « A » e varrà il principio, diremmo lapalissiano in base al quale:

*la resistenza tra gli avvolgimenti è direttamente proporzionale alla tensione che essi debbono sopportare. Cioè a resistenza maggiore, corrisponde tensione maggiore.*

Infatti, ecco le equivalenze tra colori (nel nostro caso numeri), resistenze e tensioni rilevate nell'autotrasformatore da noi esaminato:

colore	resistenza	misurata	tensione	nominale
1		inizio avvolgimento		
2	80		110	
3	100		125	
4	110		140	
5	120		160	
6	180		220	

Inseriamo, ora, il nostro autotrasformatore sotto tensione e, mediante un voltmetro per C.A.,

con portata fondo-scala adatto al nostro caso (e corrispondente, grosso modo ad una tensione maggiore di circa il 30% di quella massima prevista nella tabella suddetta) verifichiamo se le « tensioni nominali » da noi previste corrispondono a quelle effettive.

Nel nostro caso, avemmo queste misurazioni:

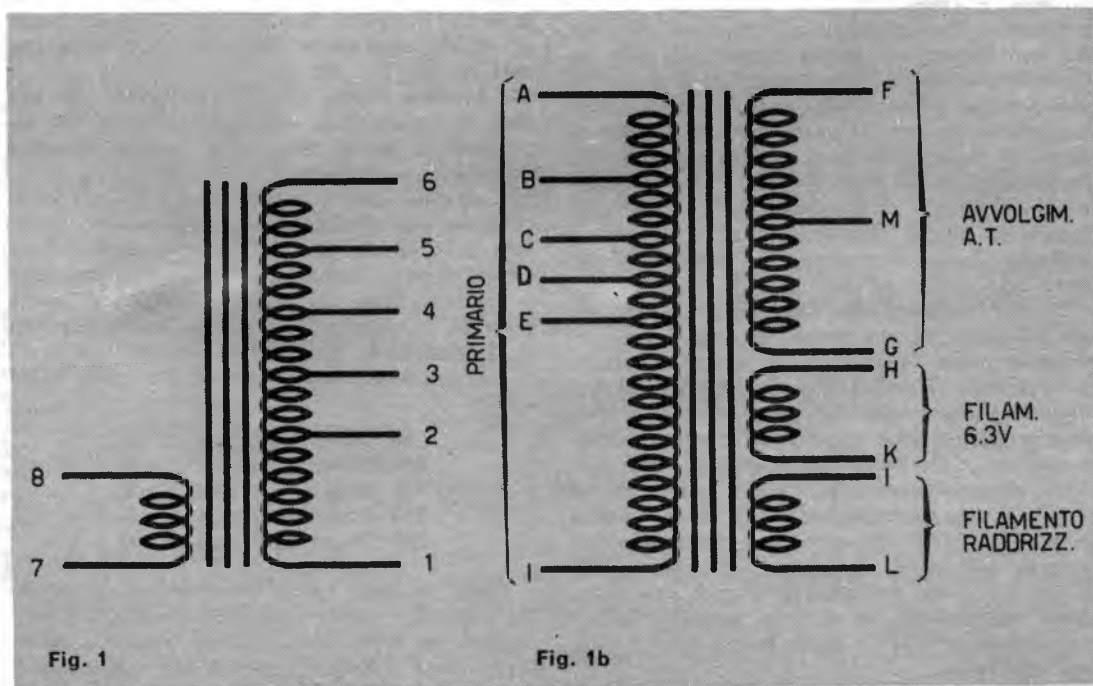
tensione prevista (nominale)	tensione effettiva (sotto tens.)
110 V	100 V
125 V	115 V
140 V	130 V
160 V	150 V
220 V	200 V

La differenza tra le due tensioni (nominale ed effettiva) era dovuta alla rete e ad altri fattori indipendenti dal funzionamento dell'autotrasformatore.

Le tensioni al secondario b. t. (capi 7 e 8) erano di 6,3 Volts circa. L'avvolgimento, quindi era adatto all'alimentazione di una lampada scala o di due valvole serie E (EL84, EF90, ecc.).

Riepilogando, dunque, il nostro autotrasformatore doveva essere così inserito nel circuito:

numero presa	tensione
1	inizio avvolgimento
2	110
3	125





# Eccezionale offerta!

Liquidiamo i seguenti gruppi di materiale elettronico:

20 Piastrine elettroniche con 60 e più transistori alta e bassa frequenza, diodi, condensatori, resistenze a sole L. 4000.



6 Transistori di potenza per costruire alimentatori e trasmettitori fino a 10 Metri L. 6000.



20 Transistori mesa e planari fino a 950 MHZ più di potenza tipo AC 26 a L. 5000



200 Componenti e minuterie utili per costruire sperimentando radio amplificatori ricevitori professionali a L. 3000.

Busta di 10 Transistori di marche speciali e diodi professionali al silicio per carica batterie alimentatori radio comandi radio telefoni a L. 3000.



Piatto giradischi in CC a quattro velocità con testina stereo alta fedeltà a L. 5000.

Si accettano contrassegni, vaglia postale e assegni circolari spedizione e imballo L. 500. Si prega di scrivere il proprio indirizzo in stampatello. Non si accettano ordini inferiori a L. 4000.

Inviare gli ordini alla Ditta:

Spett. C. B. M., via Carlo Parea 20/16 - Milano.

MI interessano maggiori dettagli sui seguenti materiali da voi offerti tramite "Sistema Pratico"

Vi prego inoltre di indicarmi senza impegno da parte mia la disponibilità di Oscilloscopi, schede per calcolatore, valvole, parti per circuiti a transistor, ricevitori, complessi HI-FI, parti per HI-FI (sottolineare ciò che interesserà)

Mittente:

Sig. \_\_\_\_\_ Via \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_ (Prov. \_\_\_\_\_)

# CBM

Via C. Parea, 20 - 16  
MILANO

4	140
5	160
6	220
7	inizio avv. b. tens.
8	6,3

Con un po' di pazienza, dunque, il nostro trasformatore non aveva più segreti e noi potevamo riutilizzarlo con grande soddisfazione ed economia. Il che per un dilettante, non sono cose da valutare poco.

## LA POTENZA DEL TRASFORMATORE

La potenza approssimativa che un trasformatore può dare è calcolabile mediante questa semplice formula:

$$\text{Potenza in Watt} = (\text{Sezione nucleo})^2$$

Ove la sezione del nucleo è quella che si ottiene moltiplicando la larghezza della colonna centrale del nucleo medesimo, per lo spessore di tutto il pacco lamellare.

Questa formula e il metodo sopra indicato sono adatti per tutti i trasformatori di produzione commerciale e costruiti secondo gli schemi generali di figure 1 e 2. Per tipi speciali, si potrà agire ugualmente e in base all'esperienza in materia che ognuno si sarà fatta.

Noi, comunque, consigliamo al lettore di fare qualche esperimento in tal senso, cercando di indovinare la chiave dei collegamenti in un trasformatore già conosciuto, in modo da poter acquistare quella pratica che è alla base del raggiungimento di ottimi risultati in ogni operazione radiotecnica.

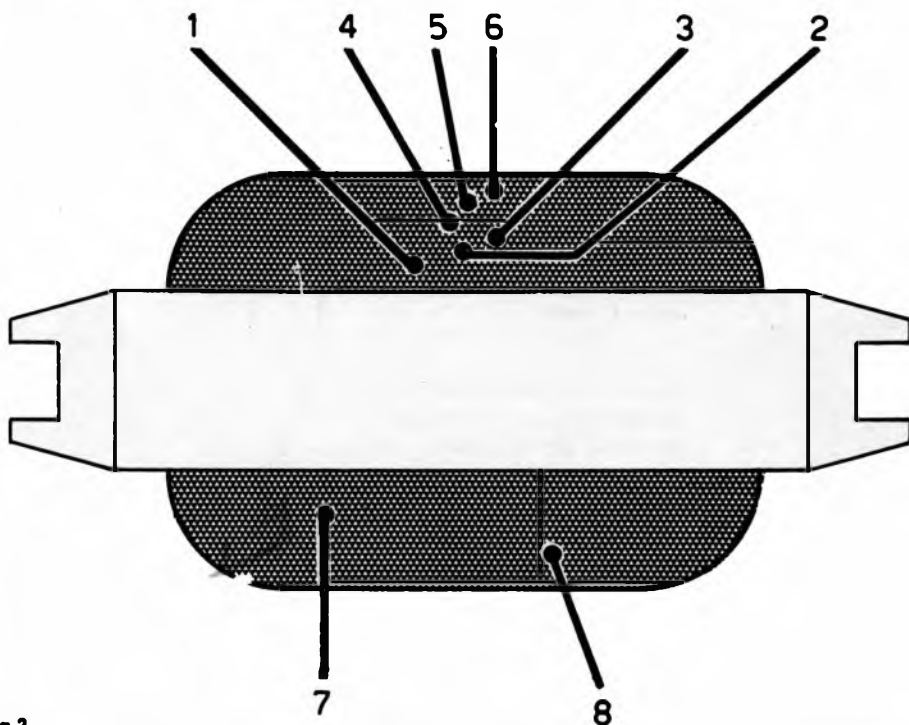


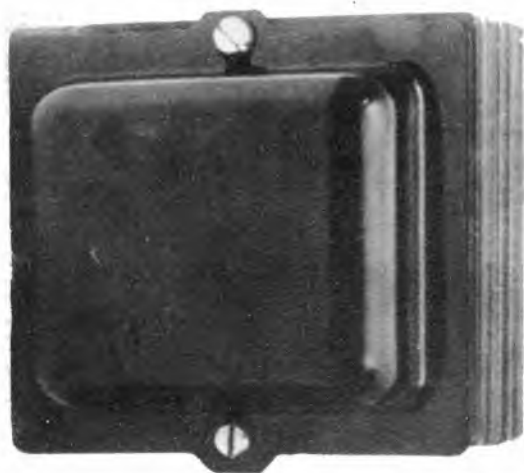
Fig.2

## DIDASCALIE

Fig. 1 - In ogni trasformatore od autotrasformatore, le varie prese intermedie tra l'inizio e la fine dell'avvolgimento si susseguono ordinatamente dal nucleo verso l'esterno.  
Fig. 1/b - Schema elettrico teorico di un normale trasformatore di alimentazione con un primario e tre secondari. La chiave dei collegamenti è riportata in tabella A.

fine dell'avvolgimento si susseguono ordinatamente dal nucleo verso l'esterno.

Fig. 2 - Schema elettrico teorico di un autotrasformatore di alimentazione munito di secondario per B.T. La chiave dei collegamenti alla rete è riportata in tabella B. A questo schema si riferiscono, peraltro, i dati riportati nel testo dell'articolo.



**Tabella B:** collegamenti tipici in autotrasformatore di alimentazione di tipo commerciale e con avvolgimento BT separato.

lettera - presa	tensione nominale (°)
1	inizio avvolgimento
2	110 V
3	125
4	150 V
5	160 V
6	220 V
7	inizio avvolg. b. tens.
8	6,3 V.

(°) In qualche autotrasformatore, tra una qualsiasi delle prese sotto riportate, e la successiva, ce ne può essere un'altra, avente tensione intermedia ed utilizzabile per l'accensione in serie di filamenti delle valvole o di qualche tipo particolare di valvola (es.: tensioni da 80 a 95 Volts). Questo si verificherà meglio quando l'autotrasformatore sarà posto sotto tensione per il controllo finale delle tensioni medesime.

**Tabella A:** collegamenti tipici in un trasformatore di alimentazione a 4 avvolgimenti (3 secondari e un primario).

Lettera-presa	tensione nominale (°)
I	inizio dell'avvolgimento secondario, da collegare alla rete insieme con uno degli altri capi.
A	220 V
B	160 V.
C	140 V
D	125 V
E	110 V
M	presa centrale avvolgimento 2 × A.T. (da collegare alla massa).
F	200 V (°°)
G	200 V
H	inizio avvolgimento B.T.
K	5 V (°°°)
L	inizio 2° avvolg. B.T.
	6,3 V

(°) in alcuni trasformatori, è previsto un avvolgimento per i 240 o 260 Volts, oltre quello per i 220.

(°°) questa tensione, adatta alle placche della raddrizzatrice AT può variare tra i 100 e i 500 o più volts. In alcuni trasformatori, poi, manca la presa G, essendo questo avvolgimento adatto per raddrizzatrici monoplacca.

(°°°) Questo avvolgimento serve per l'accensione della raddrizzatrice monoplacca. Può essere anche a 4 Volts, se è previsto per raddrizzatrici tipo europeo (AZ4 e simili). Se è per i 5 V, è per la 5  $\mu$  3 e simili.



SEZIONE CIRCONDARIALE

**PORDENONE**

CASELLA POSTALE N. 1

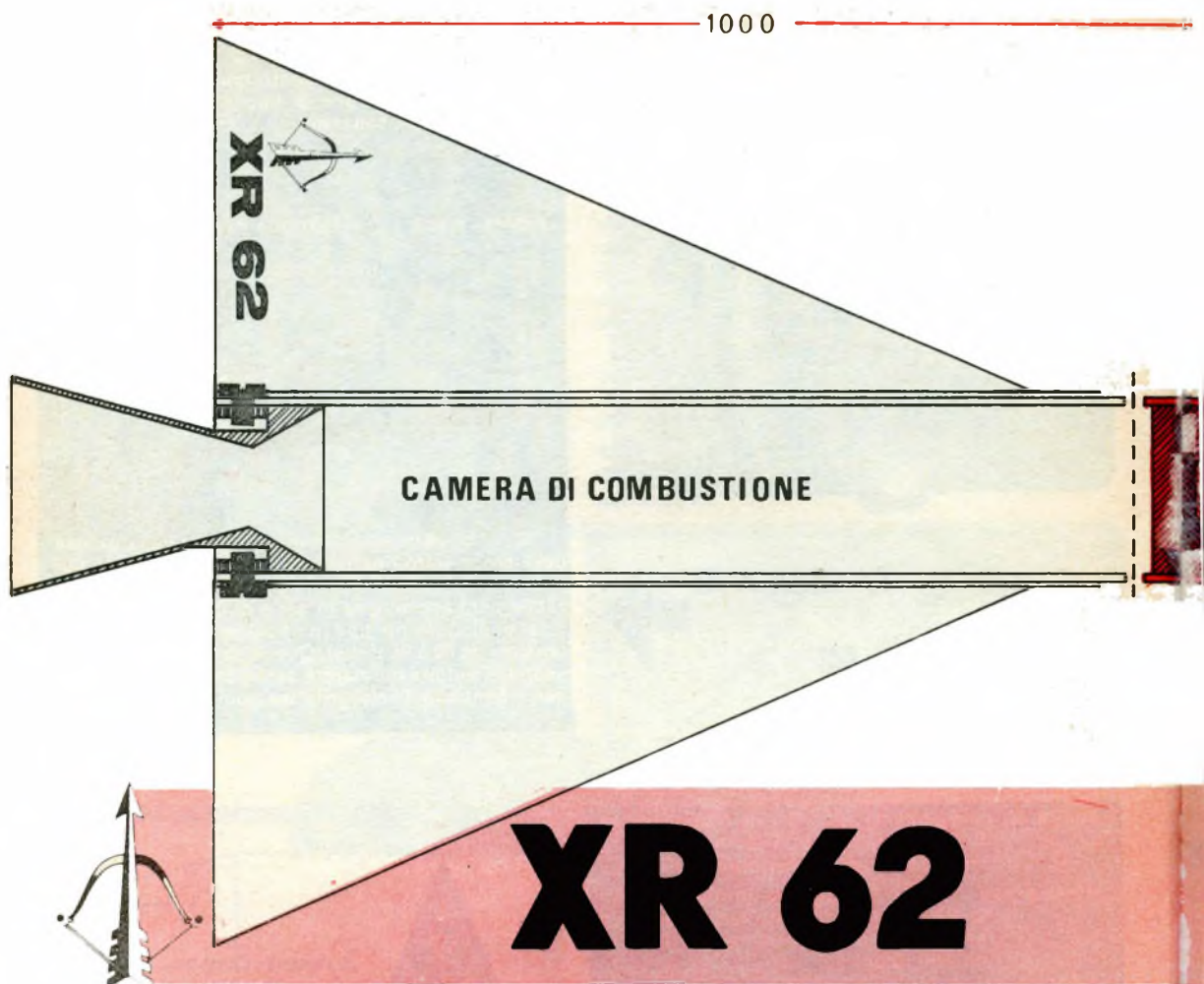
## 2<sup>a</sup> FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE

**Sabato 1 aprile 1967**

**Domenica 2 aprile 1967**

Gli interessati alla partecipazione potranno richiedere informazioni scrivendo alla A. R. I. Casella postale, 1 - Pordenone.





## Ecco un razzomodello completamente in acciaio di grandi dimensioni ed elevate prestazioni!

Presentiamo qui un modello molto interessante; caratterizzato dalle sue elevate dimensioni e prestazioni; diametro est. 5 cm, lung. tot. 149 cm, ed una spinta di 300 kg, che permette di montare sul razzo un grande contenitore per notevoli pesi.

Il modello se ben realizzato potrà portare sino all'altezza di 3000 metri carichi utili fino a kg. 1.

Passiamo alla sua progettazione.

*Ugello di scarico.*

Data l'elevata spinta richiesta l'ugello risulterà di notevoli dimensioni.

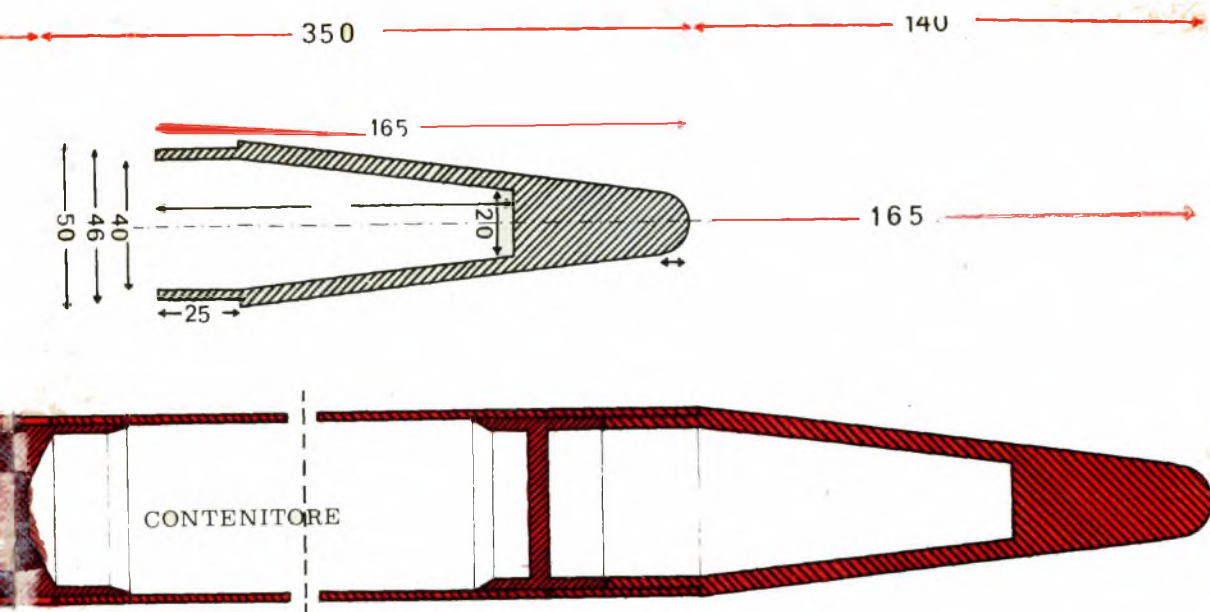
Per l'area di gola avremo:

$$A = \frac{\text{Spinta}}{1,25 \times 70} = \frac{300}{97,50} = 3,26 \text{ cm}^2$$

circa. Diametro di gola:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times A}{3,14}} = \sqrt{\frac{13,2}{3,14}} = \sqrt{4,2} = \text{cm. } 2,2.$$

Per l'area della sezione di uscita avremo:



**SCALA 1:1**  
**MISURE IN** mm



$$\frac{A_u}{A_s} = 8 \text{ per cui } \frac{A_u}{3,26} = 8. \text{ Ne risulta:}$$

$$A_u = 26,08 \text{ cm}^2.$$

Diametro della sezione di uscita:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 26,08}{3,14}} = \sqrt{\frac{104,32}{3,14}} = \sqrt{33,22} =$$

$$= 5,85 \text{ cm.}$$

Nella fig. 2 sono riportate le misure dell'ugello; la sezione convergente è di 30° mentre quella divergente è di 15°. L'ugello verrà realizzato al tornio da un tondino di acciaio inossidabile o AQ 45; esso sarà fissato al corpo del razzo mediante un anello in acciaio (fig. 2), realizzato anch'esso al tornio.

L'anello sarà infilato nel tubo dopo aver messo al proprio posto l'ugello, e verrà fissato al corpo del razzo mediante 6 viti da 6 mm. Dato che il cono divergente dell'ugello è più largo del tubo, l'anello, per essere introdotto nel tubo stesso, dovrà essere segato in 2 sezioni, come è mostrato in fig. 2.

### Corpo del razzo

Il corpo del razzo sarà realizzato con un tu-

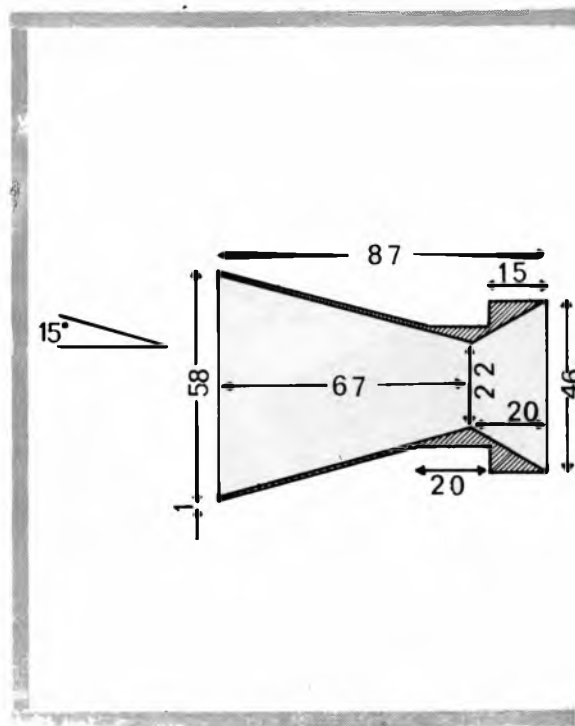
bo di acciaio del tipo AQ 42 senza saldatura, del diametro esterno di 5 cm. e avente spessore di 2 mm. La lunghezza del corpo del razzo è di 100 cm.

### Alette

L'area di una aletta sarà per questo modello di 103 cm<sup>2</sup>; questa misura va ridotta di 1/3, ottenendo così le dimensioni reali dell'aletta triangolare. In fig. 5 sono indicate le varie dimensioni delle alette; esse verranno realizzate in lamierine di alluminio di 2 mm: sarà bene rendere aereodinamici i bordi di entrata e di uscita con una lima. Le alette verranno fissate al corpo del razzo mediante la flangia ripiegata su questo: nella parte inferiore si praticherà un foro in cui passerà una delle viti di fissaggio dello ugello, mentre la parte sporgente superiore verrà stretta con un anello stringitubo filettato in acciaio.

### Fondello

Il fondello del corpo del razzo (fig. 3) è realizzato in acciaio, al tornio; esso è fissato al corpo del razzo con 6 viti da 6 mm montate con la stessa angolazione di quelle che fissano l'ugello. La parte superiore del fondello servirà a fissare il contenitore di alluminio.



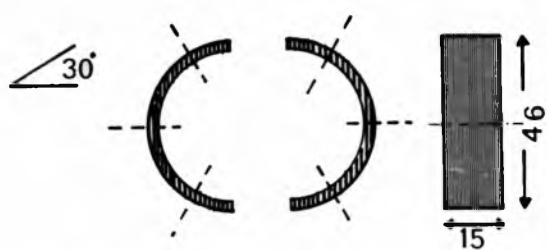
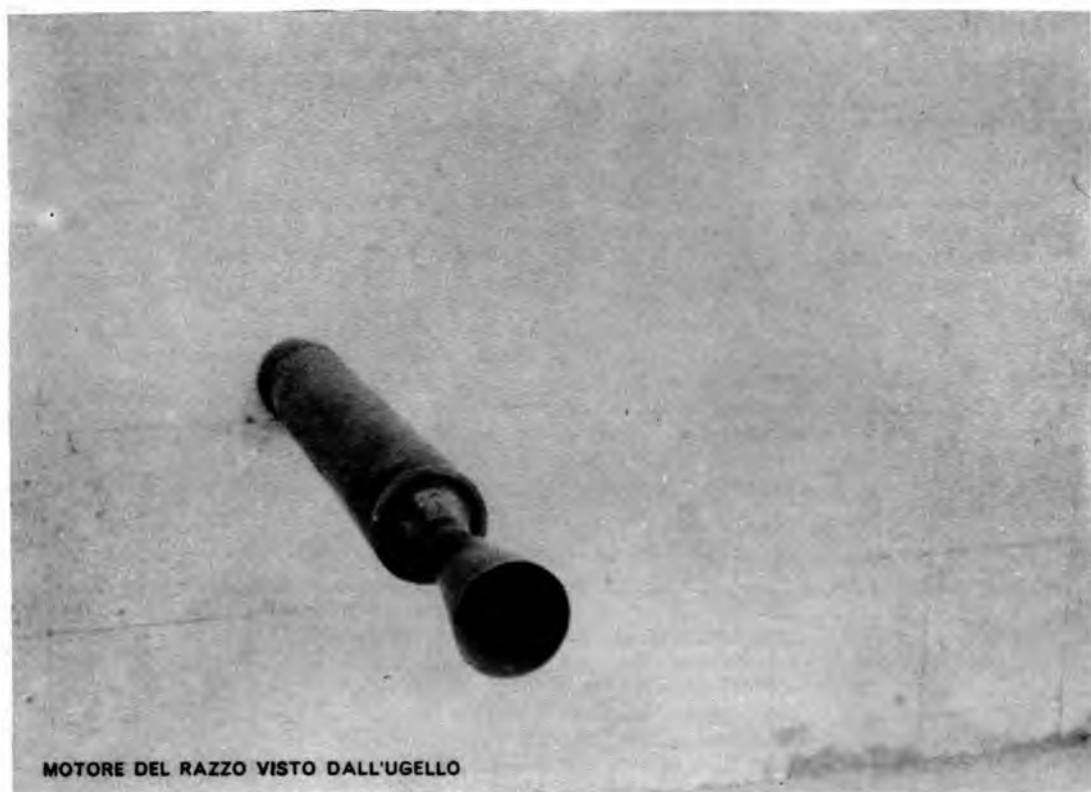


Fig. 2

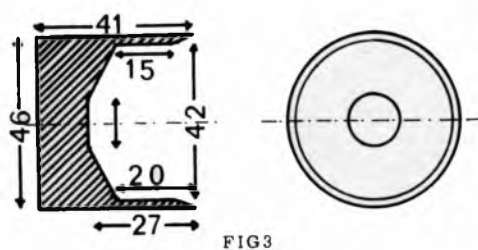


FIG3



## Contentitore

Il contenitore sarà realizzato con un tubo di anticorodal della lunghezza di 35 cm, diametro esterno di 5 cm e spessore di 2 mm; nella parte inferiore esso sarà fissato al fondello del motore per mezzo di 4 viti da 3 mm.

Nella parte superiore verrà chiuso con un piccolo fondello di alluminio tornito (fig. 4): il fondello verrà fissato con 4 viti da 3 mm.

## Ogiva

L'ogiva illustrata in fig. 6 verrà realizzata al tornio completamente in alluminio. Data la sua robustezza si presta egregiamente a contenere piccoli apparati radio trasmettenti; l'ogiva sarà fissata al corpo del contenitore per mezzo di 3 viti da 3 mm.

## Pattini di decollo

I pattini di decollo saranno costituiti da due lunghi cilindri, in modo che sporgano fuori dal profilo del cono di scarico dell'ugello, filettati ad una estremità con lo stesso passo delle viti da 6 mm che reggono l'ugello ed il fondello; essi verranno avvitati al posto di una vite che regge, rispettivamente, nella parte in basso, l'ugello e, nella parte superiore del missile, il fondello del motore. L'altra estremità dei pattini, che saranno realizzati al tornio da un tondino di ferro, sarà tornita in modo da realizzare una gola che scorrerà nella rampa di lancio; ovviamente, le dimensioni della gola saranno stabilite da voi a seconda del tipo di rampa a vostra disposizione.

## Accensione elettrica

L'accensione elettrica verrà realizzata con un filamento di nikel-cromo, annegato in un piccolo

strato di innesco, tipo clorato di potassio e zucchero, posto all'inizio della carica. Il diaframma sarà realizzato con un tappo di sughero.

## Propellente

La quantità di zinco e zolfo occorrente è data da: Peso propellente = Volume motore  $\times$  2,6 cioè:  $16,6 \times 100 \times 2,6 = 4316$  gr. Dunque, per il motore occorrono kg. 4,5 di Micrograna, nelle dosi di 2 parti di zinco + 1 parte di zolfo, in peso. Il tutto va pressato fortemente nel motore mediante una bacchetta di legno durante il caricamento.

## CALCOLO DELLA TRAIETTORIA

Come annunciato nell'articolo precedente, illustrerò le formule che consentono di determinare la traiettoria e quindi la gittata di un modello di razzo.

- 1) *Determinare la spinta del motore.*
- 2) *Determinare la velocità V del razzo al termine della combustione:*

$$V = G \times Isp \times \left( \log. \frac{N-1}{n} \right) \frac{N-1}{K}$$

dove: G è l'accelerazione di gravità alla superficie della terra (9,81); Isp è l'impulso specifico della micrograna (46 sec.); N è il rapporto di massa del modello (peso a pieno carico al momento del lancio diviso per il peso al termine della combustione); K è il rapporto Spinta iniziale/Peso del modello.  $\log_n$  è il logaritmo del rapporto di massa.

- 3) *Determinare la gittata o raggio d'azione X:*

$$X = \frac{(\text{Velocità al termine della combustione})^2}{\text{gravità alla sup. della terra}}$$

$\times \sin 2\alpha$ , dove  $\alpha$  è l'angolo di lancio.

N. B. — Per un angolo di  $85^\circ$ ,  $\sin 2\alpha = 0,173$ .

## ELENCO DEI MATERIALI OCCORRENTI PER LA REALIZZAZIONE DELL'XR 82.

- N. 1 tubo di acciaio Aq 42 senza saldatura per il motore;  $5 \times 100$  cm; spess. 2 mm.
- N. 1 tondino di acciaio inossidabile o AQ 45 per l'ugello, il fondello e l'anello di fissaggio dell'ugello:  $6 \times 15$  cm.
- N. 1 tondino di ferro per i pattini di decollo,  $2 \times 15$  cm.

- N. 1 tubo di anticorodal per il contenitore,  $5 \times 35$  cm. spess. 2 mm.
- N. 1 tondino di alluminio per l'ogiva e il secondo fondello,  $5 \times 23$  cm.
- N. 1 lastra di alluminio per le alette,  $24 \times 25$ , spess. 2 mm.
- N. 1 stringitubo filettato in acciaio per fissaggio alette.
- N. 10 viti da 6 mm, lung. 12 mm; per fissaggio ugello e fondello.
- N. 4 Kg. di Micrograna.

Se vi è scomodo andare ad acquistare queste parti o se i commercianti non vi fanno sconti, leggete a pagina 162; troverete una interessante offerta.

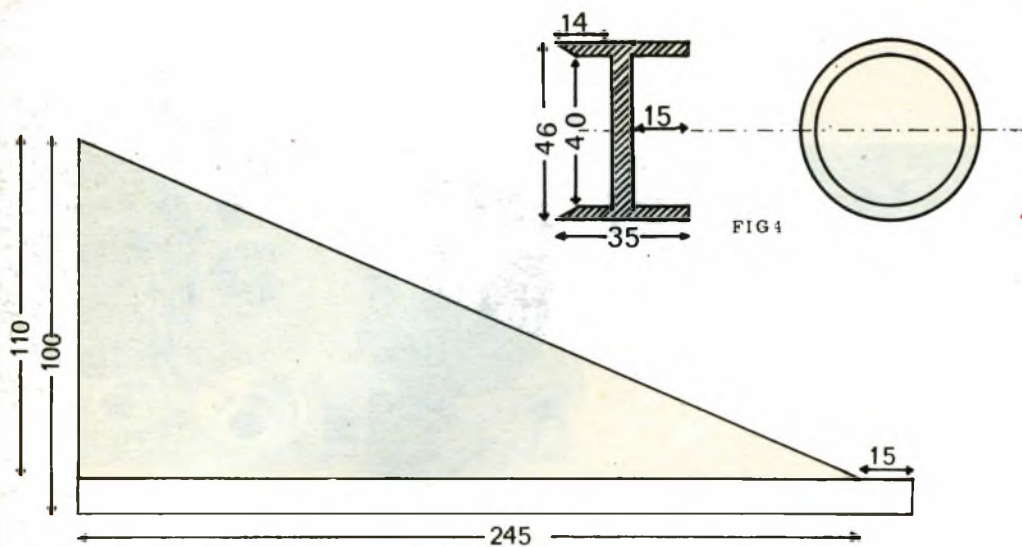
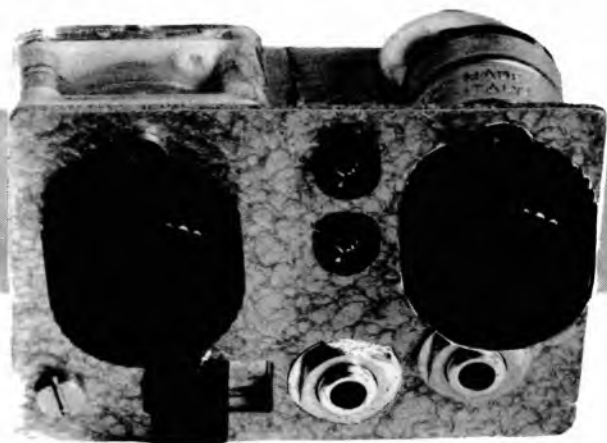


FIG 5

MISURE IN mm





# QUESTO RICEVITORE

Vi spiegheremo qui come potrete costruire un ricevitore in grado di captare i principali programmi radiofonici e di riprodurli per mezzo di un piccolo altoparlante. La particolare prerogativa di questo apparecchio è quella di funzionare senza alcuna sorgente di alimentazione: né pile né rete.

Data questa sua caratteristica, lo si può lasciare in funzione per tutto il giorno e tutta la notte senza spendere nulla, anche perché non si usano componenti soggetti ad esaurimento, come ad es. le valvole.

Può sorprendere l'idea che questo apparecchio funzioni senza alimentazione, ma esso non è certo il primo circuito della specie; ben si sa che gli « stolen power » (genere cui appartiene anche il ricevitore presentato), se accuratamente regolati, offrono un rendimento singolare ed una potenza d'uscita del tutto insospettabile.

Vediamo direttamente lo schema.

E' necessario notare subito che qualunque ricevitore ad alimentazione « gratuita » necessita di una antenna efficiente. Tale captatore in effetti fornisce l'energia che porta con sé il segnale, quindi, migliore esso è, meglio funzionerà l'apparecchio.

Non vogliamo sostenere che sia strettamente necessaria una antenna esterna: anche qualche

metro di filo che corra lungo le pareti fornisce spesso un segnale sufficiente quando si riceve un trasmettitore locale. Comunque, è da abbandonare l'idea che una eventuale ferrite o una antenna a stilo possano offrire una tensione adeguata.

Talvolta si può tentare con un tappo-luce, o la connessione al termosifone, o qualche altro simile artificio: se abitate a Milano, Bologna, Torino, Firenze, Napoli o dove esiste una emittente da 50 KW o più, anche i captatori « casuali » danno in genere buoni risultati.

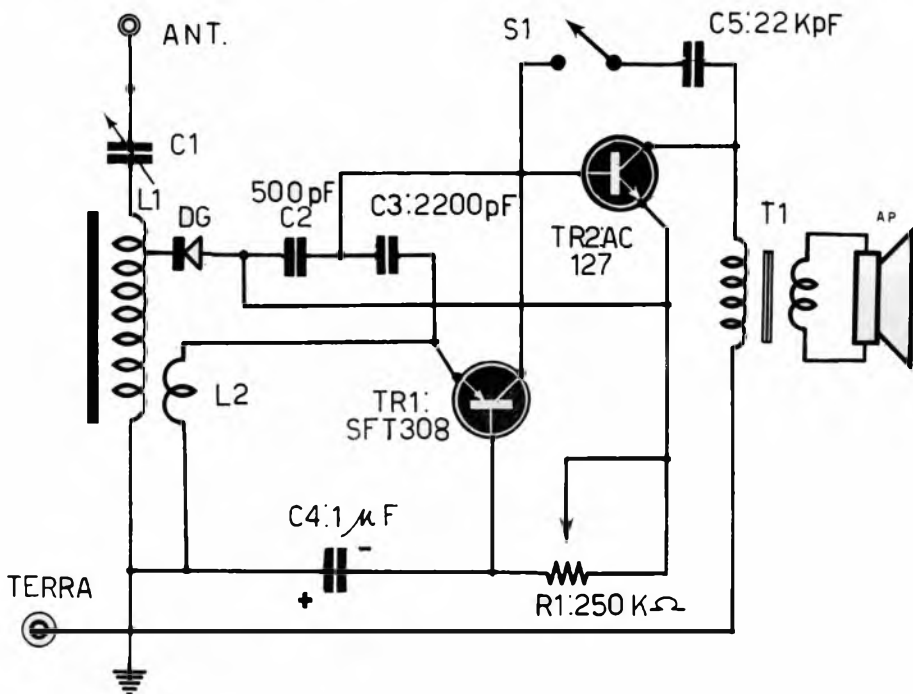
L'antenna sarà collegata alla boccia « ANT » e da qui il segnale passerà a C1-L1, che costituiscono un circuito risonante in serie. La radiofrequenza segue ora due vie: passa all'emettitore del TR1 attraverso la L2 venendo rivelata, e al DG, tramite la presa, venendo così rettificata e trasformata in una tensione continua reperibile fra l'anodo del diodo (lato negativo) e la massa generale (presa di terra).

Mentre il segnale rivelato giunge al TR2 per una successiva amplificazione che lo rende audibile in altoparlante, la tensione rettificata giunge all'emettitore del TR1 attraverso L2, ed al collettore del TR2 attraverso il primario del T1. Ciò per il polo positivo.

Il negativo, invece, va direttamente all'e-

E' piacevole lavorare ascoltando un pò di musica, in particolare poi se la musica non costa nulla, cioè se l'apparecchio che la diffonde non consuma nè pile, nè corrente di rete!

# FUNZIONA SENZA PILA!





mettitore del TR2 (notare che esso è un NPN) ed alla base del TR1 tramite R1 che serve da controllo di sensibilità.

Noteremo ancora C5: questo condensatore serve per il controllo di tono, che si effettua tramite S1. Quando l'interruttore è chiuso, nel circuito è introdotta una controreazione che limita l'amplificazione dei toni acuti: quando esso è aperto, gli acuti sono invece maggiormente amplificati.

Infine, il segnale più o meno corretto attraverso T1 e giunge all'altoparlante, che deve essere assai sensibile e possibilmente di elevata qualità per sfruttare la buona riproduzione di cui il ricevitore è capace.

Vediamo ora il montaggio.

Il nostro prototipo non ha il solito aspetto « sperimentale », poiché è stato costruito per durare nel tempo e non già per dare solo qualche prova saltuaria delle sue capacità.

Ha quindi un pannellino metallico verniciato a fuoco dal nostro carrozziere, risultandone un piacevole aspetto.

Lo chassis è costituito da un pezzo di profilato d'alluminio di 45 millimetri di profondità, 20 di altezza e 90 di lunghezza. Chassis e pannello sono uniti fra loro con due bulloncini.

Come si nota nella fotografia, l'altoparlante non è montato sul pannello, ma è ad esso esterno, dato che ha nel nostro caso notevoli di-

mensioni ed è racchiuso in una cassetta acustica in legno per un migliore ascolto.

Sul pannello sono invece montati il variabile, il potenziometro R1, l'interruttore S1 e il jack per la connessione dell'altoparlante.

Sullo chassis trovano posto: la bobina L1, una basetta portacontatti che a sua volta regge i transistori e le altre parti di minore ingombro. Il trasformatore d'uscita è posto inferiormente.

La boccia d'antenna così come quella di terra, è avvitata sul pannello tra C1 ed R1.

Le connessioni sono tanto semplici che non meritano note: attenzione alla polarità del diodo, perché se lo si collega all'inverso non si avrà alcun funzionamento.

Questo apparecchio non necessita di alcuna messa a punto.

Dopo collegata una buona antenna alla relativa boccia, si regolerà il variabile contemporaneamente al potenziometro R1. Qualora i segnali delle stazioni giungessero assai deboli la causa è senz'altro da imputare all'antenna scarsamente efficiente.

Nel caso, lasciando sintonizzato il ricevitore su di una stazione, provate a connettere il filo dell'antenna a qualche tubo dell'acqua, al termosifone, a un mobile metallico, una ringhiera che sia nei pressi. Troverete senz'altro un captatore che eroghi sufficiente energia per un buon ascolto.

A lato: Schema pratico del ricevitore, T1 e C5 sono posti sotto allo chassis. Il Jack che si scorge sulla sinistra è l'uscita cui può essere connessa la cuffia o l'altoparlante.



**Antenna:** vedere testo.

**C1:** condensatore variabile da 350 pF a mica o ad aria.

**C2:** condensatore ceramico da 470-500 pF.

**C3:** condensatore ceramico da 2200 pF.

**C4:** microelettrolitico da 1,2,5  $\mu$ F, (non critico) 6 Volt - lavoro.

**C5:** condensatore ceramico da 22.000 pF.

**Ap:** altoparlante di elevata sensibilità.

**DG:** diodo 1G26, OA85 o simili.

**L1:** bobina composta da 60 spire avvolte

su di un supporto in bachelite da 20 mm di diametro. Filo in rame smaltato da 0,4 mm. Presa per DG1 a dieci spire dal terminale collegato all'antenna (oppure ferrite con la bobina già avvolta).

**L2:** bobina di quindici spire dello spesso filo della L1, avvolte di seguito alla medesima.

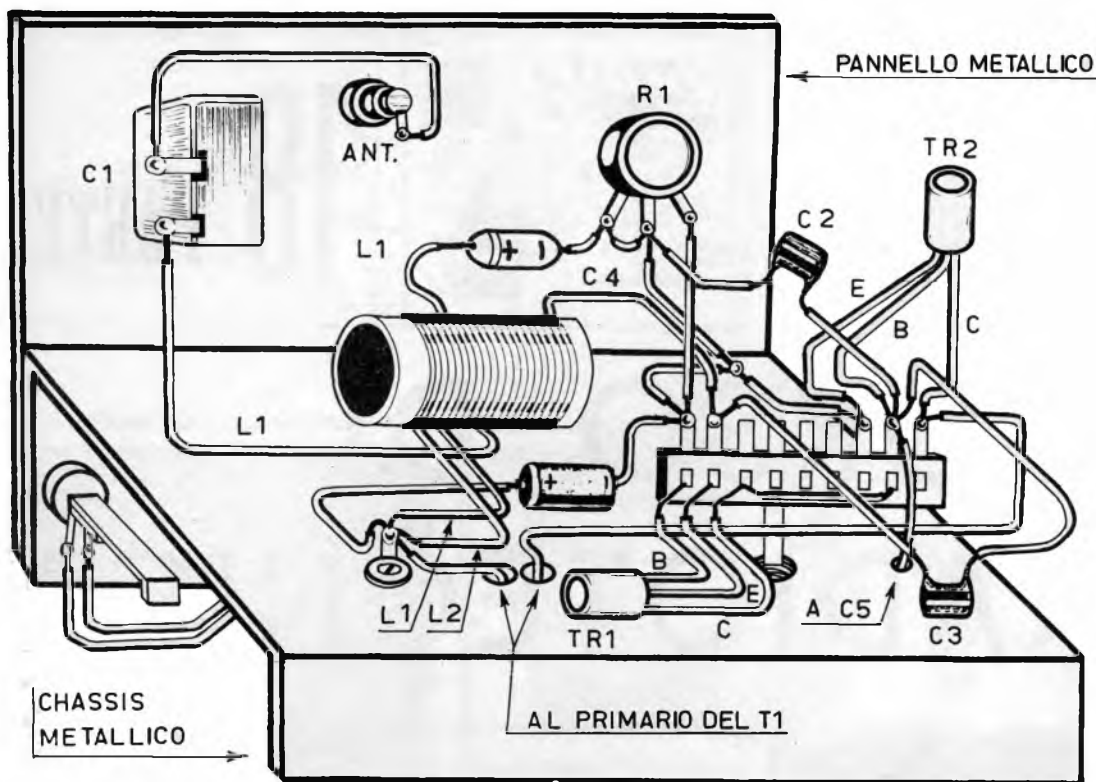
**R1:** potenziometro miniatura da 250.000 ohm.

**S1:** interruttore a slitta unipolare.

**T1:** trasformatore d'uscita: primario 1000 ohm, secondario adatto all'altoparlante usato. La potenza non è critica: va bene qualsiasi modello da almeno 50 mW.

**TR1:** transistor PNP SFT 308, oppure OC45, AF 170.

**TR2:** transistor NPN AC127, oppure ASY 28, OC141.



## Per voi una piccolissima calcolatrice

la **+ piccola**  
— cara del mondo

Costa solo L. 1.500



Si possono fare: addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni sino ad un miliardo.

Perfettissima. Prestazioni identiche alle normali calcolatrici. Costruita in polistirolo antiurto.

Chiedetela inviando L. 1.500 (anche in francobolli), o versando l'importo sul nostro c/c postale n. 1/49695, oppure in contrassegno più spese postali. Per l'estero L. 2.000 (pagamento anticipato).

La calcolatrice Vi verrà spedita in elegante astuccio in viala con facili istruzioni per l'uso.

Indirizzare a:  
SASCOL EUROPEAN/S.  
Via della Bufalotta, 15 - Roma.

**La SASCOL EUROPEAN** rimborserà l'importo se le prestazioni della calcolatrice non risponderanno a quanto dichiarato.

CINEPRESE  
PROIETTORI  
MACCHINE  
FOTOGRAFICHE  
ACCESSORI

**SCONTO**  
**40%**

**LE MIGLIORI MARCHE**

OTTICA LODI - Piazza Libertà, 24-25 - LATINA

## 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 ammuccia 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 Semola, 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.

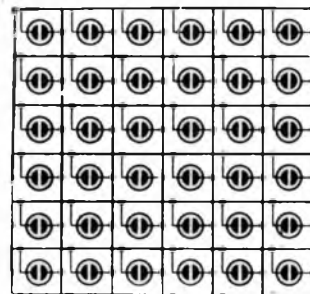
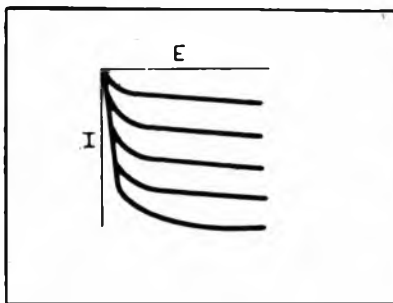
(ATTENZIONE: l'acquirente del Metodo che non riuscisse ad ottenere vincite, pur seguendo fedelmente le facilissime istruzioni, sarà immediatamente rimborsato e risarcito del danno subito. QUESTA È LA SICUREZZA!).



# 18<sup>a</sup> PARTE

# CORSO DI RADIOTECNICA

A CURA DEL  
Dott. Ing.  
ITALO MAURIZI



## 15. - tetrodo.

(488) In particolare i tetrodi hanno 2 griglie, ed a seconda della funzione assegnata a queste ultime si hanno 3 tipi diversi, due dei quali però ormai poco usati: « tetrodo a griglia di campo » e « valvola bigriglia ».

(409) Il primo di tali tetrodi ha la 2<sup>a</sup> griglia  $G_2$  sistemata fra il filamento e la griglia controllo  $G_1$  ed è portata ad un potenziale positivo costante: molto spesso questo tetrodo viene chiamato « valvola bigriglia »... - (490) ...mentre questo nome più propriamente va attribuito ad un tetrodo che ha le 2 griglie disposte sulla stessa superficie cilindrica e con le spire inframezzate.

(491) Il « tetrodo a griglia scher-

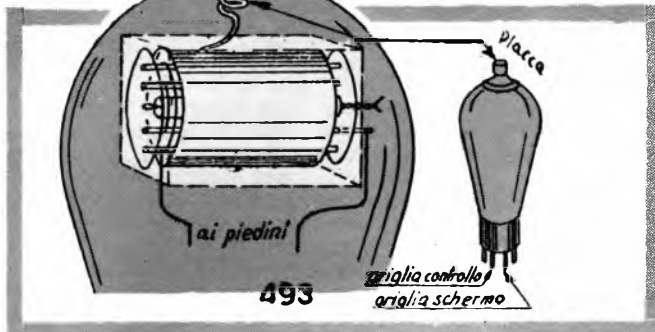
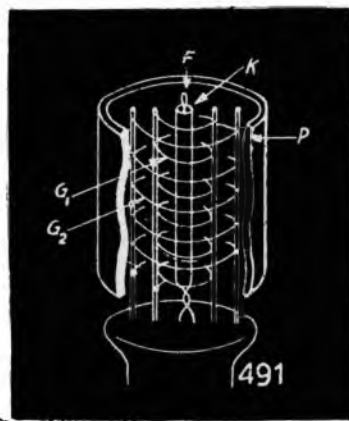
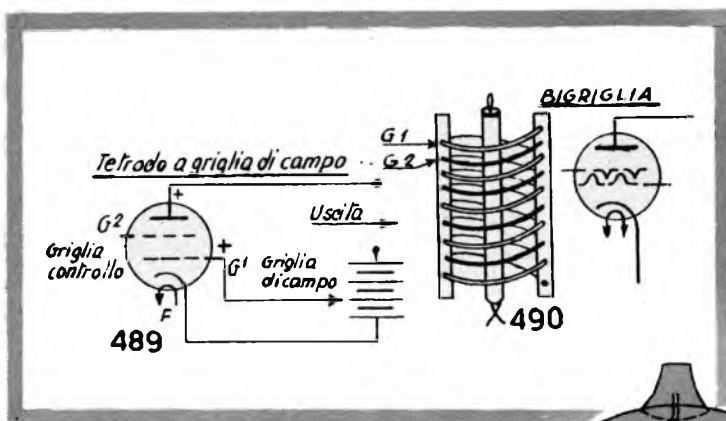
mo » ha la griglia controllo  $G_1$  disposta vicino al filamento, mentre la griglia schermo  $G_2$  è interposta fra questa e la placca e viene portata ad un potenziale positivo all'incirca metà di quello di placca. Di solito la griglia schermo ha le maglie molto fitte e separa in maniera completa la placca dagli altri elettrodi;... - (492) ...gli scopi che si raggiungono con l'introduzione della griglia schermo sono principalmente due:

1) ottenere grande coefficiente di amplificazione con potenziali di interdizione sufficientemente elevati, cose queste che, si è veduto, non sono compatibili nei triodi;

2) ridurre a valori piccolissimi la capacità griglia-placca, cosa assai interessante specie per l'impiego delle alte frequenze.

(493) Nei vecchi modelli per ridurre il più possibile tale capacità, si curava di allontanare fra di loro anche i terminali facendone terminare uno al piedino e l'altro sulla sommità del bulbo di vetro.

(494) La griglia schermo riduce i valori di capacità fra griglia e placca in quanto agisce come uno schermo;... - (495) ...infatti tale capacità è misurata dalla carica richiamata sulla griglia controllo dalla variazione unitaria della tensione di placca,... - (496) ...e pertanto lo schermo riducendo estremamente questo effetto (per il principio della gabbia di Faraday) fa scendere da qualche pF a qualche centesimo di pF il relativo valore. - (497) La tensione della griglia schermo  $V_{g2}$ , inoltre, agisce sul valore di corrente anodica in



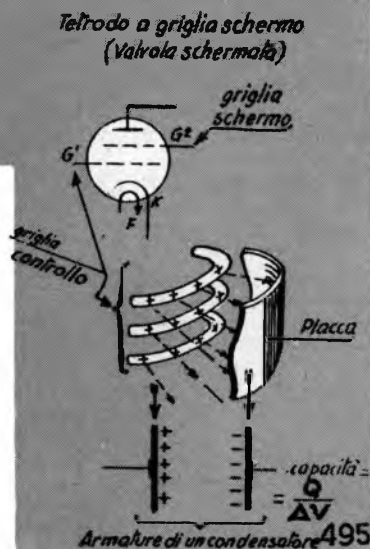
maniera predominante rispetto alla tensione applicata alla placca  $V_p$ , che pure è superiore; sulla stessa corrente agisce naturalmente la tensione della griglia controllo che come nel triodo, regola il flusso degli elettroni. - (489) Quest'ultimo raggiunge praticamente al completo (anche per quanto si dirà poi), come quantità globale, la placca, oltrepassando da griglia schermo, e quindi la pendenza del tetodo S (eguale al rapporto fra la variazione di corrente anodica e di tensione alla griglia) risulta dello stesso ordine di grandezza di quella dei triodi raggiungendo i  $2 \div 4$  mA/V.

(499) Invece il coefficiente di amplificazione  $\mu$  risulta assai più elevato nelle valvole a griglia schermo che nei triodi, mediamente

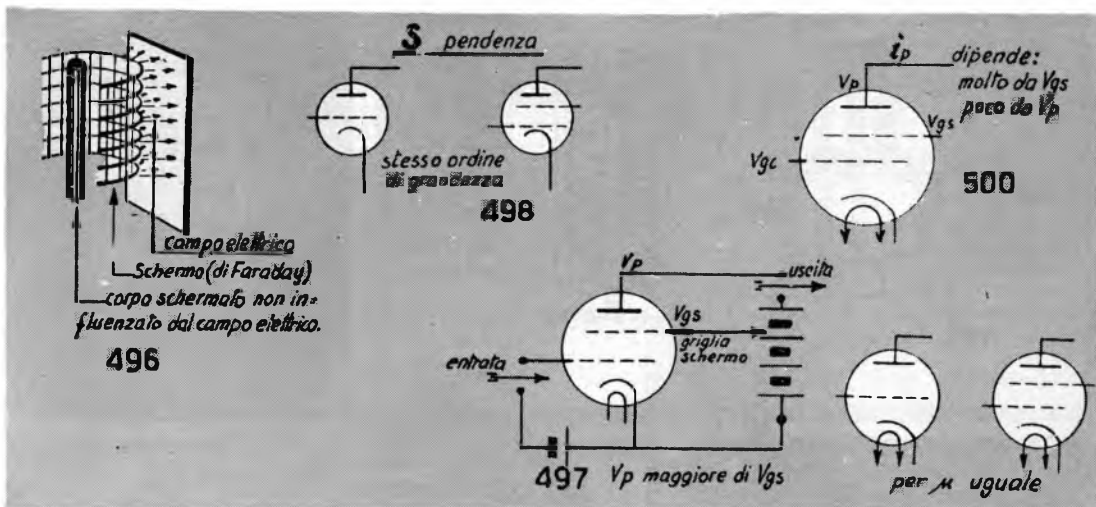
essendo una decina di volte più elevato (raggiunge e oltrepassa i 1.000, di contro al valore 100 che costituisce un massimo per triodi); ... - (500) ... la cosa si capisce facilmente ricordando che la tensione di placca ( $V_p$ ) ha una influenza limitata sulla corrente anodica ( $i_p$ ) dato che questa ultima dipende essenzialmente dalla tensione della griglia schermo ( $V_{g2}$ ), purché essa sia inferiore alla tensione di placca.

Occorre quindi una elevata variazione di tensione di placca per avere una variazione modesta nella corrente anodica, mentre la stessa variazione è ottenibile con piccola variazione della tensione di griglia.

Ricordando infine che  $\mu$  è espresso dal rapporto fra le variazioni delle tensioni anodica e di griglia che danno lo stesso effetto sulle







variazioni della corrente anodica, si vede come esso risulti più elevato nelle valvole schemate che nei triodi.

(501) Per gli stessi motivi si vede che la resistenza interna  $R_a = \frac{\Delta V_a}{\Delta i_a}$

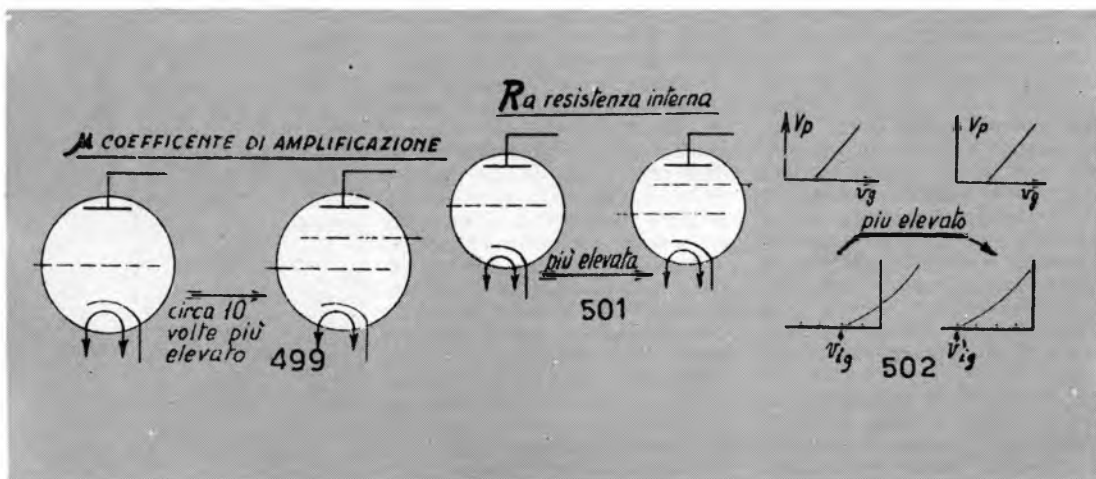
è notevolmente elevata.

(502) Il potenziale di interdizione è fissato soprattutto dalla tensione della griglia schermo e risulta assai più elevato, a parità di coefficiente di amplificazione di quello di un triodo: risultato questo importantissimo perchè consente appunto di raggiungere nelle valvole schermate grandi coefficienti di amplificazione senza che l'estensione delle caratteristiche di griglia nel campo negativo risulti insufficiente agli effetti delle applicazioni pratiche della valvola.

(503) Nel tetrodo, per l'aumen-

tato numero di elettrodi aumenta pure la possibilità di emissioni secondarie, anzi, in condizioni normali di funzionamento, buona parte della corrente anodica è dovuta ad elettroni secondari emessi dalla griglia schermo a seguito degli urti subiti da parte degli elettroni emessi dal catodo;... - (504) ...la griglia schermo ha quindi la funzione di sorgente secondaria di elettroni che vengono raccolti tutti dalla placca il cui potenziale elevato riesce ad eliminare la carica spaziale che tenderebbe a formarsi intorno alla griglia schermo in funzione di catodo, e pertanto esso lavora in condizioni di saturazione. - (505) La corrente anodica varia al variare della tensione di griglia controllo oltre che per affetto delle variazioni del flusso di elettroni primari anche a causa della emissione secondaria dipendente ap-

punto dal predetto flusso. Va tenuto poi presente che anche la placca può divenire sede di emissione secondaria: la cosa si verifica quando la tensione di placca è inferiore a quella di griglia schermo;... - (506) ...in tal caso alcuni elettroni sfuggono alla griglia schermo ed anzi accelerati da essa raggiungono la placca con violenza tale da provocare emissione secondaria. - (507) Gli elettroni secondari vengono in tal caso raccolti dalla griglia schermo e riducono la corrente di placca, la quale pertanto va diminuendo al crescere della tensione di griglia schermo, mentre corrispondentemente aumenta la corrente di griglia schermo. Nel diagramma si vede come varia la corrente di griglia schermo  $i_{gs}$  al variare della tensione di placca  $V_p$  da 0 ad un valore elevato M. In corrispondenza



del punto 2 si ha il massimo effetto della corrente secondaria, mentre per  $v_p = 0$  si ha la massima corrente assoluta.

(508) L'andamento della corrente di placca  $i_p$  al variare di  $v_p$ , sempre per un valore fissato della tensione di griglia schermo  $v_{gs}$ , è indicato nel diagramma, nel quale si vede il punto di inflessione che corrisponde alla emissione secondaria, infatti in relazione ad esso la corrente di griglia schermo aumenta;... - (509) ...praticamente la somma delle correnti di placca e di griglia schermo si mantiene costante.

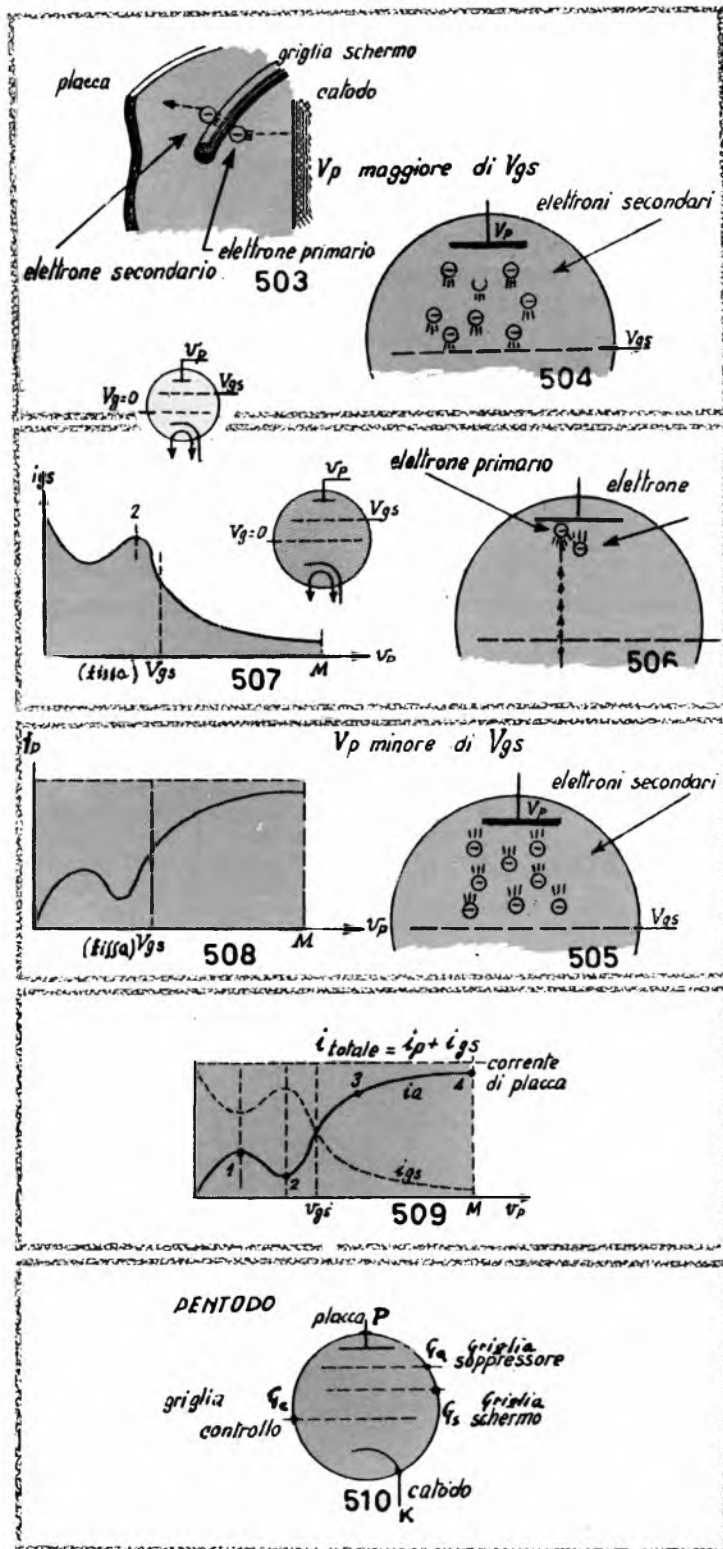
Da notare che nel tratto 3-4 la valvola ha un funzionamento regolare mentre nel tratto discendente 1-2 la valvola funziona come **resistenza negativa** infatti ad aumenti della tensione di placca fanno riscontro diminuzioni della corrente anodica e viceversa: la cosa può interessare ed infatti è sfruttata in alcuni circuiti.

## 16. - PENTODO.

(510) Vediamo brevemente il pentodo cioè il tubo elettronico che presenta una terza griglia disposta fra la griglia schermo e la placca, denominata **griglia di soppressione**,... - (511) ...collegata di solito al catodo e talora neppure accessibile dall'esterno, in quanto il collegamento stesso è realizzato in sede costruttiva all'interno della ampolla di vetro.

(512) Scopo della griglia di soppressione è quello di ridurre le emissioni secondarie e in particolare quelle che danno luogo alla inflessione della curva di fig. 508 (le caratteristiche di un pentodo confrontate con quelle di un tetrodo curve «a» e «b» sono indicate in fig.). - La soppressione di questa irregolarità della caratteristica anodica è vantaggiosa perchè: 1) a parità di tensione di griglia schermo il tratto utile della caratteristica diventa più estesa, passa da 3-4 a 3'-4'... - (513) ...2) a parità della tensione di placca la tensione della griglia schermo può essere notevolmente aumentata fino a raggiungere ed anche superare lievemente la tensione di riposo della placca con l'effetto di ottenere un grande aumento della corrente anodica e quindi anche del potenziale di interdizione.

(514) La griglia di soppressione si trova allo stesso potenziale del



catodo e pertanto impedisce agli elettroni emessi dalla placca, come emissione secondaria, di arrivare alla griglia schermo, ... - (515) ...infatti essa li respinge e li fa ricadere sulla placca a potenziale notevolmente più elevato. I vantaggi della eliminazione dell'emissione secondaria di placca si traducono graficamente in una maggiore regolarità delle caratteristiche anodiche rispetto a quelle di un tetrodo come si vede in fig. 512.

(516) Se si vuole un grande potenziale occorre che il coefficiente di amplificazione relativo alla griglia controllo sia relativamente piccolo, e pertanto la griglia deve essere realizzata con spire sufficientemente distanziate, ed inoltre è necessario assegnare alla griglia schermo un potenziale elevato.

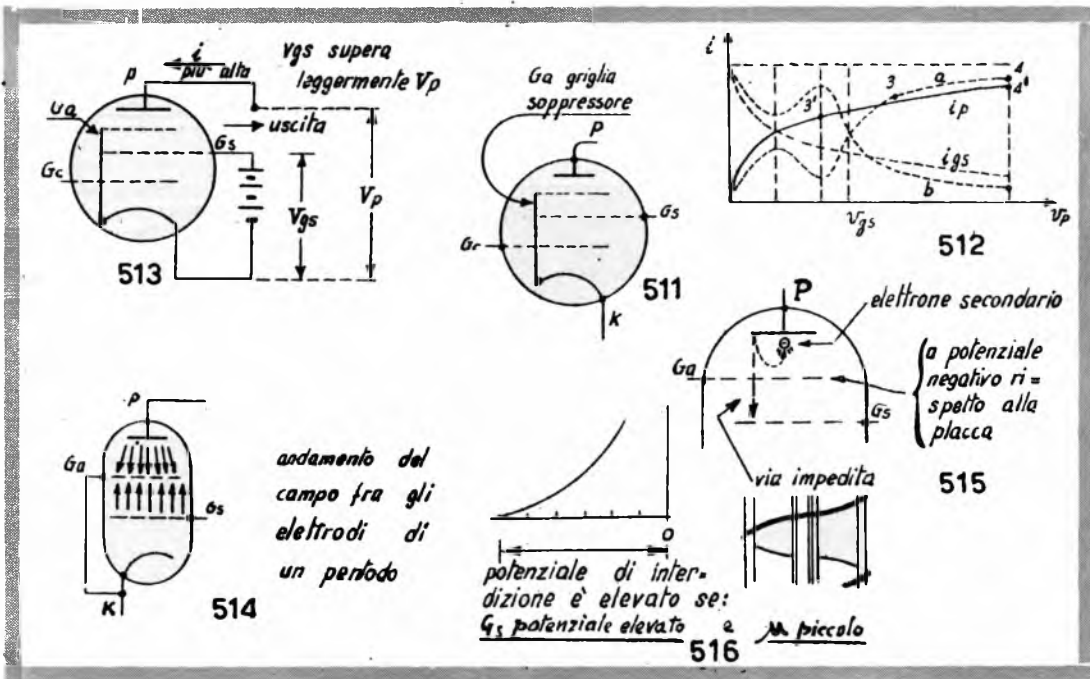
(517) Ora pentodi con potenziale di interdizione elevato servono, come si è più volte accennato,

quando devono essere applicate alla griglia controllo tensioni oscillatorie molto ampie; questo accade nelle tensioni a frequenza acustica (valvole amplificatrici finali) cioè in quei casi in cui le capacità interelettrode risultano meno dannose (i terminali sono infatti sempre tutti sullo zoccolo).

(518) Pentodi destinati alle tensioni di bassa frequenza hanno infatti tensione di griglia schermo all'incirca eguale a quella anodica e compreso fra 220 e 300 Volt, mentre il potenziale di interdizione sale a  $-40$ ,  $-50$  e  $-60$  Volt; corrispondente il coefficiente di amplificazione è dell'ordine del centinaio, ed oscilla fra 50 e 250, infine la potenza dissipata raggiunge i  $10 \div 15$  Watt, e pertanto vengono spesso indicati col nome di **pentodi di potenza**, ... - (519) ...curve caratteristiche di uno di tali pentodi sono del tipo indicato

in figura: la caratteristica anodica... - (520) ...e la caratteristica mutua.

(521) Quando invece è indispensabile una grande  $\mu$  come nel caso di pentodi per alta frequenza (A.F.), si adottano griglie a maglia più stretta; in tal caso è importante avere anche basse capacità fra griglia controllo e placca. La riduzione della capacità deriva dalla presenza delle altre due griglie, che sono per lo più a maglie altrettanto fitte e viene favorita dallo allontanamento dei terminali (nei vecchi tipi un terminale si trovava alla sommità del tubo. - (522) Questi tipi di pentodi sono indicati spesso col nome di **pentodi amplificatori**; le tensioni di griglia schermo sono limitate (circa 100 V.) mentre quelle di placca si aggirano sui  $200 \div 250$  Volt, il coefficiente di amplificazione è superiore a 1.000 e la capacità griglia-placca qualche centesimo di pF.



LA PROSSIMA PUNTATA

E' IN EDICOLA IL 29 MARZO





# CONSULENZA

La notizia importante del mese, amici, è che d'ora in poi le vostre richieste di consulenza saranno evase con grande rapidità. Abbiamo affidato allo studio di un noto e valoroso professionista (il Dott. Ing. Vittorio Formigari, nostro ottimo collaboratore) il compito di seguire le vostre domande e certamente sarete soddisfatti del nuovo servizio, che sarà organizzatissimo oltre che tecnicamente inappuntabile. I miei crescenti impegni, purtroppo, mi lasciano il solo tempo di rispondere ad alcune vostre lettere; quelle che scieglierò per la pubblicazione essendo d'interesse generale.

Ed ora, passiamo celermente all'argomento del mese, cioè:

**Cercametalli; che passione!**

Chi non ha mai pensato neppure per un solo istante di mettersi a scavare in qualche angolo della Maremma o della Sicilia alla ricerca (proibita) di improbabili tesori archeologici; chi non crede alla pentola di monete d'oro sepolta dai briganti proprio nello scantinato della bicozza sulla collina (antica locanda) difficilmente potrà immaginare la mole di lettere che ogni mese mi giunge dagli appassionati scavatori!

Quale cercametalli si adatta alla ricerca di un baule presumibilmente sepolto a venti metri sotto-terra? I cercametalli surplus sono attendibili! Conosce un rivelatore di oro? Questi, i « temi » principali e... via, via di seguito.

Non vorrei ora smontare molte illusioni, distruggere le speranze di tanti lettori che pensano a Montecarlo, alla Jaguar, alla villa con piscina nelle Bahams: il tutto scaturito dalla « cosa » sepolta... ma, ragazzi, calma! Scoprire i tesori non è cosa d'ogni giorno.

Prima di tutto, vorrei precisare che odiernamente NON si conoscono apparecchi elettronici in grado di segnalare con precisione alcunché di metallo sepolto a più di dieci metri. Se il tesoro è là, provate col pendolino o col cane da turtufi, perché l'elettronica non vi può aiutare. Con i cercametalli, di qualsiasi genere, potrete scoprire una moneta a mezzo metro di profondità, una spada che giace ad un metro o poco più... terreno favorevole permettendo.

Inoltre, il mezzo deve essere idoneo alla ricerca. Per esempio, il noto rivelatore AN/PRS1 può rivelare oggetti anche piccoli, piccolissimi, ma posti quasi a fior di terra. Questo... « cercaoggetti » è più utile di altri per scoprire vasi o reperti non metallici.

Per contrasto, il celeberrimo SCR625 rivela solo oggetti di natura ferrosa e magnetica, ma se sono di notevoli dimensioni, li rivela anche a uno-due metri di profondità.

Spesso questi apparecchi sono usati dagli archeologi, ma NON per scoprire le necropoli; servono a perfezionare la ricerca, rivelando oggettini che sarebbero andati persi, cavità che potrebbero essere trascurate pezzi di statue rimasti imprigionati nella terra di scavo... per tutti questi lavori, è spessissimo usato l'AN/PRS1.

L'SCR625 completa l'altro permettendo il rintraccio di reperti ferrosi.

Capito allora? Non pensate amici che basti un cercamine per avere i tesori a disposizione; ci vuol altro; molta capacità e tanta, tanta fortuna. Un pizzico di fortuna vale più di dieci rivelatori elettronici!

Siete scoraggiati? Ah, no; bene, lo immaginavo. Lo scavatore di razzia infatti, non si demoralizza mai. Con la « pieuva e cun t'al veint » come dice una vecchia canzone piemontese « a cercar el va cunteint - completo io. Piaciuta la rima? Stiracchiata? Beh, pazienza.

Ciao gente, vado a scavare nell'aiuola dei tulipani qui di fronte; chissà?

GIANNI BRAZIOLI

## L'AN-CRC 7: UNO STRANO RADIOTELEFONO U.S.A.

**Sig. Cannizza Paolo - VIAREGGIO**

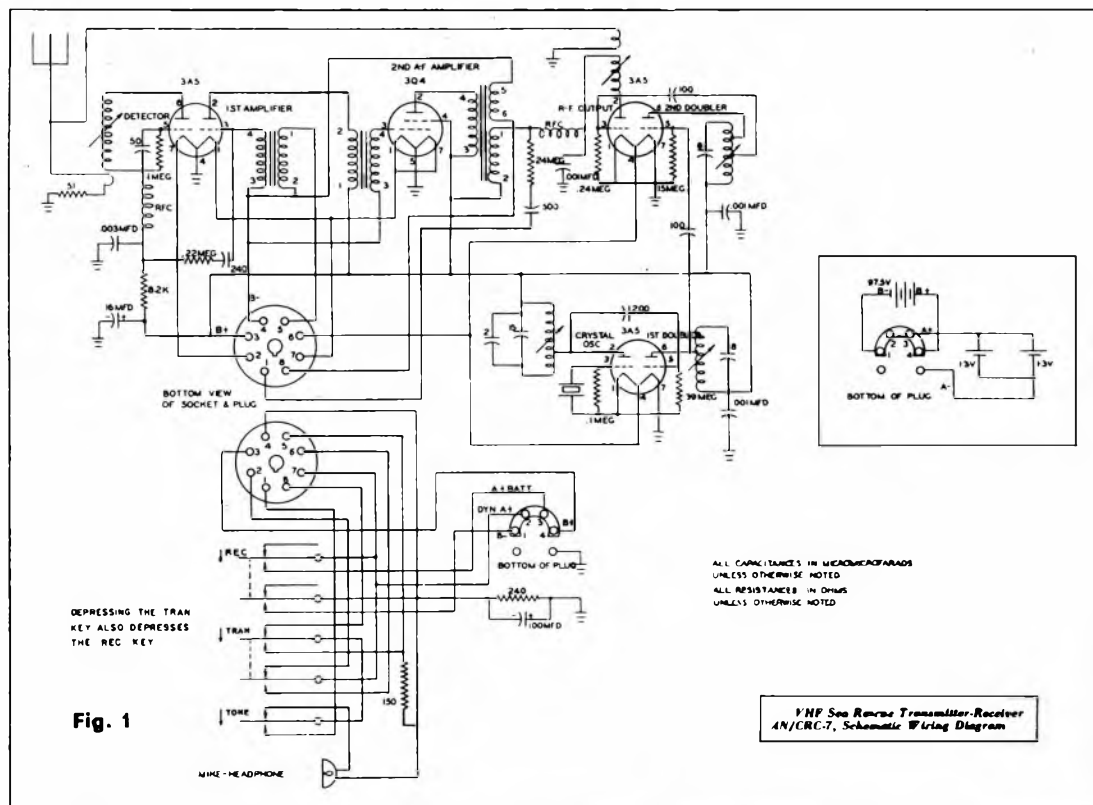
Sono di recente entrato in possesso del radiotelefono USA AN/CRC 7 anzi più precisamente ne ho acquistato una coppia. Vorrei sapere qualche dato sull'apparecchio, e se possibile ottenerne lo schema.

Spesso da queste colonne abbiamo affermato che gli apparecchi americani sono generalmente eccellenti, costruiti usando superlativi materiali, modernissimi come impostazione. L'AN/CRC 7 costituisce l'eccezione alla regola.

Questo apparecchio era infatti già superato all'epoca del suo progetto, tant'è vero, che l'USAF, utente del

**Questa rubrica è stata studiata per aiutare l'hobbysta 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. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 300 a mezzo vaglia postale PER OGNI QUESITO, o di L. 500 se si desidera uno schema elettrico.**





complesso si è affrettata a buttarlo nel surplus sostituendolo dopo pochi mesi dall'odiazione con il più moderno (in senso lato) AN/URC4 prima, poi, attualmente con apparecchiature unicamente impieganti i transistori.

Lo schema dell'AN/CRC7 appare nella figura 1.

Come si nota, le valvole usate sono quattro, appartenenti alla vecchia serie prebellica « miniatura »,

In ricezione (notare che non v'è commutazione di antenna, con quali risultati si può facilmente immaginare) in ricezione dicevamo, è usata un 3A5 che funge da rivelatrice a superearazione (notiamo ancora che non è previsto uno stadio « stopper! ») con un triodo, e da preamplificatrice audio con l'altro, accoppiato a trasformatore.

Sempre in ricezione s'impiega una 3Q4 come amplificatrice finale. In trasmissione il triodo della 3A5 che fungeva da preamplificatore pilota ancora la 3Q4, ma funge da amplificatore microfónico. La sezione RF del complesso è formata da altre due 3A5, che tramite le sezioni contenute servono da: oscillatore a cristallo, duplicatore della frequenza, secondo duplicatore-pilota e finale RF. Ovviamente la 3Q4 modula il finale RF.

Il commutatore ricezione-trasmissione ha molte vie, non del tutto indispensabili, e risulta macchinoso: lo si vede nella parte inferiore dello schema.

Il radiotelefono è ingombrante, pesante, non ha una gran portata: in normali condizioni, cioè fuori dall'abitato, ben difficilmente potrà superare i due chilometri, forse tre al massimo.

Tale portata, d'altronde, era prevista

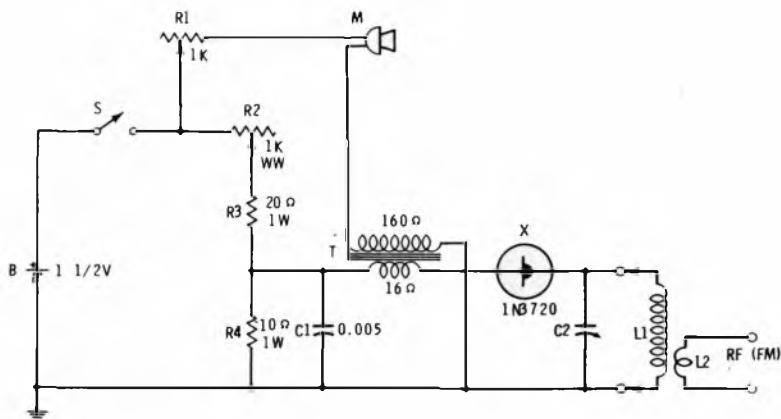


Fig. 3

anche dai progettisti che avevano destinato il complesso ai collegamenti fra i naufraghi ed i mezzi di soccorso: questi collegamenti, generalmente, si svolgono a distanza molto ridotta, spesso a portata ottica.

L'alimentazione dell'AN/CRC7, in origine era assicurata da una pila multipla oggi introvabile; la pila erogava 1,3 volt e 97,5 Volt, l'apparecchio però può funzionare anche con le più « normali » tensioni di 1,5 e 90 volt.

Il cristallo usato era da 17,537 MHz; l'accordo d'uscita giungeva quindi a 140,58 MHz, proprio al limite della gamma aeronautica e poco sotto alla frequenza di 144 MHz assegnata ai radioamatori.

Noi ci sentiamo di consigliare modifiche o aggiornamenti al complesso: l'unica operazione « logica » sarebbe inserire nello spazio della pila anodica un survolitore transistorizzato funzionante con la pila che alimenta i filamenti delle valvole e capace di erogare alla uscita i 90 volt richiesti dagli anodi.

## TRASMETTITORE RADIOTELEFONICO A DIODO TUNNEL

Sig. Serena Michele - Carpi (Mo).

Approfitando di un viaggio in Inghilterra di mio padre, mi sono fatto comprare un diodo Tunnel, colà comunemente reperibili e a prezzo onesto.

Era mia intenzione costruire con esso un trasmettitore di cui avevo visto lo schema in una pubblicazione analoga alla Vostra. Però

**mio padre ha detto al ritorno che il diodo da me chiesto non veniva più venduto essendo divenuto vecchio, ed in cambio aveva acquistato il modello 1N3720 (G.E.).**

**Vorrei chiedere alla vostra cortesia di inviarmi o pubblicare uno schema per l'impiego di questo tunnel.**

Dato che il diodo 1N3720 è comunemente reperibile anche in Italia, presso la Thomson-Italiana, di Paderno Dugna-

no, pensiamo che lo schema di generale interesse e ci affrettiamo a pubblicarlo. Appare nella figura 3, e come si nota, è ben semplice!

Il modulatore è semplicemente costituito dal microfono a carbone (M) eccitato dalla medesima pila che alimenta l'oscillatore. La corrente, regolata dal potenziometro R2, scorre nel primario del trasformatore « T » (che è d'uscita, per ricevitori a transistor) a seconda della resistenza momentanea assunta dal mi-

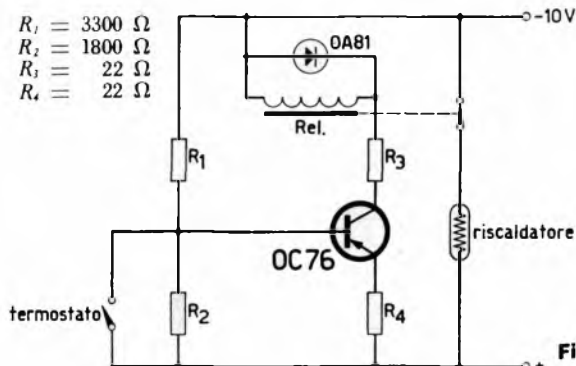


Fig. 4

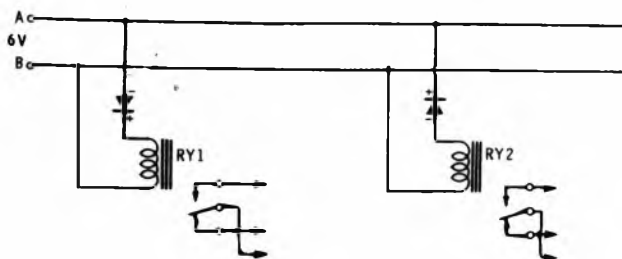


Fig. 5

crofono sotto l'influenza dei suoni. Dato che il primario del trasformatore è direttamente inserito sull'alimentazione del diodo l'emissione appare così nettamente modulata. Spesso la modulazione è eccessiva, se il microfono ha una buona efficienza, è quindi necessario ridurre l'ampiezza agendo appunto sul potenziometro.

La frequenza di lavoro del trasmettitore può essere scelta a discrezione del costruttore. È determinata dalla L1 e dal condensatore C2 che formano il circuito oscillante di uscita. Dimensionando opportunamente i due si può far funzionare l'apparecchio su 14, 28, 144 MHz indifferentemente.

Concludiamo dicendo che il potenziometro R2, ultimato il montaggio deve essere regolato per ottenere dal diodo una oscillazione sicura e continua.

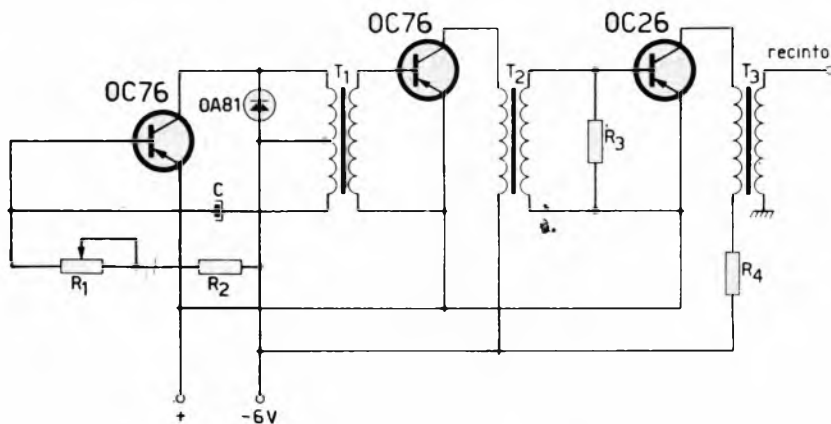
#### UN TERMOSTATO ESTREMAMENTE SEMPLICE Sig. Pierfranco Gaetano - Milano

**Mi servirebbe un semplice congelino atto a mantenere costante la temperatura di 40°C. che serve per un mio bagno di sviluppo fotografico.**

Lo schema appare nella figura 4, con

i valori relativi. Si tratta di un progetto Philips, perfettamente attendibile. Il funzionamento è molto semplice: lo stesso transistor serve da elemento sensibile al calore.

Quando la temperatura supera il valore desiderato il transistor conduce una maggior corrente e chiude il relais, spegnendo così la resistenza riscaldatrice. Il transistor è bene che sia posto a contatto con la vasca ove è contenuto il bagno da regolare: basta incollarlo con un poco di nastro plastico; dato che tutti i valori sono chiaramente indicati a lato dello schema, resta da dire solo che il relais è da 100 ohm; un modello assai sensibile del genere per



$$\begin{aligned} R_1 &= 500 \text{ k}\Omega \\ R_2 &= 50 \text{ k}\Omega \\ R_3 &= 10 \text{ }\Omega \\ R_4 &= 1 \text{ }\Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= 8 \text{ }\mu\text{F} \\ T_1 &= 5 + 5 : 1 \\ T_2 &= 5 : 1 \\ T_3 &= 1 : 200 \end{aligned}$$

Fig 6

radiocomando ma munito di contatti robusti, che possano sopportare la corrente del riscaldatore. Nel caso che il bagno sia grande, e che occorra un elemento riscaldante di notevole potenza, sarà bene fare uno di un servorelais la cui bobina sarà controllata dai contatti del nostro piccolo «REL».

## UN CASO PIUTTOSTO INSOLITO

**Sig. Annibale Morescalchi - Roma**

**Ricorro alla Vo. collaborazione per risolvere un mio piccolo problema.**

Dal mio negozio al laboratorio, ho implantato una suoneria che mi serve per chiamare una tal persona quando ne ho bisogno. Ora però, usando il solito filo, vorrei azionare DUE diverse suonerie a comando, magari con dei relais, o qualcosa del genere.

Insomma il problema, è come poter far suonare due campanelli diversi, uno alla volta, possedendo solo un filo a due capi.

La soluzione ai Suoi problemi è nella figura 5. I relais RY1 ed RY2 azionano i due campanelli «remoti» e sono inseriti sulla linea mediante i diodi inversamente collegati. Se ai capi della linea Lei applica una pila in un tal senso, si chiude un relais, se la inverte, si chiude l'altro.

Facciamo un esempio. Essendo il negativo della pila collegato al filo «A» ed il positivo al «B» il diodo che controlla RY2 sarà attraversato dalla cor-

rente, essendo posto nel senso della conduzione diretta. Di conseguenza il relais potrà chiudersi. Invertendo la pila, sarà il diodo che controlla RY1 a presentarsi nel senso della conduzione diretta, mentre l'altro non lascerà passare alcuna corrente presentando una forte resistenza inversa.

Pensiamo che non occorran altre spiegazioni.

Forse Lei ora vorrà sapere quali diodi e quali relais è necessario usare: ma gli uni e gli altri dipendono dalla corrente assorbita dai campanelli e questa Lei non ce l'ha comunicata.

Trattandosi di suonerie normali, potrà usare dei relais Geloso del genere «microrelais» o di uno dei mille (sic!) costruttori che producono cose similari.

I diodi, nel caso, possono essere dei 4FD12 o similari detti «autodiodi».

## IL RECINTO ELETTRICO PER IL BESTIAME

**Sig. Saverio Rosati - Talamone - Orbetello.**

Mi servirebbe lo schema di un potente elettrificatore per recinto da bestiame. Preciso che dovrebbe essere adatto per respingere suini di medie e grandi dimensioni.

La Philips consiglia il circuito che— noi riproduciamo nella figura 6. Sono usati tre transistori, un oscillatore bloccato (OC76); un amplificatore del se-

gnale a dente di sega (TR2, altro OC76); infine un amplificatore finale di potenza (TR3, OC26).

Tutti i valori sono indicati in calce allo schema. I trasformatori sono di normale produzione: T1, è un normale pilota per push-pull; T2 è un trasformatore d'uscita del genere del «T45» Photovox o similari. L'avvolgimento che era previsto per pilotare l'altoparlante andrà collegato all'OC26. Infine, T3 può essere una bobina d'accensione per ciclomotore o motocicletta. L'alimentazione a 6 volt deve essere fornita da una batteria, dato che l'assorbimento (aggravantesi sul mezzo Ampere) scarica in fretta qualsiasi pila a secco impiegata.

## IN AMERICA C'E' LAVORO PER UN TECNICO ELETTRONICO?

**Sig. Luigi De Martino - Molfetta.**

Avendo la possibilità di recarmi negli Stati Uniti facendomi richiamare da parenti colà dimorati, vorrei sapere se potrò trovare facilmente lavoro. Sono un riparatore abbastanza esperto.

Negli Stati Uniti qualsiasi specializzato trova facilissimo impiego; può scegliere. I migliori, sono addirittura contesi dalle fabbriche. A titolo umoristico, ma non del tutto riproduciamo la vignetta in calce che vuole illustrare come sia accolto un bravo tecnico dalla fabbrica ove si reca a lavorare. (Da «Electronics».)



Fig 6





## 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 in questa pagina. 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 dattiloscritta o riempita in lettere stampatello.

c) il testo non deve superare le 80 parole

d) saranno accettati solamente testi scritti su questo modulo

e) spedire questo foglio in busta chiusa a: S.P.E. Via O. Gentilóni 73 — Servizio Inserzioni — Roma

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

**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.

**MARZO**

Nome .....

Cognome .....

Indirizzo .....

FIRMA

Data .....

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

1235 — **VENDO** o cambio con materiale di mio gradimento motore a scoppio con elica e serbatoio marca Super Tigre CC. 1,5. Scrivere per accordi a Onorio Brandello - Via Cantone-INA-CASA Isolato D - Marciante (CA).

1236 — **OFFRO**: Annata completa 1964 Tecnica Pratica più N. 3 e N. 12 963 più Enciclopedia di Tecnica Pratica; Annata completa 1965 Sistema Pratico più N. 12 1964 e N. 1 1966; Costruire divertite N. 3 1965 più N. 2-4-6 1966; Selezione Radio TV N. 5 1964 più N. 2 1965 più N. 10 1966 a L. 4000. N. 8 tascabili per tutti più N. 6 Oscar Mondatori a L. 2000. - Giuseppe Decio - Via Bonfanti 34 - Robbiate (CO).

1237 — Cerco elementi complesso stereofonico, amplificatore stereofonico minimo 10 Watt per canale, diffusori a più altoparlanti minimo 15 Watt di picco, giradischi semiprofessionale con cartuccia. Prego specificare tipo caratteristiche e richieste. - Antonio Bini - Via Panciatichi II - Firenze.

1238 — **Vendo** al miglior offerente: Cercamine americano funzionante SCR-625-C. Cercamine italiano molto leggero e interessante costruito per l'esercito dalla Olivieri e Glisenti di Torino, (da verificare le valvole). - Giuseppe Ghiglianovich - Via del Bosco 14 - Trieste.

1239 — **Vendo** misuratore di campo « Prestel » usato un paio di volte - Come nuovo L. 50.000 trattabili - Oscilloscopio scuola Radio Italiana perfettamente tarato dalla scuola completo di cavi e sonda L. 50.000. - Sergio Antoniazzi - Via - Via Navara, 68 - Omegna (Novara).

1240 — **Eseguo** Radiomontaggi ogni genere per conto Ditte o Privati - Preventivi gratuiti allegando francorisposta. - Angelo Pieroni - Via Degli Eroi, 31 - Lecce.

1241 — **CEDO** transistori planari nuovi, professionali ed industriali 2N 914 e ST 59 914 Lire 800; 2N 708. St 58 708 P 397; L. 500. Transistori B.F. PNP e NPN varie marche L. 250 cad. Transistori planari e B.F. usati e accorciati; offerti a parte secondo le richieste. Prendo anche in considerazione permuta, con quarzi, RX a transistori (non autocostituiti), bicoli, macchine fotografiche, ecc. Richiedete anche il materiale che non figura nell'elenco. - Venerando Leotta - Via A. Vespucci, 48 - Torino.

1242 — **OFFRO** corso completo « Radio Eletta » completo di materiale (Tester montato e collaudato) alcune valvole in cambio di macchina fotografica Rollei o di cineproiettore Bippasso ottime condizioni - Spe-

cificare marca. Salvatore Di Noi - Via Metaponto, 217 - Palazzina OLEIF. Costa - Taranto.

1243 — **VENDO** rivista « L'ANTENNA » rilegate, annate complete dal 1932 al 1939. - « L'Antenna » non rilegate, annate dal 1954 al 1960. - Rivista « Cine Radio » n. 4 annate complete rilegate in due volumi. - Rivista il « Giornale degli elettricisti » rilegate, annate complete dal '30 al 1939. - Tutti i volumi sono in ottimo stato seminuovi - inviare offerta. - Adolfo Tagliati - Via XX Settembre, 84 - Codigoro (Ferrara).

1244 — **Sgomberando** magazzino privato, cedo tutto il materiale elettronico in mio possesso con sconto di oltre il 40 e fino all'80%. Chiedere informazioni allegando 100 lire in francobolli da 20. Cedoni annate 1966 Sistema Pratico e Sistema A, nonché numerosi altri numeri di vari anni. Amplificatore Geloso Hi-Fi 10 watt valvole nuove L. 12.000. Regali agli acquirenti. Cerco Metodi per chitarra normale ed elettrica. Pacco materiale per la costruzione di un Riverbero artificiale L. 20.000. - Federico Bruno - Via Napoli, 79 - Roma.

1245 — **VENDO** anche separatamente motori aeromodellistici: Mc-COY « 35 » testa rossa rodato e COX 2,5 CC. Mai messo in moto - Entrambi GLOW - Rispettivamente a lire 10.00 e 13 mila 500 - Vero affare - Cambierei eventualmente con accessori automobilistici (Fiat. 500). Francesco Paolo Basso - Via Oderisi da Gubbio, 213 - Roma.

1246 — **VENDO** tester e provacircuiti « Radio Elettra » poco usati, più centinaia di componenti nuovi (valvole, motorini elettrici, potenziometri transistori elettrolitici, ecc., ecc.). Il tutto per 15 o 20.000 lire. Unire cartolina postale. - Angelo Bergamini - Via Marconi - Predappio (Forlì).

1247 — **CEDO** in blocco migliore offerente: 13 numeri Selezione Radio TV - 23 Tecnica Pratica - 11 Sistema Pratico - 50 Settimana elettronica - 18 Sistema A - 12 Costruire divertite. - Nicola Vernaccini - Via S. Marco, 17 - Vicenza.

1248 — Diciannovenne appassionato di elettronica pratica corso di radiotecnica - Offresi per lavoro presso fabbrica o laboratorio Radio TV - Nella propria città. - Giovanni Settineri -

Via Leonardo da Vinci, 27 - Bergamo.

1249 — Riviste di tecnica (CD. SP. etc.) in numero di 110 venduto L. 4000 - Sintonizzatore e telaio MF ed OM a valvole nuove (telaio premontato GBC) cedo a L. 4500 - Sintonizzatore e telaio FM della Hig-Kit (usati) cedo a L. 8.000 con amplificatore BF TR 114 L. 10.000. - Antonio Venturini - S. Marzano (Salerno).

1250 — **OCCASIONE** cedo al miglior offerente un amplificatore alta fedeltà di 10 W (autocostruito) in perfette condizioni, usa 6 valvole di cui due 6V6 in Push-Pull, spazio sufficiente per applicare il tremolo, uscite universali per qualsiasi impedenza d'altoparlante, entrate per ghitarra, microfono, giradischi attenuatore per fruscio di dischi (saranno aggiunte le norme di uso). - Sergio Semproni - Via Umberto I, 14 - Bracciano (Roma).

1251 — Per rimpiazzare con altro con il filamento bruciato. CERCO Cinescopio 21 pollici adatto per Televisore Phonola 2115 (Usato). - **VENDO** o CAMBIO con altri oggetti da stabilirsi: Pianoforte Verticale Anelli - Buono nella parte meccanica da restaurare nella verniciatura del mobile e nei feltri - Titolatrice per film 8 mm. - Nuova - Completa di accessori. - Francobolli di Stati esteri in serie complete (diverse centinaia). - Luigi Lacchetti - Via Cadore, 12 - Tel. 22.272 - Ancona.

1252 — Cambiansi oltre 400 riviste tecniche (radiorama-fare-sistema « A », ecc. valore oltre 45.000) con amplificatore stereo, registratore, macchina fotografica bruciata a kerosene, canotto pneumatico, piccola serra smontabile, voltmetro a valvola, ecc. Tutto dovrà essere funzionante. Trattasi con residenti Roma o dintorni. - Emanuele Scavo - Via Domenichino, 7 - Roma.

1253 — **CEDO** al migliore offerente un televisore Atlantic 19 pollici costruzione 63' guasto al cinescopio (catodo interrotto). L'apparecchio è molto bello ed in ottimo stato. Eventualmente cambierei con registratore (G. 681). - Renzo Caldi - Via Curotti, 99 - Omegna (No).

1254 — **Da** controllare circuito vendo trasmettitore 25 W Fonla per gamma 40 mt. (sostituendo due bobine passa sui 20 mt) montato su elegante e robustissimo chassis, con pannello fron-





tale corredato di scala parlante Geloso l'apparato è composto di materiale della migliore qualità è nuovo e perfettamente funzionante. Monta 1.5W4; 1.6SL7; 2.6L6; 1.807. L. 27.000 trattabili. - Rinaldo Vecchi - Piazza Embriagi, 1-5 - Genova.

1255 — VENDO registratore stereo «TK 46 Grundig» 4 tracce - ECO - L. 160.000. - Amplificatore Stereo «SMQ 300 Pioneer» avente sintonizzatore con FM multiplex con 2+2 radio indipendenti per canale - 20 x 20 watt - CERCO corso TV completo e cannocchiale astronomico di marca. - Fulvio Scerbo - Via Ugo Bolzani, 8 - Roma.

1256 — CEDO 2 motorini a scoppio per aerei, racchetta da tennis, arco, aeromodello pronto per il volo. - Roberto San Marchi. - Via Filippini, 7 - Bologna.

1257 — VENDO 16 nastri per registratore Geloso 257 più 3 motorini per giradischi 9 V. - Francesco Dal Corso - V. F. Togli, 2 - Roma.

1258 — CERCO i seguenti transistor 2N241 - OC44, anche se accorciati. - Riccardo Simeoni - Via Fabio da Persico 17-13 - Genova.

1259 — CERCO: microscopio - cannocchiale astronomico di marca anche vecchi - Corso TV completo - Specificare caratt. - OFFRO: Registratore stereo professionale - 4 piste - 2 microfoni - Effetto Eco ecc. L. 180 mila - Amplificatore stereo «SMQ 300 PIONEER» - F M multiplex agg. autom. - 20+20 watt - 2+ radio indep. per canale - innumer. entr. - Fulvio Scerbo - Via Ugo Balzani, 8 - Roma.

1260 — VENDO: RX. BC342N. In 6 gamme 1,5+18 MHz. Banda amatori degli 80.40 e 20 metri. Revisionato ed aggiunto, incorporato, altoparlante, completo di cuffia. Alimentazione corrente altern. 110 a 220 V. raddr. Silicio. L. 55.000. Trattabili. Cambio con Registratore oppure con coppia radiotelefon. - Alberto Moroldo - V.le Cavour, 7-3 - Formignana (FE).

1261 — VENDO in blocco collezione di «buste primo giorno di emissione» d'Italia relative agli anni 1958-1961: per ogni busta (edita da Renato Russo) chiedo il quadruplo del valore facciale dell'affrancatura; inoltre cedo al migliore offerente un aerogramma indirizzato per il Peru, affrancato con il 205 rosa

e riaffrancato a carico dell'Amministrazione Postale con il 205 grigio, che così copre il rosa suddetto. - Giorgio Canonico - Via Libertà, 166 - Portici (Na).

1262 — ESEGUO radiomontaggi per conto Ditte o privati. Preventivi gratuiti allegando francorisposta. - Angelo Pieroni - Via Degli Eroi, 31 - Lecce.

1263 — CEDO raccolta de «Il Rigoletto», in 15 dischi microsolco 45 giri, completa di album portadischi e fascicoli, rilegati in unico volumetto riprodotto le illustrazioni e i versi dell'opera, in ottimo stato mai usata, in cambio di numeri di Sistema Pratico, anche se sparsi, ma anteriori all'ottobre 1965, o di annate di altre riviste similari. Fare offerte. - Antonio Capasso - Via Prof. G. Capasso la - Prattomaggiore (NA).

1264 — VENDO fino a esaurimento della merce n. 50 valvole di tutti i tipi - antenne in ferrite - altoparlanti - amplificatori radio - mobiliti per Maginadayne - Radiomarelli e altri per radio portatili. Telaio e mobile per radio MA-MF tastiera e 4 altoparlanti. Eventualmente cambio parte del materiale con moviola anche usata purché in buon stato. - Gian Carlo Carpinio - V. Lesegno, 41 - Tel. 325018 - Torino.

1265 — CEDO radiotransistor Voxson Symphony portatile F. M. 9+5 come nuova grande prestazione. L. 37.000 - Cambio con ciclo smontabile per auto o valigia giradischi stereo. Eventuale differenza contanti. - Carlo Grandi - Viale Roma, 36 - Venaria (Torino).

1266 — CAMBIO radiotelefon o ricevitore bande maritt. e aeree seguente materiale. Radio TV European ES 82 funzionante fuori taratura. Alimentatore anodico, entrata Universale uscita 6VCA 250 cc. Trast uscita per 50 BC. Altro per 6V6. Cuffia 1000Q. Gruppo AF, OM, OC. Corbetta CS-BE. 10 Valvole. Alt. 20W 2 schede 3 nuovi TH1 360 DT1. Micropotenz. 20KQ doppio interruttore. - Elio Bellen - Via Sagra S. Michele, 46 - Torino

1267 — VENDO miglior offerta: Cercamine U.S.A. SCR-625-C, funzionante. Cercamine Olivieri-Ghisenti, molto leggero da verificare le valvole. - Giuseppe K. Ghiglianovich - Via del Bosco, 14 - Trieste.

1268 — VENDO a L. 7.000 cadauno, radiomicrofoni sensibilissimi montati su circuito stampato FM perfettamente funzionanti provvisti di microfono omnidirezionale antenna 20 cm. al 9V. dim. 52x22x20 mm. portata 200 m. circa. Inoltre vendo a L. 5.500 amplificatore a transistor 4 W. su circuito stampato ad alta fedeltà dim. 80x30x22 mm. - Silvano Taglietti - Via A. Negri, 15 - Coccaglio (Bs).

1269 — CERCO: Ingranditore fotografico 24x36 usato anche autocostituito, ma in buone condizioni. COMPRO o cambio con materiale radioelettrico. - Giuseppe Giordani - Via Giannotti, 211 - Lucca.

1270 — VENDO al miglior offerente: due quarzi da 38,7 Mc; un trasformatore d'alimentazione, primario universale, secondario A.T. 190 volt. B. T. 6,3 volt; le seguenti valvole usate: UL 84, UY 85, UBC 81, 6AT6, 35A3, ECC85, EBF69, ECL86; i seguenti transistori: 2SB 33, SFT 320, SFT 353, AC 136. Inoltre un motorino a scoppio per aeromodelli RASANT II. - Giorgio Badyan - Via S. Servolo, 5 - Trieste.

1271 — VENDO L. 12.000 coppia radiotelefon portatile Km 6 onda n. 20. I due apparecchi sono alimentati uno a corrente alternata voltaggio 120-220 l'altrocorrente continua V. 12 con survolatore rotativo. - Pajoncini Raffaele - Porta Vittoria - Cagliari (PS).

1272 — VENDO ingranditore 24x36 (RONDO ENLARGER TYPE NC 35) a L. 15.000 trattabili. (Obiettivo compreso RONLONAR f:4,5-50mm). Tutto seminuovo. - Germano Gabrini - Via Oliveto n5/3 Quarto (GE).

1273 — CERCO, se occasione, copia radiotelefon transistorizzati, corrente e batterie, con dispositivo di chiamata a pulsante, portata anche ridotta. - Rolando Benedini - Via Milano, 78 - Verona.

1274 — VENDO protettore 8m/m Zomautomat; Registratore portatile; altro Geloso R255; Oscilloscopio; Fotografica Reflex 6x8; altra 16m/m; Motorini elettrici; Strumenti di misura; Riviste Radio Rama; Selezione Radio TV; Materiale vario Radio elettrico; Cambio con ingranditore Fotografico 24x36; Affrancare risposta. - Ugo Capelli - Via Saffi, 26 - Terra del Sole (FO).

1275 — COSTRUISCO a tempo perso delle piccole smerigliatrici da banco (mole), della potenza di CV 0,33, a richiesta anche da CV 0,50 da L. 11.000 e L. 12.500 escluse spese postali, spedisco ovunque (per piccoli lavori di casa). - Angelo Lugli - Via G. Guerini, 74 - Modena.



# VI INTENDETE DI..... circuiti a transistori?

Oggi tutti lavorano con i transistor, ed anche i nostri lettori hanno acquisito una buona pratica nelle applicazioni dei semiconduttori: tanta, che non riteniamo inopportuno un quiz su questi circuiti.

Nelle figure che seguono mostriamo 4 schemi tipici che impiegano transistor ed altri semiconduttori; in ogni schema abbiamo introdotto ad arte uno o più errori che impedirebbero senz'altro il funzionamento dell'apparecchio, qualora si presentassero in una realizzazione: sapete dirci quali sono?

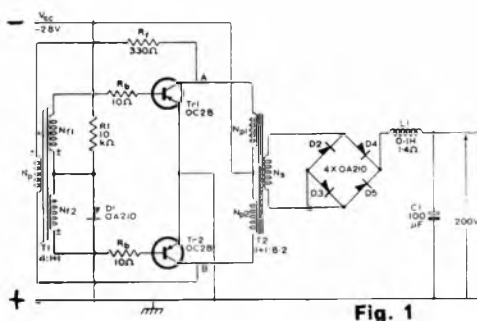


Fig. 1

Ecco un normalissimo e tipico survoltore. Bello: però non funziona; perché?

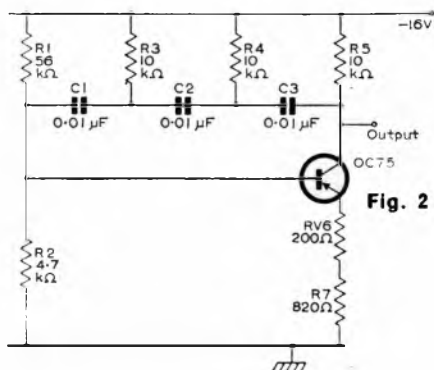


Fig. 2

Questo oscillatore a rotazione di fase non può... oscillare. Come mai?

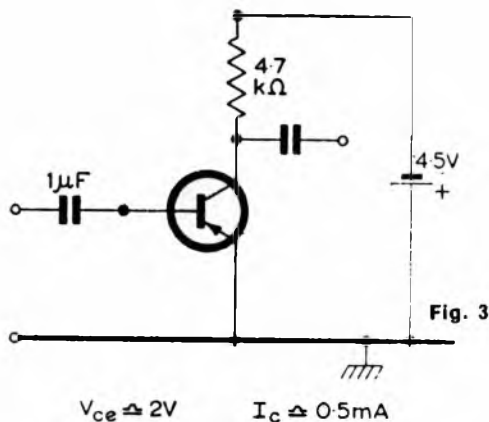


Fig. 3

$V_{ce} \approx 2V$   $I_c \approx 0.5mA$

Uno stadio preamplificatore molto semplice, che reca in calce i dati operativi. Pur essendo tanto elementare, lo schema cela un grave errore: qual'è?

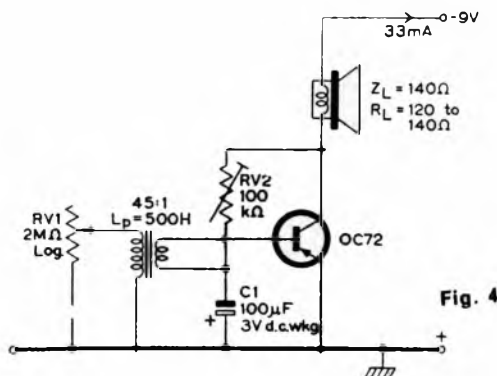


Fig. 4

Ecco un amplificatorino che impiega un transistor OC72: nello schema c'è una dimenticanza ridicola; la vedete?

LA SCHEDA PER RISPONDERE E' NELLA PAGINA SEGUENTE





# QUIZ del mese

## QUIZ DI MARZO

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 Marzo. Le schede provenienti dopo questa data saranno cestinate. Tutti i solutori avranno un premio.

Schema numero 1

L'ERRORE È:

Schema numero 2

L'ERRORE È:

Schema n. 3

L'ERRORE È:

Schema numero 4

L'ERRORE È:



Scrivete la parola che vi sentite di associare ai numeri, ritagliate la scheda e speditela **IN-COLLATA** su cartolina postale alla Redazione del Sistema Pratico, Casella Postale 7118 - Roma Nomentano.

**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.

## SOLUZIONE

### QUIZ DI FEBBRAIO

A - 7,3 MHZ è la frequenza della più usata gamma per **RADIOAMATORI**.

B - 467 KHZ è il valore comune per le **MEDIE FREQUENZE**.

C - La frequenza "tipica di rete" per i servizi installati a bordo degli **AEREI** (strumenti ecc.) è 400 HZ.

D - 440 HZ è la frequenza più nota dei diapason, corrispondente alla nota «A» subito dopo la «C» media.

E - 300 ohm è il valore d'impedenza della **PIATTINA TV**.

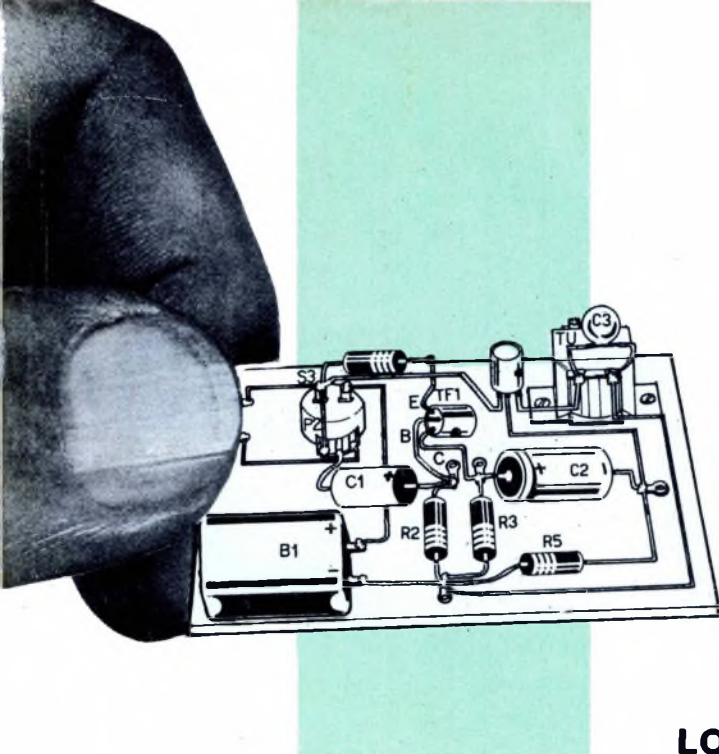
F - Una corrente che scorre in un induttanza pura lavora su novanta gradi che corrispondono ad un quarto di ciclo.

G - molti **VARIABILI** per onde corte hanno 250 pF di capacità.

H - Fra l'ingresso e l'uscita di una **VALVOLA** il segnale è sfasato di 180 gradi.

I - Il valore massimo di picco di una **SINUSOIDE** vale 1,414 volte il valore medio, o efficace.

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



# SE LEI CERCA UNO SCHEMA SICURO...

**LO TROVERÀ FRA QUESTI !**

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 dal 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 cercametri**

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

## **Radiotelefon, 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

## **Trasmettitori**

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

## **Elettronica 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

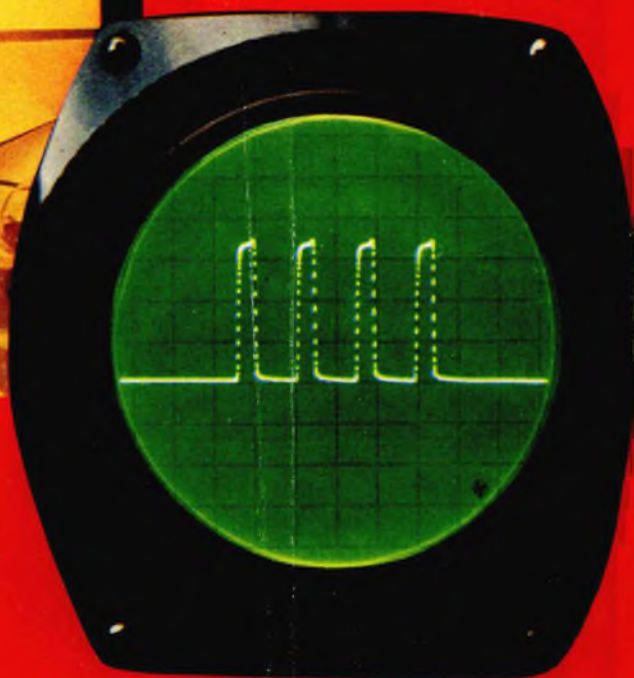
### **Rampe di lancio**

1964: 11

### **Missilistica generale**

1963: 6/8  
1964: 6  
1965: 2

# LAVORARE È FATICOSO?



In molti casi sì! ...ma può essere una piacevole fatica se il lavoro è appassionante! Vi sono mille possibilità di lavoro per il tecnico ed il diplomato!

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 dalle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali. AFFIDATEVI con fiducia alla S.E.P.I. che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per voi.

Compilate, 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. - SEGRETARIO D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERTO 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 \_\_\_\_\_

Alfrancatura o carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. PP.IT. Roma 00811/10-156

Spett.

**SCUOLA  
EDITRICE  
POLITECNICA  
ITALIANA**

Via Gentiloni, 73 P.

**ROMA**



# SISTEMA PRATICO IN ABBONAMENTO...



...È  
**ECONOMIA!**

...È  
**PUNTUALITÀ!**

RICEVERETE SICURAMENTE PUNTUALMENTE SISTEMA PRATICO PRIMA CHE VENGA DISTRIBUITO ALLE EDICOLE.

(per favore scrivere stampatello)



...È  
**SICUREZZA!**

AVRETE SEMPRE LA VOSTRA COPIA SENZA CORRERE IL RISCHIO DI CHIEDERLA IN EDICOLA E TROVARLA GIÀ ESAURITA.

**Egregio Editore,**

Vi prego di mettere in corso a mio nome il seguente abbonamento annuale a

**SISTEMA PRATICO:**

- ☐ Abbonamento normale: Lire 2.600.
- ☐ Abbonamento speciale con diritto all'invio di uno dei regali offerti sulla Rivista: L. 3.000. Scelgo il regalo indicato col numero: **1 2 3 4 5 6**

Ho versato l'importo dell'abbonamento nella forma da me scelta, sul Conto Corrente Postale 1/44002 intestato alla soc. **SPE - ROMA**

(tracciare una crocetta sul numero scelto).

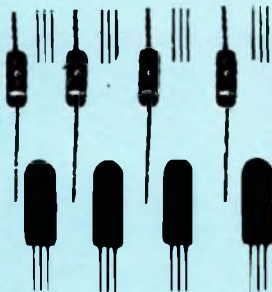
NOME ..... COGNOME .....  
VIA ..... N. .... CITTÀ .....  
PROVINCIA ..... FIRMA .....





Se approfitterete dell'abbonamento « con dono » potrete scegliere fra una interessante novità libraria e cinque diversi gruppi di materiali, aventi ognuno il valore dell'abbonamento.

*non occorre francobollo!*



Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 558 presso l'Ufficio di Roma Monte Sacro - Autorizz. Direz. Prov. Roma n. 103841/III/22 del 5.12.1963.



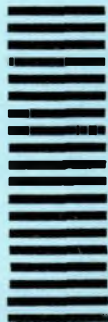
spett.

s.p.e. s.p.a.

sistema pratico editrice  
casella postale 7118

roma

nomentano



(TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIO)