

# SISTEMA PRATICO



LA TV A COLORI OGGI



LA FISARMONICA A "UNIGIUNZIONE"



Lire 250

MISSILISTICA: MONTIAMO UN MISSILE POTENTISSIMO





**QUESTE SONO PERSONE QUALSIASI: NON POSSONO PROVARE LE LORO CAPACITA'**



**QUESTI INVECE SONO DIPLOMATI: QUINDI HANNO TROVATO FACILMENTE UN BUON IMPIEGO**

**UN DIPLOMA IN TASCA ... APRE TUTTE LE STRADE**

Qualunque sia la professione che intendete seguire, qualsiasi sia il POSTO IMPORTANTE che volete occupare, vi serve il **DIPLOMA**. Oggi, non sono più necessari anni di fatica e di spese per diplomarsi... bastano 170 lire a mezz'ora al giorno di studio. Ritagliate e spedite la cartolina sotto riportata. Riceverete **SUBITO** l'intero corso scelto, con libri, dispense, materiali, che pagherete poi in piccole rate mensili (senza cambiali)! E molto presto sarete... **UN DIPLOMATO!**

Riceverete catalogo gratuito, inviando questo tagliando alla:

**SCUOLA SEPI**  
Via Gentiloni 73/3  
ROMA

**Gratis la prima lezione a chi si iscrive con questo modulo**

**RIEMPIENDO E INVIANDO IL MODULO SOTTOSTANTE, RICEVERETE SUBITO A CASA VOSTRA TUTTO IL CORSO SCELTO, CHE PAGERETE POI IN PICCOLE RATE MENSILI**

NOME COGNOME ..... CITTA' .....  
 VIA .....  
 (PROVINCIA) ..... NATO A .....  
 IL ..... DOCUMENTO D'IDENTITA' (Tessera Postale - Carta di  
 Identità - Patente ecc.) .....  
 N. .... rilasciata da ..... il .....

Cosa vi piacerebbe di essere? Come vorreste presentarvi? Scegliete fra queste possibilità:  
 Geometra (in 30 rate); Ist. Magistrale (in 24 rate); Scuola Media (in 18 rate); Scuole Elementare (in 9 rate); Licenza Ginnasiale (in 12 rate); Liceo Classico (in 18 rate); Liceo Scientifico (in 30 rate); Perito Industriale (in 30 rate); Perito in Infortunistica stradale (12 rate); Perito tecnologico (in 12 rate); Segretario d'azienda (in 18 rate); Esperto Contabile (in 12 rate); Dirigente Commerciale (in 18 rate); Corsi di lingue in dischi: Inglese, Francese, Tedesco, Russo, Spagnolo (in 18 rate cadauno);

**MODULO DI ISCRIZIONE**

**Spett. SEPI s.r.l. Via Gentiloni 73/3 Roma - Desidero ricevere il Vostro corso per corrispondenza intitolato Corso di**

**Mi Impegno a versare una rata di L. 4870 al 30 di ogni mese (la prima rata è gratuita) fino al completo pagamento del corso ed a segnalarVi ogni variazione del mio indirizzo. La presente ordinazione è impegnativa ed irrevocabile. La morosità di una rata comporta la decadenza del beneficio del termine e l'immediata scadenza del saldo del credito. Le spedizioni (successive alla prima) avverranno normalmente contrassegno ma la SEPI si riserva di effettuare le spedizioni a mezzo plico raccomandato senza assegno qualora anche un solo contrassegno non fosse da me ritirato. In tal caso il pagamento sarà da me effettuato a mezzo versamento sul c/c postale 1/3459 della SEPI.**

Se l'allievo è minorenni occorre altresì la firma del padre o di chi ne fa le veci:  
 Grado di parentela: ..... data .....  
 FIRMA DELL'ALLIEVO .....

Attreccature e carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 150 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. PP.TT. Roma 80811/10-1-58

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

Via Gentiloni 73/3

**ROMA**





FATTO  
SU  
MISURA  
PER LO SPERIMENTATORE  
ELETTRONICO

PRONTO! IN TUTTE LE EDICOLE!



Se presso la vostra edicola il manuale è già esaurito, ritagliate il bollo qui accanto ed inviatelo con L. 600 (anche in francobolli) a: Sistema Pratico - Casella 7118 - Roma / Nomentano. Riceverete il manuale a casa vostra senza altra spesa.



E' pronto in tutte le edicole di TUTTA ITALIA il già famoso manuale « **RADIOCIRCUITI A TRANSISTOR** » di **GIANNI BRAZIOLI**.

Andate subito all'edicola più vicina a casa Vostra e acquistatelo: si prevede che malgrado l'ingente tiratura il manuale sarà in breve esaurito. **FATTO SU MISURA PER LO SPERIMENTATORE ELETTRONICO**: nel libro troverete infatti: **AMPLIFICATORI AUDIO** dai tipi miniatura a due transistor ai complessi di notevole potenza HI-FI; **RICEVITORI TASCABILI**: a reazione, reflex, combinati, e supereterodina. **TRASMETTITORI**: per onde corte ed ultracorte, funzionanti con transistori normali e Mesa... e persino con i transistori surplus! **CHIUNQUE** dal più sprovveduto principiante al tecnico più avanzato troverà in questo manuale le descrizioni più interessanti adatte a lui: oltre ai progetti già indicati sono commentati numerosi progetti di stadi amplificatori, apparecchi di laboratorio, tester... e molti altri ancora.



## IN MAGGIO VEDRETE:

**Storia di una «Gatta da pelare»:** un istruttivo caso di riparazione TV, con il finale a quiz.

**Lo spione controlla il telefono:** con un semplice accessorio, il ben noto « Spione elettronico » pubblicato in febbraio, si adatta a captare le comunicazioni telefoniche.

**Come si valuta un registratore:** perchè i migliori registratori hanno tre testine? Che vantaggio fanno due o tre motori separati? E' meglio un indicatore a occhio magico o uno a milliamperometro? Si può definire HI-FI un registratore dotato di una banda passante da 50 Hz a 15000 Hz?... troverete risposta a queste domande e a decine di altri quesiti sui registratori.

**Un proiettore per diapositive:** una DETTAGLIATISSIMA descrizione con moltissime figure, per costruire questo interessante apparecchio.

**Oscilla l'oscillatore?** Come costruire uno strumento monotransistore in grado di risolvere l'interrogativo.

**Il trans-combi:** Una serie di esperimenti elettronici « progressivi » che comprendono la costruzione di un amplificatore, un ricevitore, un radiomicrofono, un oscillatore, il tutto con poche parti di modesto costo.

**Ed ancora:** Costruitevi il frequenzimetro-eterodina; una « tecnica » per il vostro giardino; il circuito anti-distorsione, e molti altri articoli di assoluto interesse.



# SCATOLE DI MONTAGGIO

Chi vuole costruire i progetti presentati in questo mese, può ottenere le relative serie di parti a prezzi assai convenienti rivolgendosi alla ECM elettronica via Panzini 48 - Roma (Montesacro).

**STAMPA-KIT;** Speciale confezione per costruire su circuito stampato i progetti sottoelencati, con QUATTRO basette, inchiodo, corrosivo, pennino, spiegazioni ecc. prezzo propaganda L. 2200.

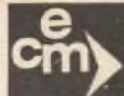
Pag. 254: **IL TRE PER TRE.** Serie completa di parti come elenco a pag. 259. Tutto compreso L. 5500. Altoparlante HI-FI bicono L. 1800.

Pag. 260: **COME MIGLIORARE IL CAV.** Serie completa di parti come elenco a pag. 264. Tutto compreso L. 1200.

Pag. 264: **OTTIMO STOLEN POWER.** Serie completa di parti come elenco a pag. 270. Tutto compreso L. 3800.

Pag. 274: **L'INTERSIMPLEX.** Serie di parti completa come elenco a pag. 279, più due microfoni a carbone e due adatti auricolari. Tutto compreso L. 4600.

Pag. 288: **LA FISARMONICA A UNIGIUNZIONE.** Serie completa di parti come elenco a pag. 293. Tutto compreso L. 13.600. Il solo transistor unigiunzione L. 4850.



STUDIO ECM - ROMA  
VIA ALFREDO PANZINI, 48  
(MONTESACRO)

## PER CHI VUOLE COSTRUIRE IL RAZZOMODELLO:

**R40 - N. 1** tubo di acciaio trafilato per corpo del razzo, n. 1 barra di acciaio di elevata qualità per ugello e fondello, n. 1 barra di alluminio per fondello, n. 1 lastra di alluminio per alette e parti varie, n. 1 stringitubo, n. 1 interruttore a mercurio. Totale L. 9000.

### NOTA BENE.

Il signor P. L. Sartor, declina sin d'ora qualsiasi responsabilità di ogni forma e specie nel caso di eventuali incidenti derivati dalla inosservanza delle norme di prudenza durante preparazioni e lanci.

L'importo totale sottoindicato può essere direttamente inviato al signor Pierluigi Sartor - Via Emilio Civino 22 Roma.



# sommario

**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 CHERCHIA

**CONSULENTE  
PER L'ELETTRONICA**

GIANNI BRAZIOLI

**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

<b>LETTERE AL DIRETTORE</b> .....	Pag. 244
<b>TELEVISIONE:</b>	
La TV a colori: oggi e domani .....	245
<b>RADIORIPARAZIONE;</b>	
Storia di un guasto misterioso .....	250
<b>AMPLIFICATORI AUDIO:</b>	
Il TRE per TRE .....	254
<b>SWL:</b>	
Come migliorare il «CAV» .....	260
<b>RADIORICEVITORI:</b>	
Un ottimo «Stolen power» .....	266
<b>MISSILI E RAZZI:</b>	
R40S .....	272
<b>FOTOGRAFIA:</b>	
Il dilettante in camera oscura .....	282
<b>GIOCATTOLE ELETTRONICI:</b>	
La fisarmonica a unigiunzione .....	288
<b>ELETTRONICA:</b>	
L'intersimplex .....	296
<b>PROPOSTE:</b>	
Il Club di Sistema Pratico .....	302
<b>ESPERIMENTI ELETTROCHIMICI:</b>	
I raddrizzatori ad acqua .....	304
<b>CORSO DI RADIOTECNICA</b> .....	308
<b>CONSULENZA</b> .....	313
<b>CHIEDI E OFFRI:</b> .....	316
<b>QUIZ</b> .....	320

**ABBONAMENTI**

ITALIA - Annuo L. 2600  
con Dono: » L. 3000  
ESTERO - » L. 3000  
con Dono: » L. 4500

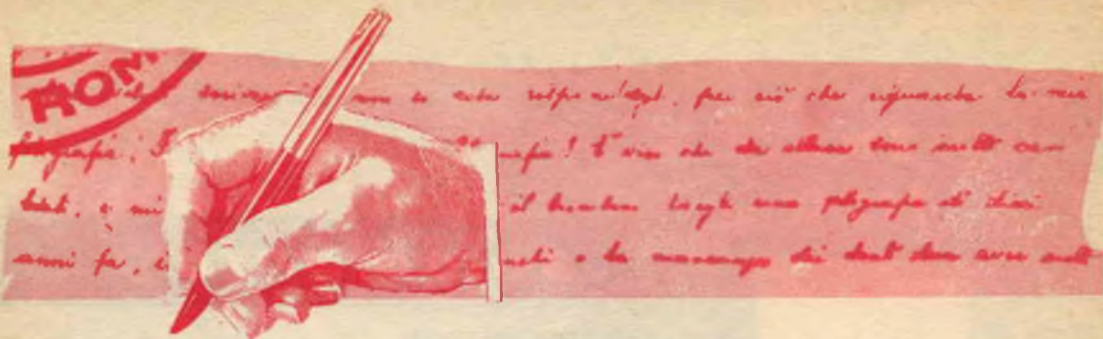
Versare l'importo sul  
conto corrente postale  
1-44002 intestato alla  
Società SPE - Roma

**NUMERI ARRETRATI**  
fino al 1962 L. 350  
1963 e segg. L. 300

CENTRO HOBBYSTICO ITALIANO







Egregio ingegner Chierchia,

Sono un lettore entusiasta dell'idea del Club di Sistema Pratico.

Ho già spedita la mia scheda di adesione, e come accompagnamento, mi permetto di inviare la presente, essendo forse un po' limitato lo spazio disponibile sulla scheda per esprimere le varie idee e commenti.

Io proporrei quanto segue:

1) Prima di tutto, sarebbe necessario rilasciare agli aderenti una tessera che provenisse direttamente da Roma CON LA VALIDITA' DI SOLI SEI MESI e rinnovabile. Tale tessera dovrebbe comportare vari obblighi e vantaggi. Mi permetto di esporne alcuni:

**OBBLIGHI:**

a) Accettazione dello statuto del club e intensa partecipazione alle sedute del medesimo.

b) Versamento di una quota fissa a rimborso spese di organizzazione generale: poniamo 1000 lire annue, o simili.

c) Abbonamento alla Rivista.

d) Intensa collaborazione alla diffusione dell'idea, mediante esposizione a colleghi, conoscenti, ecc.

**VANTAGGI:**

a) Sconti da stabilirsi ma non minori del 15 o 20 per cento sullo acquisto di: manuali della Scuola Politecnica, materiali presso fornitori da cercare da parte della Direzione della Rivista: io suggerirei i seguenti... (nomi omessi d'ufficio NDR).

b) Sconto del 10 per cento sull'abbonamento a Sistema Pratico.

c) Diritto di partecipare a eventuali manifestazioni a condizioni di assoluto favore: riunioni, e simili.

d) Automatica partecipazione a concorsi a premi RISERVATI AI TESSERATI con assoluta esclusione di tutti i lettori che non appartengono ai club.

2) Già nella precedente gestione del Sistema Pratico, fu istituito un concorso che mi pare meritevole di rilancio, a cura degli appartenenti ai club.

Tale concorso era basato sul procurare abbonati alla Rivista. Io, nel mio piccolo, e disinteressatamente, ho già fatto abbonare tre amici... quindi penso che non esistano difficoltà in tal senso.

Si tratterebbe, in sostanza, di una gara a chi riesce a far abbonare più conoscenti, mediante una scheda ove il concorrente «PRESENTA» il signor XX che desidera abbonarsi... magari mediante invio contrassegno della prima copia. Stabilendo un bel premio per i primi due o tre concorrenti che fossero riusciti a totalizzare il maggior numero di abbonati-presentati, è certo che la Rivista godrebbe di un inaspettato aumento di abbonati: fra l'altro, la gara, servirebbe anche a cementare i legami fra gli appartenenti ai Club. Ecco qua. Ho esposto solo alcune idee, egregio Direttore, e ne ho molte altre che sto meditando: magari in seguito gliele comunicherò.

Per ora saluto, grato per un eventuale cenno di risposta.

CESARE MANNINO  
(Roma)

Rispondo per ordine alla Sua gradita:

1) Noto, a proposito della prima parte della Sua lettera, che l'idea di versare a noi del denaro per sostenere l'iniziativa del Club, è radicata in tutti i lettori.

Ancora una volta dichiaro che noi NON pretendiamo NE'

ACCETTIAMO versamenti. Le tessere saranno senz'altro preparate e distribuite al più presto agli aderenti ma NON è richiesto un compenso.

2) E' chiaro che chi aderisce al Club deve accettarne lo statuto e partecipare per quanto possibile.

3) «Intensa collaborazione alla diffusione dell'idea» dice Lei: ottima cosa, ma non facciamo del Club un partito, per carità!

4) Effettivamente stiamo prendendo accordi con varie Dille per la concessione di sconti ai tesserati del Club.

5) Abbiamo allo studio anche vari concorsi riservati agli aderenti ai Club: il primo è annunciato in questo stesso numero.

6) L'idea del concorso basato sul procurare abbonati è simpatica, ma chiederemmo troppo ai nostri amici del Club... è certo comunque, che chi procura un abbonato non ci fa un «grosso dispetto!!!»

La ringrazio per le intelligenti proposte, ed invio molti cordiali saluti.

Egregio Direttore,

Da molti anni seguo con sincero affetto la Sua bella Rivista che aspetto ogni mese come potrei attendere l'incontro con un amico che non vedo da tempo.

Sono soddisfatto del contenuto in linea generale, ma è proprio il senso di simpatia che la pubblicazione mi ispira, che mi spinge a fare un appunto sintetizzabile in questa frase: «non vorrà fare di Sistema Pratico una Rivista di elettronica?»

Il dubbio mi sorge paragonando le pagine dedicate a radio-TV-robot-elettronica, e quelle che riportano progetti di meccanica, chimica, fotografia ed altre materie tecnico-scientifiche.

Lei forse mi risponderà che ha dato molto spazio ai missili; ma l'ovvia risposta del 95% dei lettori sarà: «E perchè l'ha fatto?». Infatti questa mania esplosiva e pericolosa è sicuramente ingrata alla stragrande maggioranza dei lettori SERI.

La prego, signor Direttore: non faccia una Rivista di elettronica: ce ne sono già troppe in giro, anche se sono fatte alla meno peggio, e SOPRATTUTTO dedichi meno spazio ai razzi e razzetti che al massimo possono far accoppiare qualche lettore e non rappresentano un argomento serio e degno di questa BELLA pubblicazione.

BENELLI A. GIULIO (Genova)

Qualunque editore, sia quello dei fumetti, sia l'altro dell'enciclopedia, cerca di dare al pubblico ciò che il pubblico chiede. A quanto pare, chi legge S.P. desidera un largo sessanta per cento di elettronica e (per quanto mi risulta) non ritiene la missilistica una pericolosa mania. Se giungeranno MOLTI pareri diversi, oltre al Suo, io non ho nulla in contrario a ridurre l'elettronica ed a sopprimere i missili. Stante la situazione, però... proseguiremo così, perchè così S.P. ha raggiunto la più larga diffusione, in Italia, fra le Riviste del suo genere.

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA



# 1

PUNTATA



# TV A COLORI:

## PASSATO, PRESENTE, FUTURO

**I difficili inizi della TV a colori; piccola storia di un inconcludente comitato: i sistemi «compatibili» proposti per l'Europa.**

Subito dopo il secondo conflitto mondiale, la televisione in bianco e nero ebbe una rapidissima espansione negli Stati Uniti; le reti già operanti dal '38 vennero potenziate ed estese ed i ricevitori si vendettero a milioni di unità.

Le principali fabbriche di apparecchiature TV trovarono nel nuovo e fiorente mercato un buon sostitutivo per le laute commesse governative di apparecchi militari cessate dopo il 1945. La «TV» divenne in breve un giro di bilioni di dollari... fondato su un mercato competitivo però, che richiedeva una ricerca-pilota attivissima e,

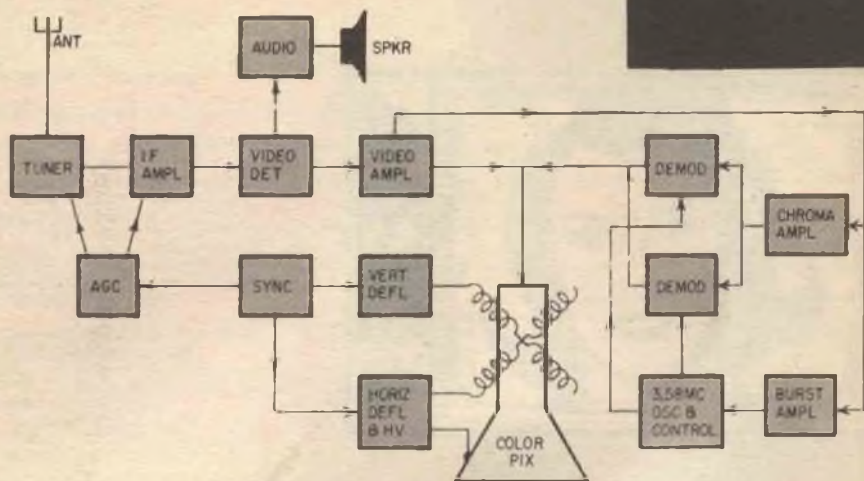
se possibile, prevalente nei confronti dei concorrenti.

In questo clima roseo ma ad un tempo «rovente» il progresso tecnico assunse un ritmo vertiginoso: si sfornarono a getto continuo nuovi cinescopi più corti, nuovi circuiti sempre più efficienti, si affermarono i circuiti stampati ed una miriade di nuovi componenti sempre più attendibili, sempre meno costosi.

Attorno al 1950 i «Big» dell'elettronica statunitense (RCA, SYLVANIA, ADMIRAL, DUMONT ecc. ecc.) investirono gran parte delle



Fig. 1: Ecco i principali circuiti che differenziano un televisore a colori da uno in bianco e nero: il resto dell'apparecchio è quasi identico ad uno monocoloro.



ingenti somme destinate alla ricerca in campo TV in un nuovo «affare» segretissimo: in verità, ciascuno sapeva ciò che gli altri progettavano, ma tutti facevano finta di nulla.

Ciò che gli uni e gli altri progettavano era la televisione a colori.

Il 2 giugno 1954, la FCC (Federal Communication Commission) organo che regola le radiocomunicazioni in USA, e che ha grande influenza sulle decisioni internazionali, approvò l'emissione dei programmi TV a colori e si può far risalire a tale data la nascita ufficiale del nuovo mezzo di spettacolo e di cultura di massa.

Tra i vari «sistemi compatibili» proposti dai vari costruttori, la FCC scelse l'NTSC: in esteso, National Television System Committee. Tutti i televisori americani prodotti dal 1954 ad oggi (NB: si parla di colore) sono studiati per ricevere le emissioni così codificate che in seguito analizzeremo in dettaglio.

Le industrie americane, approvato il sistema, contavano su una risposta pronta e corale del pubblico e del mercato, ma in effetti così non fu. L'elevato costo dei ricevitori, il colore non sempre perfetto, ma spesso irreali e «carico» come in certi vecchi «cinemascope»; l'esagerato numero di controlli da maneggiare, e la frequente necessità di «chiamare il tecnico», bloccarono il successo della televisione a colori e la produzione entrò in piena crisi nel 1958, anno in

cui la più importante rete di emissioni a colori, la CBS, chiuse gli studi limitandosi a trasmettere in bianco e nero, mentre vari fabbricanti sospendevano la costruzione dei «colors» e molti piccoli imprenditori che si erano gettati a capofitto nel nuovo mercato, fallivano miseramente. Le vendite calarono paurosamente e poi ristagnarono su un minimo incredibilmente basso: praticamente la sola RCA continuò la sua produzione regolarmente, forse in grazia delle migliori caratteristiche tecniche dei suoi apparecchi, che, sia pur faticosamente, continuavano ad essere assorbiti.

Parve allora, che la TV a colori fosse «nata morta» e fino al '59 l'impressione si rafforzò.

In seguito però, l'evoluzione circuitale permise di ottenere ricevitori più stabili e colori meno «impossibili»: finalmente anche il numero delle manopole da regolare si ridusse ed i vari settimanali umoristici smisero di raffigurare l'utente della TV a colori come un mostro dalle venti braccia freneticamente agitate. Via via il mercato riprese ed oggi la «color TV» negli Stati Uniti va davvero forte: nel 1965 si sono venduti in America oltre un milione di apparecchi a colori, per un importo, in lire italiane di... duemila e cinquecento miliardi!

Non solo nei vecchi «states» le cose vanno così bene; il Giappone, che ha adottato il me-



desimo standard NTSC americano, aveva già più di cento stazioni emittenti attrezzate per il colore, l'anno scorso; e queste cento stazioni costituivano circa un quarto della intera rete nazionale NHK (la «RAI» nipponica).

E... in Europa?

Gente, che pasticcio, da noi!

La tradizionale Albione, la «grande» Francia, la moderna Germania Federale, la Russia sovietica, da qualche anno fanno emissioni sperimentali di TV a colori, offrendo il migliore esempio di scarsa collaborazione che si possa concepire.

Tutte queste nazioni hanno elaborato un proprio metodo di trasmissione, o addirittura due diversi, e con questo «Standard» (SIC!) lavorano disinteressandosi dei progressi altrui, o interessandosene solo per criticarli.

Ciò che particolarmente complica le cose in Europa, è che neppure per la TV in bianco e nero era stato raggiunto un accordo internazionale: in Francia si usano infatti due «standard» a 819 linee ed a 625 linee con modulazione positiva del video; in Inghilterra si usa un sistema a 405 linee con un'altra rete concorrente che emette il segnale a 625 linee con modulazione negativa... e così via, in una grande confusione di emissioni talvolta a FM talaltra in AM, in certi casi modulata in un modo, ed in altri al contrario... Con questa iniziale situazione

caotica che rende difficile persino l'Eurovisione, la televisione a colori è subito partita col «piede sinistro» da noi.

Infatti sono stati elaborati *tre* principali sistemi di emissione a cura di altrettante nazioni: il Secam, francese; il Pal, tedesco, il CCIR intereuropeo e quindi da tutti osteggiato oltre al BCT inglese, all'SETC e ad altri minori.

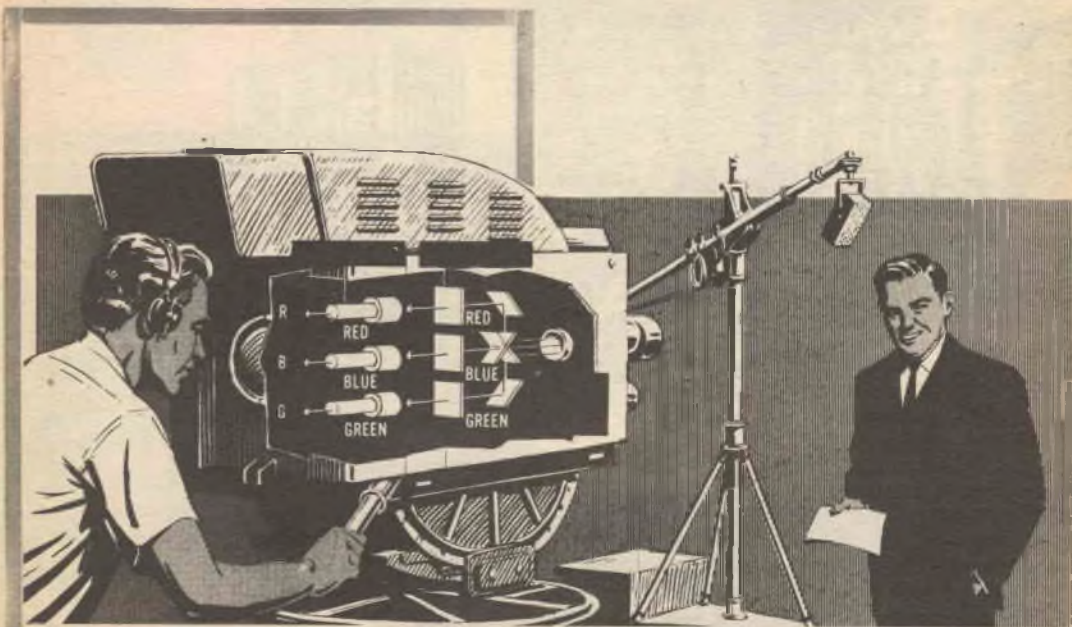
Per stabilire quali fra questi sistemi fosse il migliore, fu creata la Commissione Consulente Intereuropea per la TV a colori. Detta, durante un Symposium a Los Angeles nel 1959 decise di usare il valore di 4,43 megacicli per la portante video e di usare la banda UHF per le emissioni a colori, e null'altro.

In seguito si formò l'EUR (European Radio Union) un gruppo consultivo che operò con l'OIRT (International Organisation of Radio & Television) per vedere se fosse stato possibile raggiungere un accordo con l'URSS ed i suoi satelliti sul sistema emissivo da usare.

Il comitato si radunò a Roma nell'ottobre del 1963, e poi in dicembre a Zurigo.

La riunione finale si ebbe a Londra nel febbraio del 1964 ed in questa occasione il comitato decise... di non decidere nulla, attendendo un successivo «meeting» stabilito poi a Vienna in primavera.

Il comitato sta ancora cercando un accordo e si è in alto mare, mentre pare che l'Italia abbia



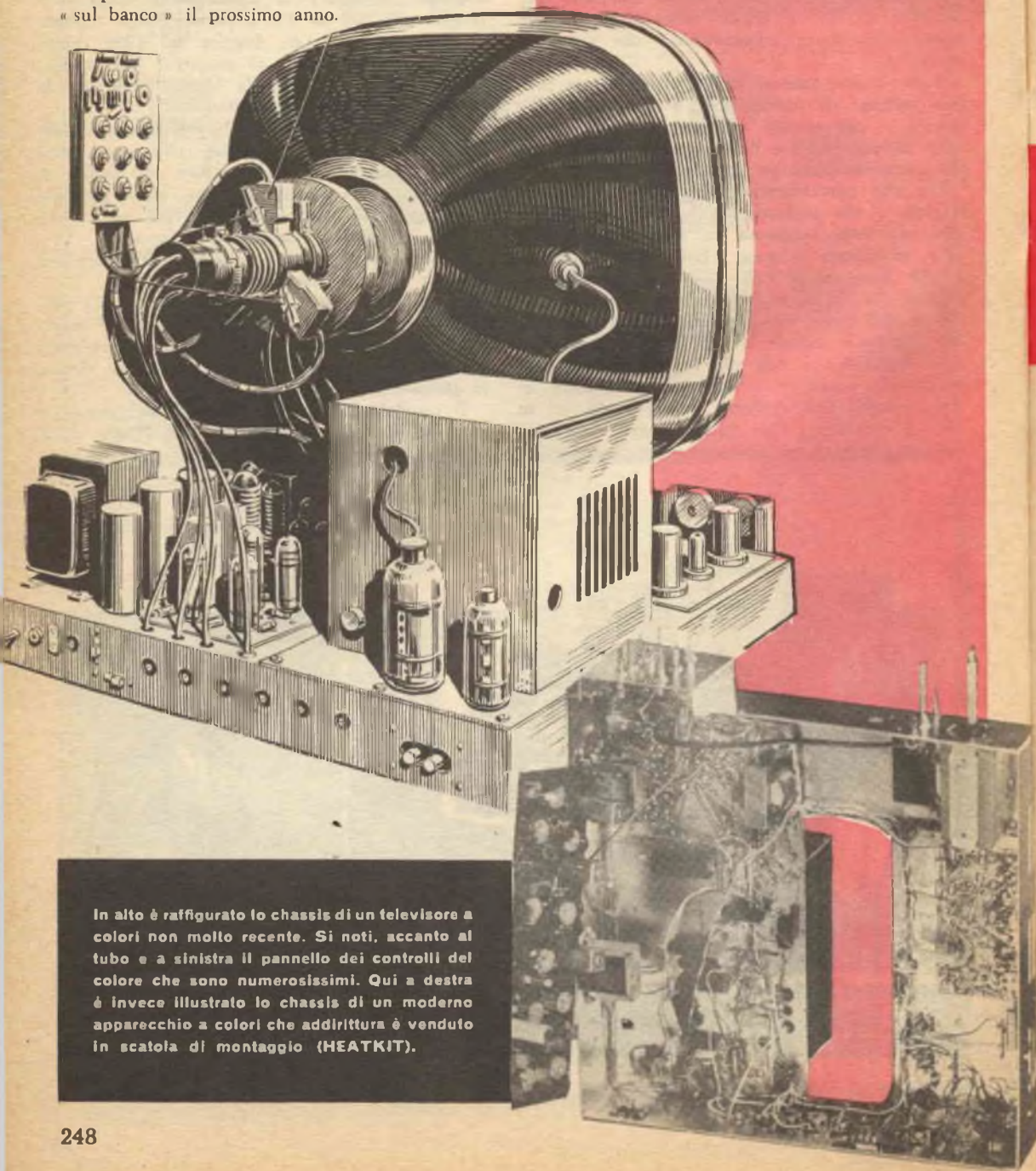
Il disegno illustra il sistema ottico di ripresa di una telecamera per TV a colori. I tre colori principali (rosso, blu, giallo) vengono selezionati da un filtro ed impressionano altrettante superfici sensibili nel tubo di ripresa.



abbracciato il sistema americano NTSC, almeno per le emissioni sperimentali, che certo non è l'ideale essendo il più vecchio di tutti (ma anche il più collaudato, affermano i sostenitori).

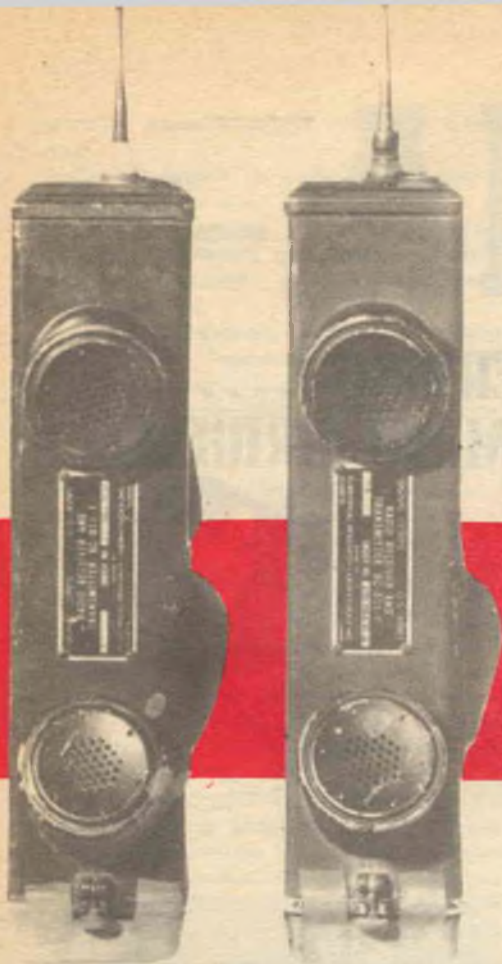
Vedremo in un prossimo numero come « funzioni » il sistema, e le varie differenze di esso nei confronti dei suoi concorrenti maggiori europei.

In seguito analizzeremo anche il circuito di un televisore operante su questo « standard » che probabilmente i tecnici italiani si troveranno « sul banco » il prossimo anno.



In alto è raffigurato lo chassis di un televisore a colori non molto recente. Si noti, accanto al tubo e a sinistra il pannello dei controlli del colore che sono numerosissimi. Qui a destra è invece illustrato lo chassis di un moderno apparecchio a colori che addirittura è venduto in scatola di montaggio (HEATKIT).





**A FORNITURA CONTINUA E GARANTITA, VI VENDIAMO:**

**RADIO RECEIVER AND TRASMITTER BC 611 WALKIE - TALKIE - FREQUENZA 3,5 - 6 Mc. = 80 METRI - Distanza di collegamento: da 1 miglio = Km. 1,5 a 3 Miglia = Km. 4,5.**

Ogni apparato impiega N. 5 valvole: N. 2 - 3S4 - N. 1 - 1T4 - N. 1 - 1R5. N. 1 - 1S5. N. 2 cristalli di quarzo, di cui N. 1 in trasmissione, N. 1 in ricezione.

Vengono venduti in N. 3 Versioni, e precisamente:

1) - VERSIONE

BC 611 completi di valvole, cristalli, bobine d'antenne, antenne, coil, microfoni, altoparlanti, privi di batteria.

Al prezzo di L. 10.000 la coppia, compreso imballo e porto.

2) - VERSIONE

BC 611 completi di altoparlanti, microfoni, antenne

# BC 611

privi di valvole, cristalli, bobine d'antenne, coil batterie.

Al prezzo di L. 5.000 la coppia, compreso imballo e porto.

3) - VERSIONE

BC 611, solo parte interna, composta di telaio, medie frequenze, zoccoli porta cristalli, zoccoli per valvole, interruttore, condensatore variabile 100 PF AD ARIA, resistenze e condensatori vari.

Al prezzo di L. 1.000 cad.

POSSIAMO FORNIRE A PARTE IL TECNICAL MANUAL TM 11-235 ORIGINALE DEL BC 611, DI N. 105 PAGINE, AL PREZZO DI L. 1.000 cad.

Le batterie Ve le possiamo fornire a parte al prezzo di L. 2.500 N. 1 batteria anodica da 103,5 Volt, N. 1 batteria per i filamenti.

I WALKIE TALKIE DI CUI SOPRA, NON VENGO VENDUTI FUNZIONANTI, PERO' GARANTIAMO L'INTEGRITA' DEL MATERIALE NELLA SUA ORIGINALITA' DI COSTRUZIONE.

## Condizioni di vendita

Pagamento per contanti con versamento sul ns. c/c Postale 22/8238, oppure con assegni circolari e postali. Non si accettano assegni di conto corrente. Per spedizioni contrassegno inviare metà dell'importo, aumenteranno L. 200 per diritti di assegno.

Vendiamo per un minimo di L. 3.000 in poi.

## LISTINO GENERALE GRATIS PER TUTTI

Listino generale di tutti i materiali surplus, tutto illustrato, compreso la descrizione generale dei ricevitori BC 312-342-314-344 con schemi e illustrazioni, al solo prezzo di L. 1.000, da inviare con versamento sul ns. c.c.p. 22/8238, o a mezzo vaglia postali, o assegni circolari.

Il suddetto listino annulla e sostituisce i precedenti. La cifra che ci invierete di L. 1.000 per ottenere il listino generale, Vi sarà rimborsata con l'acquisto di un minimo di L. 10.000 in poi di materiali elencati nel presente listino.

Dalla busta contenente il listino generale, staccare il lato di chiusura e allegarlo all'ordine che ci invierete per ottenere detto rimborso.

**ditta Angelo Montagnani**

Via Mentana 44  
Telefono 27.218  
Livorno

# STORIA

## DI UN GUASTO MISTERIOSO ..... E DI UN'ALTRO NON MENO ORIGINALE!

Ecco due guasti davvero insoliti capitati a chi scrive: non si tratta di difetti presentatisi in un televisore (ove si sà accadono le cose più strane) ma di reali rompicapi riscontrati su «PACIFICI, SEMPLICI, INNOCENTI» ricevitori radio.



### CASO NUMERO UNO: *La radio mangia-varistor*

Un tascabile Standard a 6 transistor presentava una violenta distorsione e il cliente che lo aveva portato a riparare asseriva che il fenomeno si era prodotto gradualmente, cominciando qualche mese prima, durante le vacanze estive.

Diversi potevano essere i componenti a causare tale difetto: escluse le pile, che erano state cambiate di recente, e l'altoparlante (dato che la stessa distorsione si udiva anche in auricolare), un'altra buona dozzina di parti poteva essere sospettata. Per isolare velocemente il guasto misurai la corrente di collettore del push-pull finale: risultava troppo bassa, come media: circa la metà del normale. Misurai allora la tensione presente al capo centrale del trasformatore di pilotaggio: come previsto, la polarizzazione risultava scarsa. In queste condizioni la cosa più logica da fare era cambiare il varistor nella presunzione che fosse andato fuori uso. Saldai un nuovo varistor al posto del vecchio ed accesi la radio; risultato: sparita la distorsione, ascolto limpido e potente. Misi via l'apparecchietto ritenendo di averlo riparato.

Qualche giorno più tardi ebbi però una cattiva sorpresa: all'atto del ritiro, il cliente accese lo Standard e questo si mise a gracchiare come una

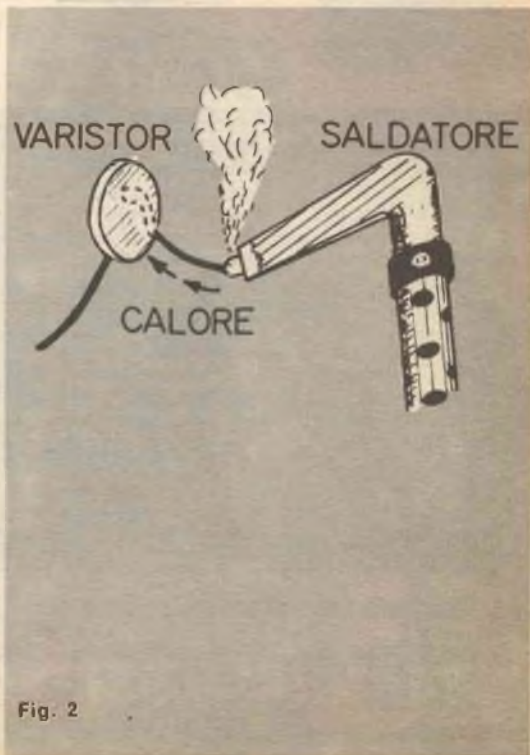


Fig. 2



cornacchia: come e peggio di prima della riparazione.

Scuse imbarazzate da parte mia, cliente deluso e grossa grana in atto.

Facendo nuovamente le misure, la situazione si presentò esattamente quella di prima dell'intervento: scarsa corrente assorbita, scarsa tensione di polarizzazione.

Masticando impropri, cambiai nuovamente il varistore. Acceso l'apparecchio dopo la sostituzione, il suono apparve limpido e naturale ma, ammaestrato dalla precedente esperienza, questa volta non lo misi via, ma lo tenni funzionante sul banco in prova.

Seconda sorpresa: dopo aver funzionato bene per qualche minuto, l'apparecchio piano piano ricominciò gradualmente a distorcere. Dopo cinque minuti era tornata la stessa riproduzione inscoltabile di prima. Esortando me stesso alla calma, ripresi in esame il dannato ricevitore ed estesi le misure agli altri componenti dello stadio finale: feci bene, poiché la resistenza R1, quella collegata al negativo generale, risultò di valore alterato, essendo passata da 820 ohm a 1300 ohm.

La sostituii e l'apparecchio in seguito funzionò sempre bene.

Perché allora capitava che cambiando il varistore, malgrado la resistenza guasta, il ricevitore per un poco funzionava bene? L'unica spiegazione, quella esatta, è questa: il calore del saldatore applicato al varistore ne cambiava il valore ed in queste condizioni si ripristinava temporaneamente

la polarizzazione esatta: però, non appena il varistore si era raffreddato, nel giro di pochi minuti, il push-pull tornava a lavorare con la polarizzazione sbagliata a causa della resistenza « fasulla »!

#### CASO NUMERO DUE:

*La lampadina che bruciava di continuo.*

Un « Fido » Radiomarelli bruciava di continuo la lampadina della scala. Il cliente che lo aveva portato per una ennesima sostituzione espresse il suo disappunto per il guasto ricorrente e mi raccomandò di montare una lampadina « di marca » (!) questa volta, in modo da evitare un nuovo intervento dopo una o due settimane. Spiegai pazientemente all'uomo che tutte le lampadine montate in precedenza erano di ottima marca, e che il difetto poteva dipendere da cause diverse, non ultima quella di sbalzi di tensione sulla linea. Il cliente esclude assolutamente che la rete luce di casa sua subisse delle ondulazioni anormali ed a riprova citò l'assoluta stabilità della luce emessa dalle lampadine e, notizia secondo lui assai più probante, disse che il suo televisore funzionava benissimo anche senza stabilizzatore, tanto che lo aveva tolto e lo aveva regalato ad una sua sorella che, abitando vicino ad una fabbrica, aveva frequenti fastidi nella ricezione TV, causati dalle pesanti macchine dell'opificio.

Non mi restò che approfondire il problema: quale poteva mai essere la causa della frequente bruciatura della lampadina? Come si vede dalla

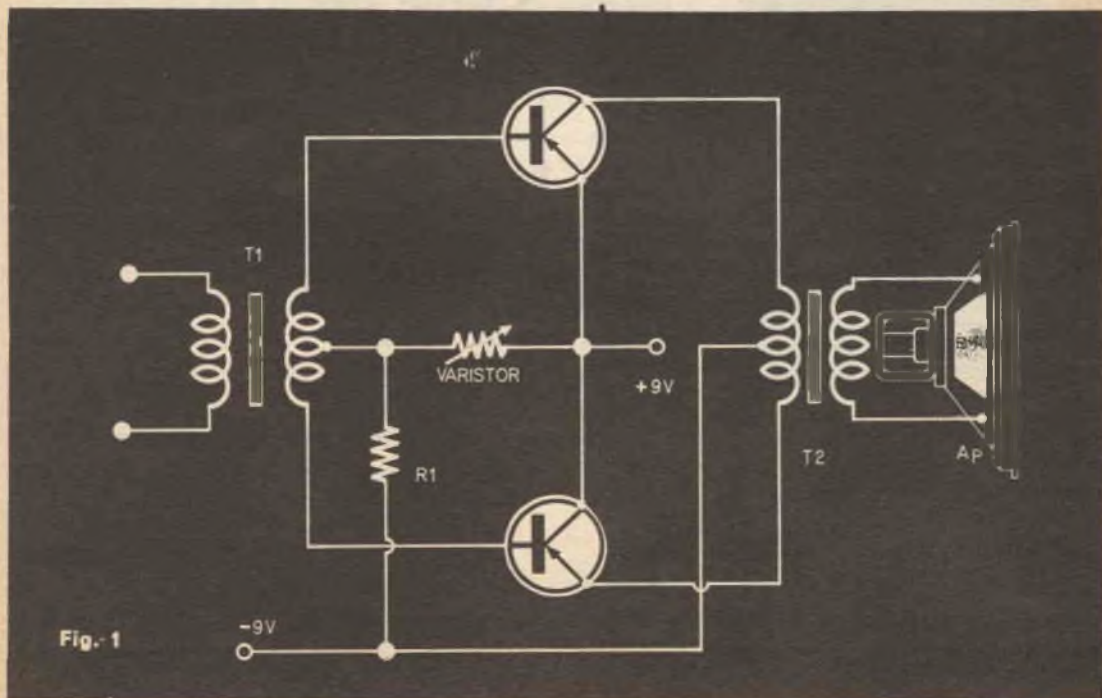


Fig. 1

figura 3, la Lp1 era connessa in parallelo a metà filamento della 35W4 che fungeva da raddrizzatrice e che era montata in serie con le altre valvole del ricevitore.

Esaminaì prima di tutto la possibilità di un cortocircuito transitorio e ricorrente, ma tutto il cablaggio risultò perfettamente isolato. Di seguito studiaì le più varie possibilità ma non cavai il classico « ragno dal buco ». Osservando l'appa-

recchio acceso, ad un tratto, però, notai che la lampadina risultava più brillante di quanto avrebbe dovuto: emanava infatti una luminosità assolutamente bianca, invece di quella piuttosto gialla che emettono in genere queste lampadine. Colto da una ispirazione spensi il « Fido », sfilai la 35W4 e la cambiai con una nuova.

Risultato: la lampadina, con la raddrizzatrice nuova, si illuminò subito normalmente.

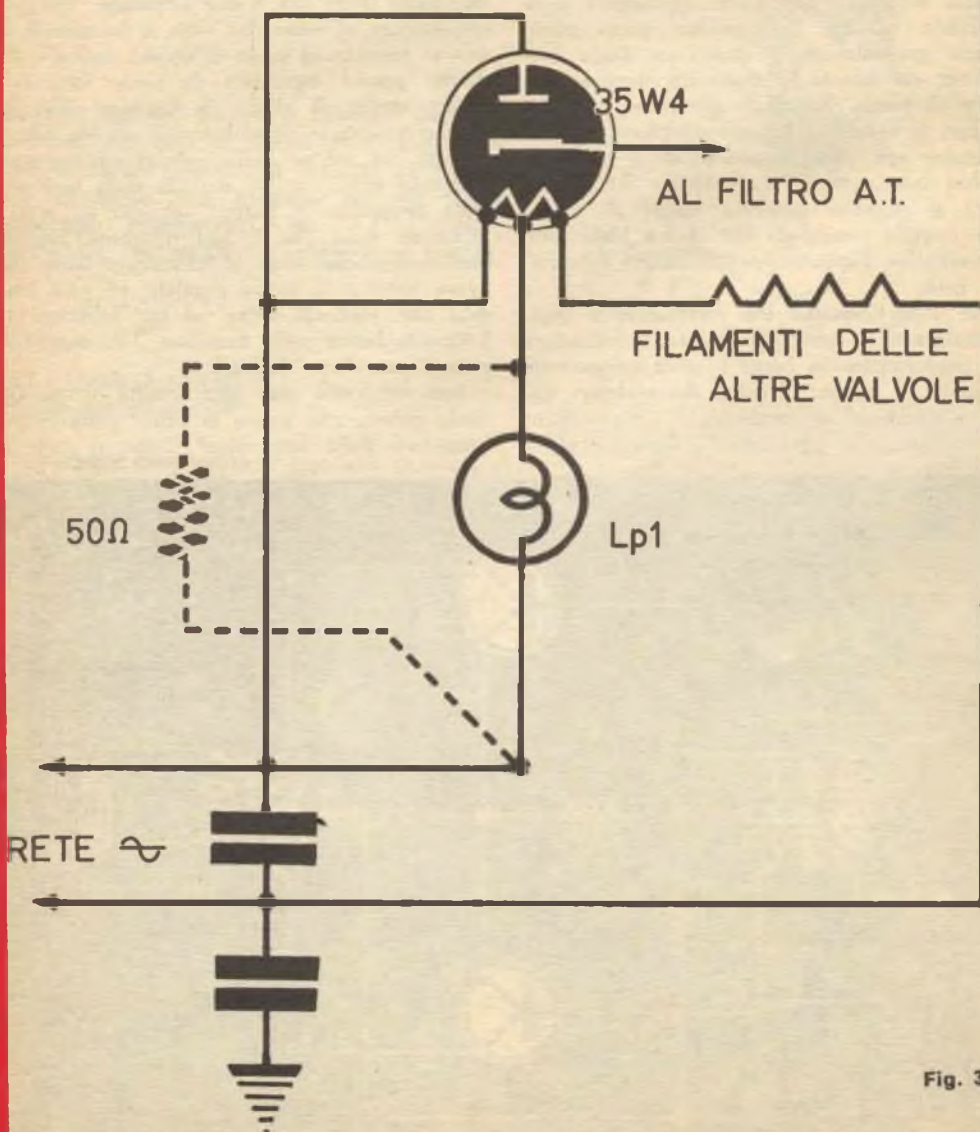


Fig. 3





Cos'era successo? Era successo che, pur non calando il suo rendimento che di una frazione trascurabile, la 35W4 montata, invecchiando, aveva mutato il valore della resistenza del filamento A CALDO.

Il risultato era che la lampadina veniva attraversata da una corrente eccessiva, il filamento si scaldava troppo e si bruciava in breve tempo.

E veniamo ora al rimedio adottato il più semplice ed evidente sarebbe stato sostituire la 35W4, lasciando quella nuova al suo posto: in fondo, il cliente si era « meritato » di spendere qualcosa in più data la sua pignoleria e le sue insinuazioni; decisi però di fargli risparmiare il costo della valvola, anche perché il vecchio ricevitore non giustificava qualsiasi spesa. Rimediai, lasciando la vecchia raddrizzatrice al suo posto e collegando una resistenza da 50 ohm, 1 Watt. in parallelo alla lampadina.

Da allora non ho più avuto seccature da quel cliente e non ho più visto il vecchio Marelli « mangialampadine ».

## ASTRONOMIA

Costruiamo una serie di specchi Parabolici di alta qualità per gli studiosi di Astronomia.

La superficie ottica è lavorata con grado di precisione di  $(1/8 \lambda)$  ed è alluminata con uno strato fortemente anodizzato per proteggerla contro l'influenza dell'ambiente esterno.

La serie comprende quattro misure standard:

- $\phi$  - 150 mm con F - 1000 mm    apertura  $\sim (1/6)$
- $\phi$  - 200 mm con F - 1500 mm    apertura  $\sim (1/7)$
- $\phi$  - 250 mm con F - 1600 mm    apertura  $\sim (1/6)$
- $\phi$  - 300 mm con F - 1800 mm    apertura  $\sim (1/6)$



Costruiamo anche specchietti piano ellittici di rinvio (newtoniani). La superficie piana è lavorata con una tolleranza di  $(1/6 \lambda)$ .

**A richiesta degli interessati invieremo prospetti e prezzi.**

Indirizzare a: **SCARPELLINI SERGIO**

Via de' Vespucci 17 Firenze tel. 370496



TRE  
PER  
TRE

**G**li amplificatori che con pochi transistori riescono ad erogare una notevole potenza sono sempre stati i grandi favoriti degli amatori, come, ad esempio, il circuito che appare alla fig 1, vero «classico delle realizzazioni dilettantistiche, a suo tempo descritto da quasi tutte le riviste tecniche e senz'altro conosciuto dai nostri lettori.

Il circuito è articolato su tre soli transistori, tutti PNP, impiega solo quattro resistenze, tre condensatori e non prevede trasformatore d'uscita: ciò nonostante, con un 2N176, un 2N256 o qualche altro vecchio modello di transistor di potenza, riusciva ad erogare una potenza B.F. di quasi 2 Watt che, all'epoca cui risale il progetto, si poteva ritenere eccezionale dato che i vari amplificatori contemporanei di linea

classica con push-pull finale e montanti quattro o cinque transistori, difficilmente rendevano più di mezzo watt all'uscita.

Senz'altro un progetto indovinato, quindi, che però aveva diversi svantaggi dovuti alla sua stessa semplicità.

I principali erano: instabilità termica, distorsione, spostamento del cono e riscaldamento dell'altoparlante.

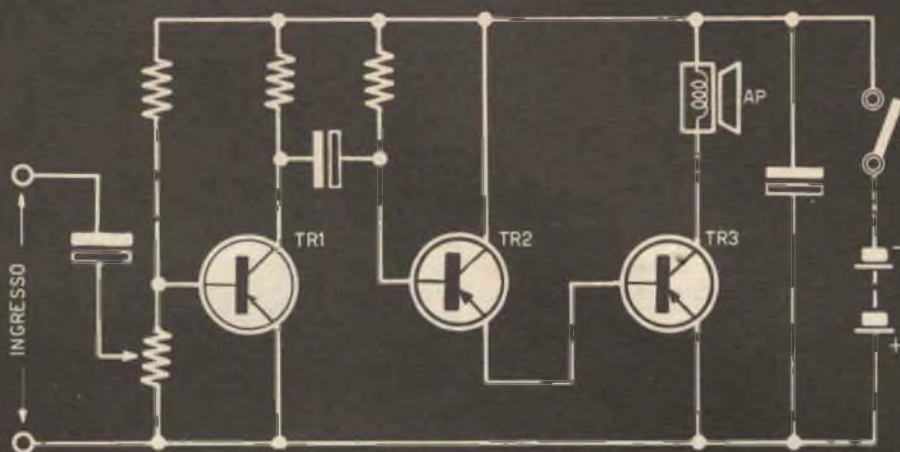
L'instabilità termica era dovuta alle forti correnti in gioco nello stadio finale ed a quelle relativamente intense del pilota, che erano progettati senza alcun efficace sistema di protezione. La distorsione, oltre che dallo spostamento del punto di lavoro, era soprattutto causata dall'assenza di un valido circuito di controreazione c.a., il

che portava all'appiattimento di un semiperiodo

# IL TRE PER TRE

**I piccoli amplificatori con pochi transistori, capaci di dare una buona riproduzione, sono sempre interessanti: in questo articolo è descritto un complesso particolarmente adatto per piccoli impianti HI-FI domestici, per fonovalige di qualità o anche come sezione audio per un ricevitore di classe.**





SCHEMA ORIGINALE (FIG. 1)

ad opera dello stadio finale operante in classe A.

La magnetizzazione dell'altoparlante era provocata dalla corrente di riposo dello stadio finale che, scorrendo nella bobina mobile, causava il « risucchio » permanente del cono che rimaneva in tal modo spostato dal punto naturale di lavoro e riproduceva i suoni in maniera scadente.

Il riscaldamento (pericoloso per il magnete permanente dell'altoparlante che tendeva a smagnetizzarsi) era funzione della stessa corrente di collettore del TR3.

A parte questi, per altro notevoli, difetti, il circuito era però valido in sé per sé: ora è stato studiato e rielaborato da chi scrive per costituire un nuovo amplificatore dai pochi transistori ma dalla forte potenza, che non presentasse alcuna delle gravi manchevolezze esaminate, pur mantenendo i pregi del progetto originario.

L'amplificatore che ne è nato è visibile nella fig. 2.

Si tratta di un complessino potente (ha 3 Watt di potenza utile), lineare (3-4% di distorsione massima alla massima potenza) e a larga banda (da 50 a 18.000 Hz, entro 6 dB).

In pratica potrebbe essere definito un amplificatore HI-FI ma, a rigore di termini, è meglio porlo ad un gradino più basso: quello degli amplificatori « HI-FI » non professionali, ottimi per piccoli juke-boxes o per il riproduttore domestico dell'amatore esigente.

E' da dire, comunque, che il suono « ascoltato » da questo complesso è in verità eccel-

lente ed anche chi scrive, esperto ed appassionato di Alta Fedeltà, non distingue ad orecchio alcuna imperfezione, né cali agli estremi della banda audio.

Vediamo ora le particolarità dello schema del nuovo amplificatore: commenteremo via via le modifiche e la funzione degli « aggiornamenti » apportati.

Già esaminando il primo stadio si possono notare diverse modifiche: prima di tutto, l'aggiunta di un circuito stabilizzatore (R6-R7-C4) posto in serie all'emettitore del TR1 che, oltre ad eliminare la deriva termica dello stadio, serve anche come punto d'arrivo per una controreazione che abbraccia tutto il circuito, partendo dall'uscita.

Questa controreazione, che è assai intensa dato il basso valore della resistenza R8, causa una geometria molto migliore del segnale amplificato: il complesso come si diceva, ha solo il 3% di distorsione totale: siamo ben lontani dal 15-18% del circuito originale!

Un altro notevole cambiamento è stato operato sull'accoppiamento TR1-TR2, che ora si può considerare diretto, a tutto vantaggio del responso ai bassi.

La resistenza R5 serve unicamente a limitare la corrente per il TR2, mentre C3 « shunta » l'elemento resistivo per eliminare l'attenuazione e bilanciare il responso, nonché per superare il disadattamento di impedenze, alle varie frequenze dello spettro audio.

Il TR2 è direttamente accoppiato al TR3 fi-

nale, secondo la connessione di Darlington, il che era già una delle caratteristiche salienti dello schema originale.

E' da notare la R9 posta in serie al collettore e non shuntata, che pur facendo scendere leggermente il guadagno complessivo, ha un'ottima influenza sulla stabilità del pilota e del finale.

Anche allo stadio del TR3 è stato notevolmente migliorato: la fluttuazione termica del transistor è stata «curata» collegando fra il suo emettitore e la massa una lampadina, la Lp.

Detta lampadina funge da limitatrice di corrente, a causa della proprietà comune a qualunque filamento metallico di aumentare la propria resistenza con l'aumentare della temperatura.

E' da notare che le variazioni di resistenza non intervengono a comprimere l'audio, poiché il filamento della lampadina ha una inerzia troppo grande per risentire di fenomeni così rapidi, quindi essa svolge la funzione altrimenti assoluta da un diodo al Silicio ad alta conduttanza che molti costruttori usano connettere nello stesso punto per lo stesso scopo: con migliore linearità, forse, ma certamente con maggiore spesa.

La lampadina serve ottimamente anche da fusibile, saltando qualora il carico del transistor venga accidentalmente cortocircuitato: nello schema originario questa protezione non era pre-

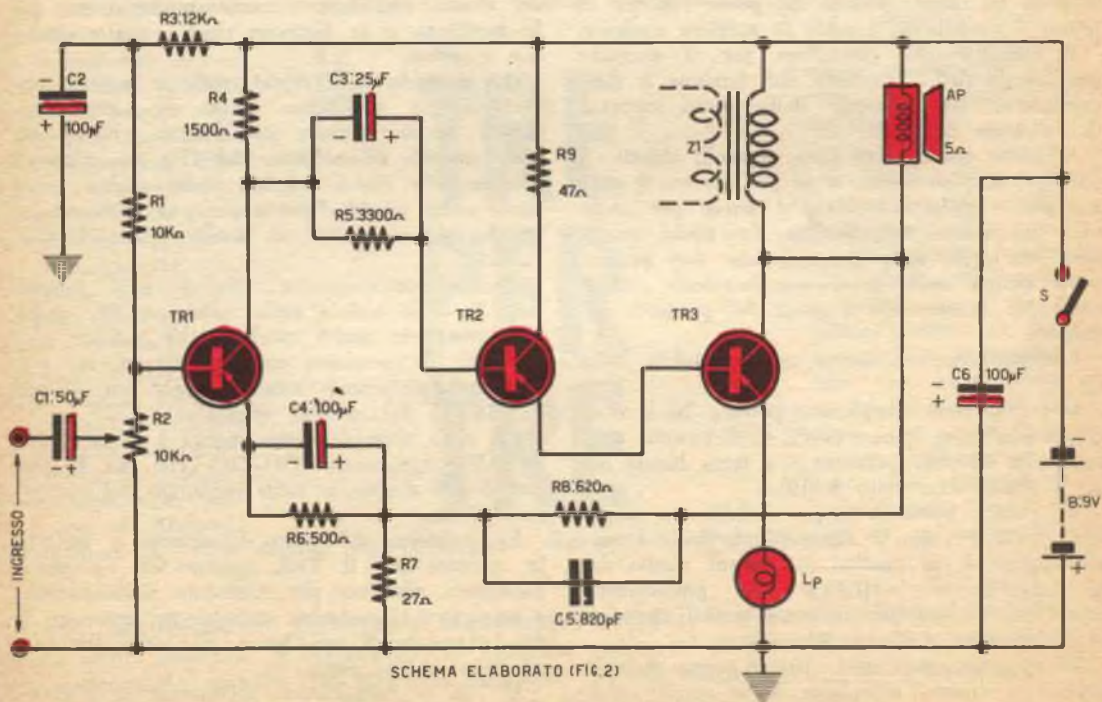
vista e, come è capitato allo scrivente, era facile far saltare il TR3 in un attimo di disattenzione! L'unico lato criticabile dell'impiego della Lp1, sta nel fatto che essa deve essere a bassissima resistenza interna per non diminuire troppo il guadagno dello stadio: qualora una lampadina del genere risultasse difficile da reperire, si può adottare in sua vece una resistenza da 1 ohm e 5 watt a filo che svolgerà le stesse funzioni... ma purtroppo è parimenti di reperibilità difficoltosa.

I fenomeni negativi che si accompagnano al passaggio di una forte corrente nella bobina dell'altoparlante avrebbero potuto essere eliminati impiegando un trasformatore d'uscita a rapporto 1:1, però la scarsa reperibilità di un adatto componente ha consigliato un'altra soluzione: quella che si vede nello schema, consistente nell'inserzione di una impedenza in parallelo all'altoparlante, tale da lasciar passare la corrente continua al TR3 bloccando l'audiofrequenza, che quindi continua ad eccitare la bobina mobile dell'altoparlante.

Non è difficile reperire l'impedenza: è usabilissimo il secondario di un trasformatore di uscita per valvole, nel prototipo si è usato un tipo da 2.5 Watt, adatto per 50B5, con secondario da 5 ohm.

Il montaggio dell'amplificatore è semplice, come quello di un qualsiasi altro apparecchio a tre transistori.

E' da prevedere un radiatore per il TR3, dato

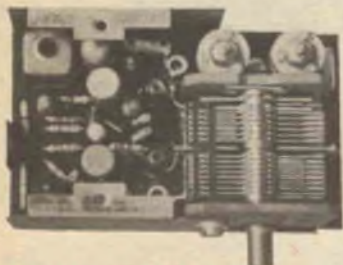




---

## autocostruitevi un radiorecettore 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.  
 $\Delta V_{ar} = 10$  dB per  $\Delta V_{ar} = 27$  dB (misurata secondo le norme C.E.I.).

- 3 Antenna in ferrite, gradazione IV B (per esempio CB/140, C9,5/180, 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

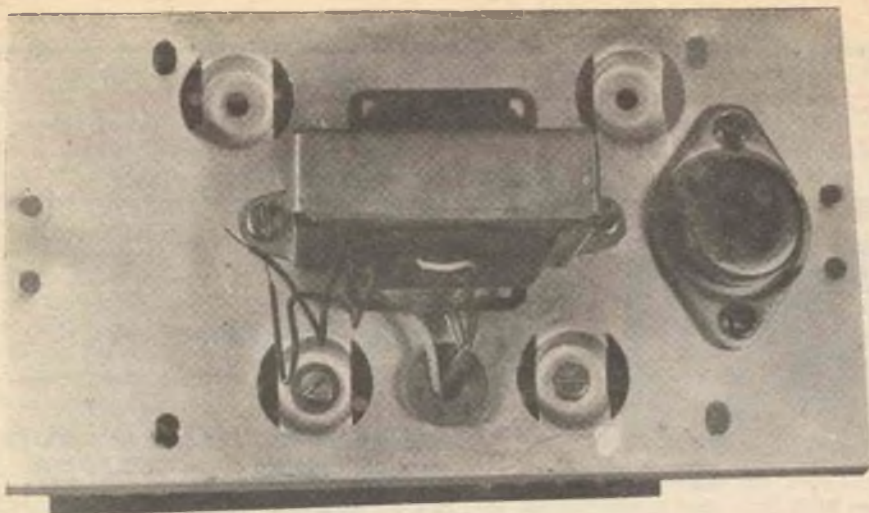
---

**PHILIPS** s.p.a.

Reparto Elettronica

piazza IV Novembre, 3 - Milano - telefono 69.94

---



che questo è soggetto ad una notevole dissipazione e quindi scalda notevolmente: nel prototipo, il dissipatore è stato un rettangolo di alluminio «pescato» nella scatola dei ferrivecchi. Il lettore può tagliare un pezzo di lamiera di alluminio di cm 15×8 e forarlo convenientemente per il fissaggio del transistor (vedi fig. 4).

Un pannello di plastica perforata sostiene nel prototipo tutte le parti (vedi fig. 5), ad eccezione del TR3 e del trasformatore di uscita usato come impedenza: il pannello è fissato al radiatore mediante tre bulloncini muniti di distanziatori.

La disposizione dei componenti minori (condensatori e resistenze) non ha molta importan-

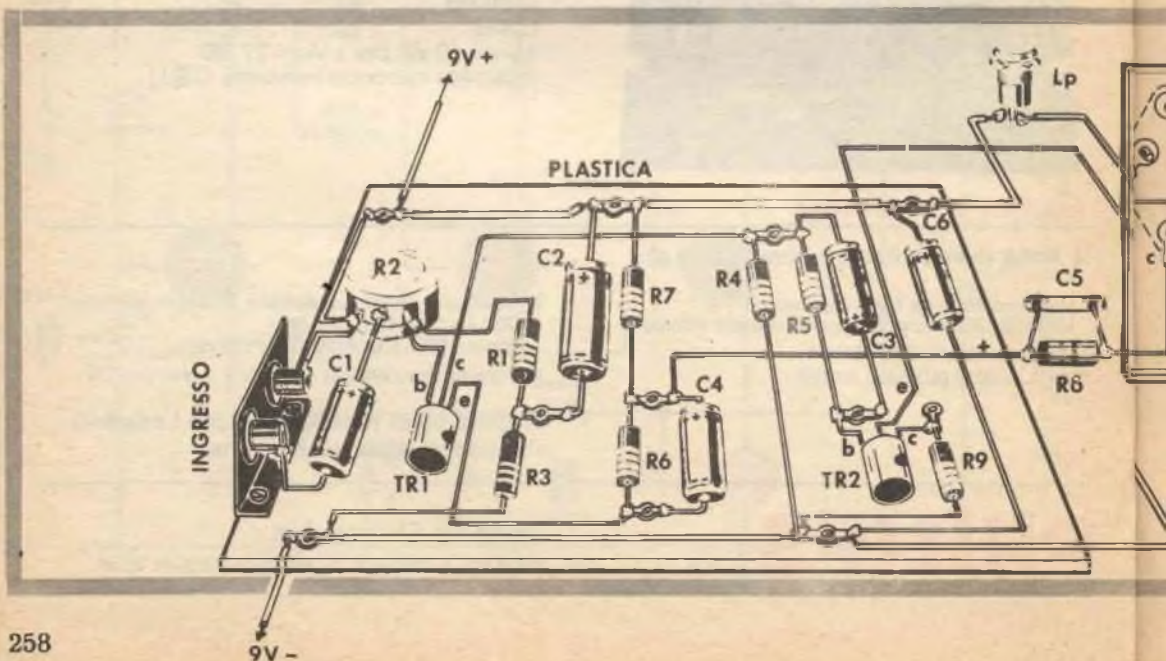
za: è facile distinguere come siano orientati quelli del prototipo e lo schema pratico dà un piano dettagliato per i meno esperti.

Non esistono particolari difficoltà di filatura: basta non connettere gli elettrolitici a polarità errata o non sbagliare qualche connessione, e tutto funzionerà benissimo.

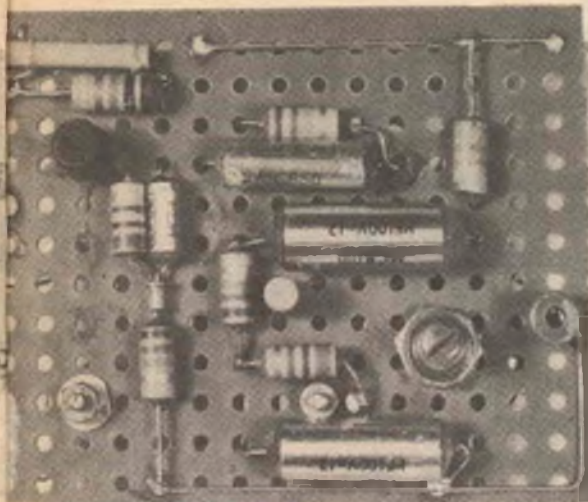
Non è necessaria alcuna operazione di messa a punto per ottenere le migliori prestazioni.

Piuttosto, diremo qualcosa sulla utilizzazione pratica.

Per ottenere la potenza di 3 Watt che rappresenta la massima resa del complesso, deve essere applicato all'entrata un segnale efficace di circa 0,25 Volt.







Moltissime sono le cartucce da pick-up che erogano questo segnale: le piezoelettriche, anzi, forniscono in generale delle ampiezze superiori, per cui, normalmente, un preamplificatore non serve.

Se però si prevede una testina magnetica o a riluttanza variabile, o un altro riproduttore HI-FI a basso segnale, un preamplificatore munito di due transistori può essere utile, anche perché esso può incorporare i controlli separati dei toni acuti e bassi che questo complesso non prevede. Circuiti del genere sono stati pubblicati troppe volte perché possa essere interessante riprodurli di nuovo: se i lettori desiderano qualcosa di veramente speciale adattissimo a questo com-

plexino attendano qualche tempo: ne abbiamo uno in « cantiere » che è davvero formidabile: lo descriveremo presto.

Come altoparlante è consigliabile un « Bico-no » di classe, ovvero quel tipo di diffusore che in una sola unità provvede alla riproduzione efficace degli acuti e dei bassi, mediante membrane apposite.

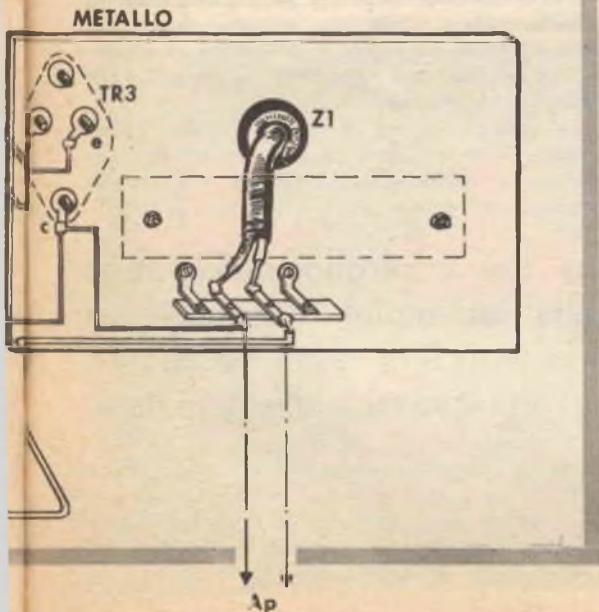
Il mercato offre molti tipi, tutti ottimi, dall'Italo-Olandese Philips, all'Americano Lansing, al Nipponico Pioneer: non c'è che da scegliere, cercando di stabilire il miglior rapporto fra la spesa massima che si intende affrontare e le caratteristiche... peggiori che s'intendono tollerare!

A sinistra: vista superiore ed inferiore del prototipo. Nella prima, si nota il trasformatore (usato con il solo secondario) per bypassare la corrente di collettore del TR3. Nella seconda è chiaramente visibile il complesso dei componenti minori.

## i materiali

- Ap:** Altoparlante bico-no da 5 ohm - 5 watt; vedere il testo.
- B:** pila da 9 o 12 volt, o meglio alimentatore da 12 volt, 2 Ampere max.
- C1:** condensatore da 50  $\mu$ F., 12 VI.
- C2:** condensatore da 100  $\mu$ F., 12 VI.
- C3:** condensatore da 25  $\mu$ F., 12 VI.
- C4:** condensatore da 100  $\mu$ F., 12 VI.
- C5:** condensatore da 820 pF., ceramico.
- C6:** condensatore da 100  $\mu$ F., 12 VI.
- Lp:** lampadina da 1,5 Volt, 5 watt sostituibile con una resistenza a filo da 1  $\Omega$  - 5 watt.
- R1:** resistenza da 10.000 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
- R2:** potenziometro lineare da 10.000 ohm.
- R3:** resistenza da 12.000 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
- R4:** resistenza da 1500 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
- R5:** resistenza da 3300 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
- R6:** resistenza da 500 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
- R7:** resistenza da 27 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
- R8:** resistenza da 620 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
- R9:** resistenza da 47 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
- S:** interruttore unipolare.
- TR1:** trasistore AC 125 della Philips oppure SFT 353.
- TR2:** trasistore 2N508 della Thomson Italiana oppure SFT 353.
- TR3:** trasistore 2N512/a della Texas Instruments (reperibile presso la Texas Instruments Italia, Milano) oppure ASZ 16, - OC 23.

Se vi è scomodo andare ad acquistare queste parti o se i commercianti non vi fanno sconti, leggete a pag. 242: troverete una INTERESSANTE offerta.



# SWL



## VI DICIAMO COME POTETE MIGLIORARE IL «CAV»



Forse non sapete che il circuito del controllo automatico di volume «CAV» è responsabile di molte distorsioni e che può essere modificato onde rendere più pronto il ricevitore a compensare l'evanescenza delle stazioni.

I ricevitori supereterodina per modulazione di ampiezza hanno tutti un circuito automatico, detto «CAV», che serve a controllare il guadagno complessivo dell'apparecchio nelle più varie condizioni di ricezione.

Un esempio pratico di questo circuito si può vedere in fig. 1. Come si nota, la tensione negativa che risulta dalla rivelazione del segnale (presente nel punto B) è retrocessa all'amplifi-

catore di media frequenza ed al convertitore e limita il guadagno di essi quando sono presenti segnali forti, dato che i medesimi producono una tensione negativa più ampia.

Il «CAV» è quindi una specie di «freno



automatico», particolarmente utile durante la sintonizzazione e quando si ascolta una lontana stazione « evanescente », che giunga cioè con una intensità di campo variabile e periodicamente attenuata ed esaltata.

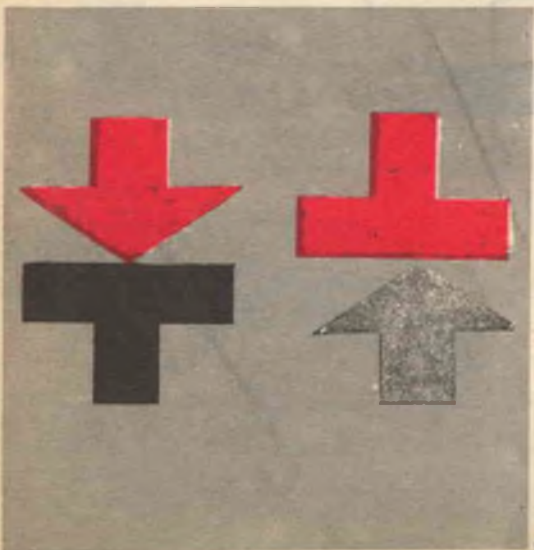
Ciò che molti lettori non sanno è che l'azione del CAV non è immediata, ma che il circuito prevede una « costante di ritardo » prima di entrare in azione. Il ritardo col quale il CAV agisce è condizionato da due elementi del circuito: RX e CX, nel nostro schema di fig. 1. (pag. 263).

Il prodotto del valore della RX (in megaohm) e di CX (in microfarad) dà la costante di tempo, ovvero il ritardo: per esempio, con una RX da 0,5 megaohm ed un CX da 50 KpF il tempo necessario perché si abbia l'azione limitatrice è di 0,25 secondi.

Generalmente, chi progetta un ricevitore supereterodina munito del CAV, sceglie un valore di compromesso per CX ed RX che possa adattarsi a diversi fattori.

Infatti, qualora il CAV entri in azione in maniera estremamente rapida, la tensione di controllo è modulata dall'audio e causa una ineliminabile distorsione, detta « pulsante ». Per contro, un « CAV lungo », che intervenga dopo un lasso di tempo apprezzabile ad orecchio, causa delle difficoltà di sintonia. Ciò perché una stazione forte causa una tensione CAV assai ampia, che carica CX e rende il ricevitore « muto » per un certo lasso di tempo, eccessivo ai fini dell'esplorazione della gamma.

Uno svantaggio secondario, ma non meno importante del « CAV lungo » o « ritardato » che dir si voglia, è che il « fading » ha una insufficiente compensazione, data l'inerzia di scarica del condensatore che mantiene a bassi livelli il



## Questo è un comune francobollo



Vi piacerebbe possedere un amplificatore « grande » così?

Noi ve lo vendiamo! Amplificatore GBE 150 mW. A transistori. Applicazioni: micro-fonovaligie, radio, interfonici, captatori telefonici signal-tracer, modulatori e dovunque serve un amplificatore di grande qualità e di piccola miniatura. Piloti altoparlanti di qualsiasi grandezza con una limpida, cristallina riproduzione. Alimentazione a 4,5 Volt. Circuito stampato « mini ».

**PARTI SELEZIONATE PER L'ESTREMA QUALITÀ E DURATA.**

Costa solo L. 2300: che affare! Schema allegato a ogni apparecchio.

**GARANZIA: 12 MESI SE NON È USATO A SPROPOSITO O MANOMESSO.**



## OCCASIONI DEL MESE!

- ★ 1) Transistori 2N706 e 2N708 Mesa, 350 mW - 300 Mhz. Nuovi. Un pezzo L. 850. Due per L. 1.600. Quattro L. 3000.
- ★ 2) Transistori Mistral SFT 308 (RF) SFT 351 (amplificatore BF) SFT 323 o 353 (finale). Tutti e tre per L. 1000. Nuovi.
- ★ 3) Pannelli per circuiti sperimentali da cm. 35 per 25 già rivettati e con le principali connessioni stampate. Si possono tagliare nella misura che serve. Solo L. 800 cadauno.
- ★ 4) Fototransistori come OCP70 e OCP71. Dieci pezzi L. 1400. Ventì L. 2000.
- ★ 5) Motorini potenti (USA) per robot. Funzionano da 4,5 volt a 12. Cad. solo L. 600.
- ★ 6) Materiale per transistor: 4 medie; 5 bobine; 2 trasformatori mini; 5 compensatori; 5 ferriti; 20 condensatori mini. 41 pezzi L. 2800. Nuovi.
- ★ 7) Serie diodi Zener: 4 per tensioni 4,5-6-9-12 V. La serie L. 2000. Nuovi.
- ★ 8) Diodi per caricabatterie. 24 Volt massimi, 8 Amp. massimi. Modello dorato. Coppia: L. 800. Ponte (quattro diodi) L. 1000.
- ★ 9) Magneti sub miniatura potentissimi. Per esperimenti. 10 pezzi L. 1000.

10) ULTIMI PANNELLI FLUORESCENTI SYLVANIA TIPO « NITE LITE » FANNO UNA STRANA LUCE VERDE COME DA TUBO CATHODICO: FUNZIONANO A 125 o 220 VOLT - ASSORBONO SOLO 0,02 W. COLORE DELLA LUCE DIPENDENTE DALLA FREQUENZA DI ALIMENTAZIONE. DETTI LA LAMPADA « ATOMICA ». UN PANNELLO NUOVO IMBALLATO L. 950. TRE: L. 2500.

Tutto salvo venduto. Approfittate subito!!! 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. 2500 in poi.



STUDIO ECM - ROMA

VIA ALFREDO PANZINI, 48

(MONTESACRO)

guadagno cumulativo, anche se l'emittente viene ricevuta con un campo assai inferiore.

Si può dire che l'utilità del circuito la si «paga» con l'incertezza del valore ottimo del ritardo; ma questa è filosofia e non elettronica.

Pur ammettendo che la filosofia abbia spesso una parte nell'elettronica, diremo che in questa scienza è possibile più di una scappatoia per trovare un utile compromesso.

Nel nostro caso, il compromesso ideale è rendere variabile il «CAV».

A mezzo di artifici elementari, previsti da molti costruttori di apparecchi professionali, è infatti possibile variare il tempo di risposta del controllo automatico di volume; e variandolo, si può ottenere il miglior risultato caso per caso.

Il mezzo per ottenere un «CAV» variabile è controllare il valore di CX, RX o di tutti e due ad un tempo, cosa non troppo difficile a farsi mediante una regolazione potenziometrica della resistenza ed una commutazione di valori del condensatore.

La fig. 2 mostra un circuito CAV variabile che può essere applicato su qualsiasi ricevitore supereterodina a tubi elettronici. Esso è derivato dal classico «AGC» del ricevitore EDDYSTONE

inglese, vero esemplare di gran classe nel campo dei ricevitori professionali.

Con questo circuito si può scegliere una costante di tempo ampiamente variabile. Come si nota, è ivi possibile scegliere tre diversi condensatori da usare come «CX», mentre la «RX» può assumere due valori diversi, chiudendo o aprendo S1.

In pratica, con S1 chiuso abbiamo le seguenti selezioni di costante di tempo, agendo su CM1: 0,025 secondi, 0,05 secondi, 0,125 secondi; mentre, con S1 aperto, avremo 0,05 secondi, 0,1 secondi, 0,25 secondi.

In una gamma del genere si può scegliere il CAV più o meno rallentato che serva per qualsiasi segnale, ad esempio, lento per l'ascolto di una stazione che trasmetta un programma di musica, captabile chiaro, forte e senza variazioni, oppure rapido per il segnale debole di una lontana stazione di amatore che giunga afflitta da una notevole evanescenza; con tutte le «vie di mezzo» che possono essere utili.

Veniamo all'atto pratico: come si può adattare il circuito di fig. 2 su di un normale ricevitore? Beh, è semplice: qualunque «penta-valvola» supereterodina, anche i compatti mo-

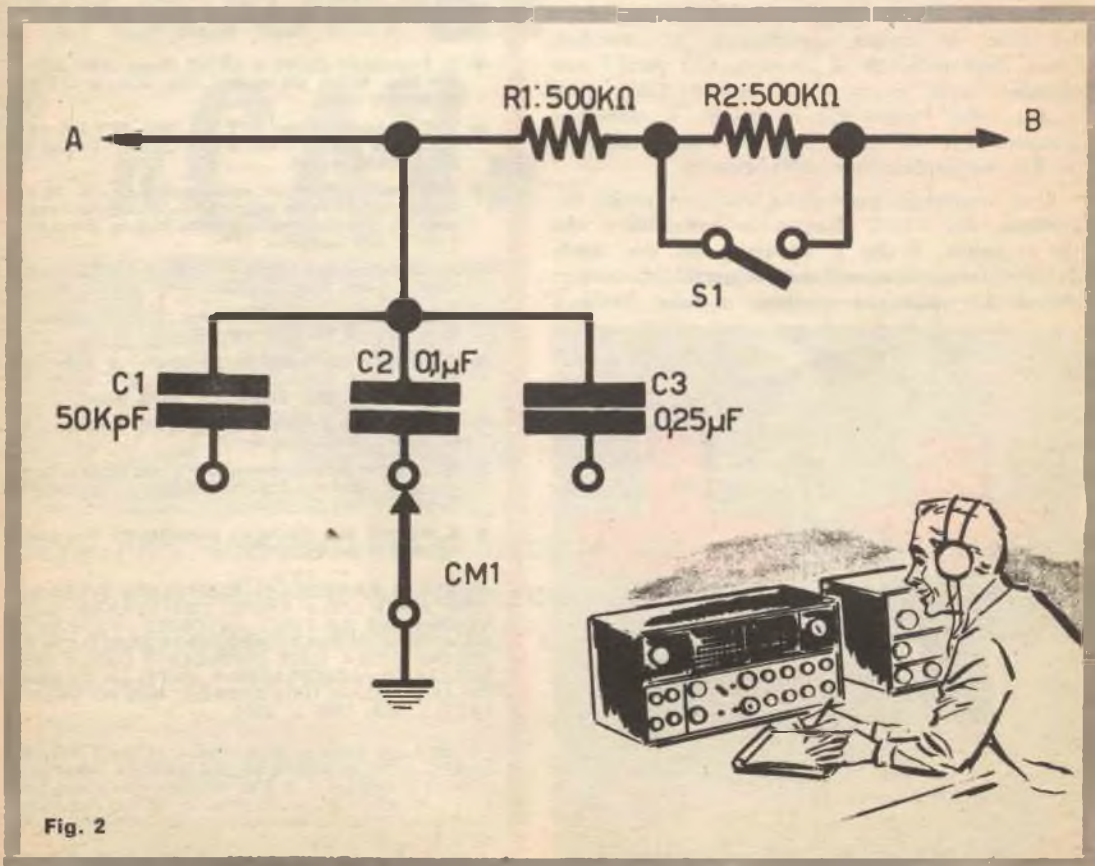
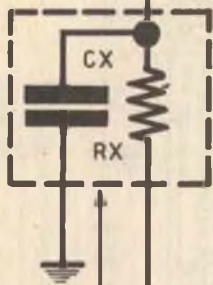
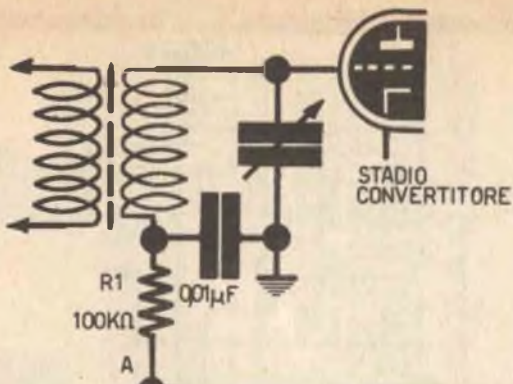


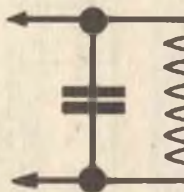
Fig. 2

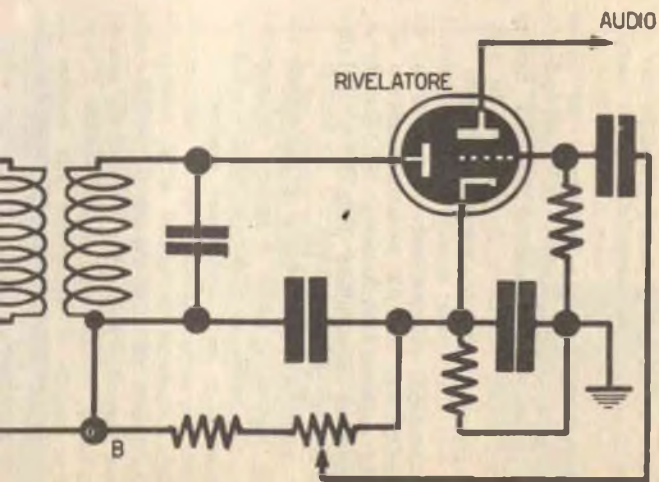
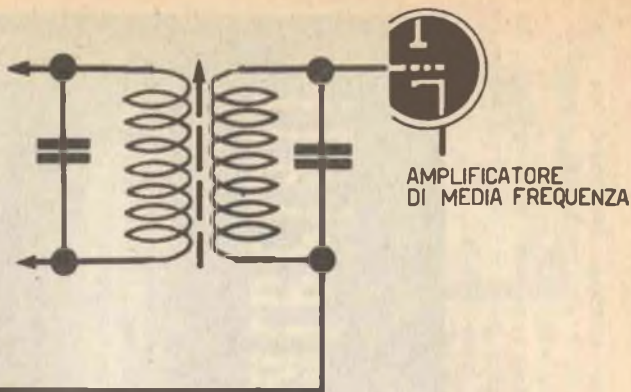


Fig. 1 - Circuito CAV tipico



GRUPPETTO  
DI RITARDO  
CAV: VALORI  
TIPICI: RX-2MΩ  
CX DA 0.05 A 0.1μF







delli muniti di un mobile in plastica, hanno all'interno spazio più che sufficiente per un piccolo commutatore rotante a tre posizioni, per un interruttore e per una mezza dozzina di componenti.

Il commutatore può essere fissato sul fianco del mobiletto, e così l'interruttore: non volendo forare l'involucro, i medesimi possono trovare posto sul fondo posteriore di chiusura. In prossimità del commutatore verranno sistemati C1, C2 e C3: l'estremità comune di essi perverrà al circuito CAV (A), ove sarà connesso anche un capo della R1. La R2 sarà direttamente saldata sui contatti dell'interruttore S1, che da un lato andrà al capo libero della R1 e dall'altro al circuito di rivelazione (B).

Per completare il montaggio è unicamente necessario portare a massa il cursore del commutatore «et voilà, il CAV è fatto!» diremo, parafrasando il noto motto dei croupiers.

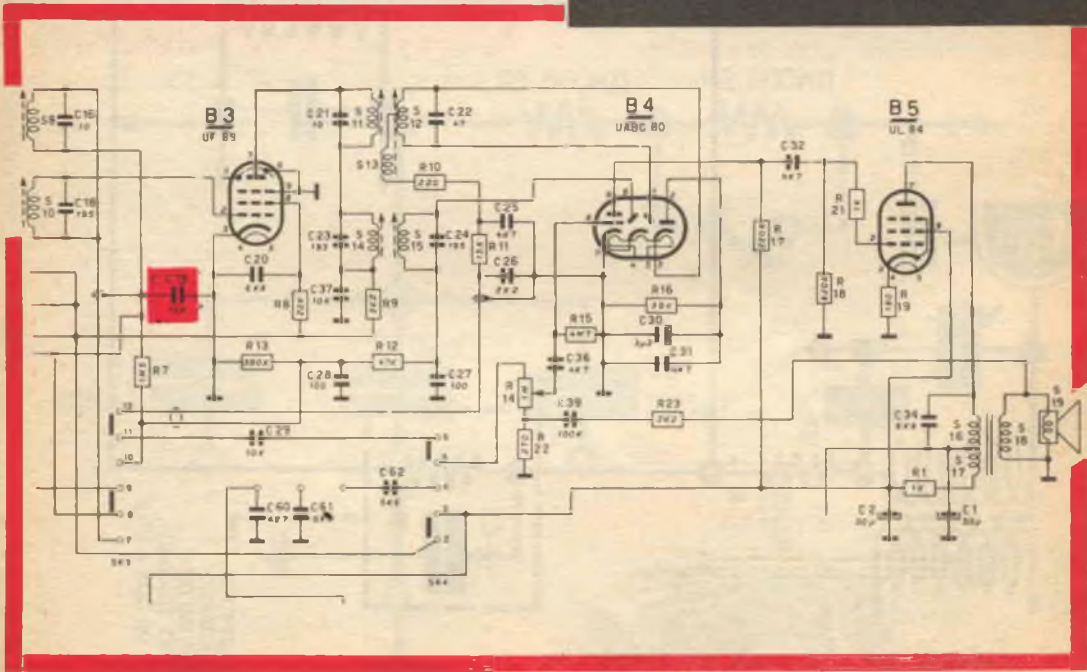
Scherzi a parte: provate questo adattamento al vostro ricevitore domestico e vi accorgete di quanto esso sia utile. Portate il controllo sulla massima capacità, aprite S1: le stazioni saranno più musicali, la ricezione meno distorta e «vibrante»; portate il commutatore alla minima capacità, chiudete S1: vi sorprenderete del fatto

che remotissime emittenti denunciano un «fading» irrilevante e sono molto più «presenti», più chiare, più «ascoltabili».

Come sempre, «provare per credere»: in questo caso costa poco, richiede poco tempo, e non comporta lavori difficili.

# materiali

- C1:** condensatore da 50 KpF, 50 V o più.
- C2:** condensatore da 0,1 MF, 50 V o più.
- C3:** condensatore da 0,25 MF, 50 V o più.
- CM1:** Commutatore rotante a tre posizioni o più.
- R1:** resistenza da 500.000 ohm - 1/2 W - 20%.
- R2:** resistenza da 500.000 ohm - 1/2 W - 20%.
- S1:** interruttore unipolare, a slitta o a pallina.



LA ZONA COLORATA INDICA IL CONDENSATORE DEL «CAV» DISCUSO NELL'ARTICOLO



**Giannoni Silvano  
V. G. Lami  
S. Croce sull'Arno -  
PISA**

**Tel. 30636 - CC 22-9317**

WS 21 - Riceve e trasmette - Da 4,2 a 7,5 - Da 19 a 31 MHz. Telaio contenente sia il ricevitore che il T/RE. Sintonia separata - Pulsante per l'isoonda - Unità di controllo separabile - Entrocontenuto l'alimentatore completo di vibratore a 6 volt. Monta N. 6 ARP 12 - 3 AR8 - 2 ATP7 - sostituibili con 2 807 - 12 tubi Media F 465 Kc/S - Strumento RF - Doppia conversione dimensioni cm. 47 - 30 - 35 - Kg. 24. Si cede - Completo di valvole scatolate nuove in ottime condizioni tutto quanto funzionale nello stato in cui si trova al prezzo di lire 27.000 netto da ogni spesa.



Completo di accessori manopole, altoparlante, alimentatore originale. Monta N. 3 valvole AR8; e 5 valvole ARP12. Completo di cofano e contenitore. Gamme coperte: 2. Da 2 a 4 MHz e da 4 a 8 MHz. Si vende in ottimo stato, senza valvole a Lire 12.000. Valvole: ARP12 L. 1.200 cad., AR8 L. 800 cad. Ogni apparecchio viene ceduto corredato di schema.

## 60.000 lire il mese

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

**BENIAMINO BUCCI**

Via S. Angelo 11/S SERRACAPRIOLA (Foggia)

(Rimborso i soldi se non risponde a verità)

**CATALOGHI, e elenco mater. in liquid. L. 60 in francob. Spedizioni non inferiori a L. 2.000 + 300 spese. In contrassegno L. 600**



Ultimi avvlsi LIQUIDAZIONE materiale elettronico a transistor.

Centralino INTERFONICO a tastiera a 3 linee, completo di 3 derivati L. 11.800. TRASMETTITORI in fonia TX/OM completi di altop/microf. L. 3.800 AMPLIFICATORI 4/Tr. 0,5 W L. 1.800 ALIMENTATORI 160/220 c.a. 6/9 V. c.c. L. 1.500. MOBILETTI radio L. 200. CERCA TUBI interrati L. 3.500.

Strum. ELETTRONICO per 7 usi diversi L. 3.500. AMPLIF. c.c. 3/Tr. L. 1.300. MEDIE freq. miniat. tr. L. 150. BOBINE OM Lits L. 100. TRANSISTOR nuovi N° 10 misti NPN/PNP L. 1.000. DIP-GRIP-METER 2/120 Mc. montato e tarato 6 bobline, senza strum. da 1 Ma L. 8.000. TELECOLOR la Vostra TV a colori L. 2.800. N° 5 pezzi L. 9.000. MINUTERIE 100 Grammi L. 200. ALTOPARLANTI miniat. tr. L. 500. TRASF. per Tr miniat. L. 230.

**ERF ELETTRONICA**

Via Castello, 3 CERANO (No) cc/postale 3, 13769

## 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 la vincera 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 vincita con soddisfazione. Costa L. 3.000 che dovete inviare, a mezzo vaglia postale o assegno bancario, indirizzando a:

**GIOVANNI DE LEONARDIS**

**CASELLA POSTALE 211/S - NAPOLI**

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).

## 10 ARTICOLI SOLO L. 10.000!!!

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

Liquidiamo 300 scatoloni contenenti ciascuno i seguenti articoli nuovissimi provenienti da fondi di magazzino: 1 fonovaligia a transistori 45 giri a pila (fig. 1); 1 giradischi Makjota 45 giri volt 125 (fig. 2); 2 grammofoni tipo giocattolo fonomatik (fig. 3); 1 scatola di montaggio per registratore sund dictaphone (n. 1) a pila (fig. 4); 5 elettroventilatori tropicali a pila (fig. 5).

Ogni scatolone contenente i 10 articoli elencati si invia dietro vaglia di L. 10.000 franco di porto. In più riceverete un buono valido per uno sconto di L. 5.000 per acquisti di dischi di gran marca presso i ns/ magazzini. Alghiamo catalogo.

**FONOFILM CASELLA POSTALE 2017 - BOLOGNA**



« Chi si rivede ! » dirà più di un lettore, « dopo anni in cui nessuno ne parlava; guarda un po': uno stolen power! »

In effetti, dopo una serie di progetti apparsi un po' su tutte le Riviste negli anni '57-'59, i ricevitori così detti « ad alimentazione gratuita » sono apparentemente un po' caduti nel dimenticatoio.

« Apparentemente... » lo abbiamo appena detto: cosa significa? Significa che, se anche sulle pubblicazioni a noi familiari non abbiamo più trovato descritti apparecchi che traggono dall'aria sia il segnale che l'alimentazione, attualmente questo genere di apparecchi è ben lungi dall'essere negletto: in Russia ed in America, anzi, gli stolen-power ricetrasmittenti sono oggetto di ricerche quanto mai profonde. Volete sapere il perché? Ebbene, perché sono apparecchi che sembrano « fatti apposta » per usi spaziali.

Infatti, per l'esploratore del prossimo futuro che si aggirerà fra le rocce lunari costituirebbe una vera manna il possedere un radiotelefono che funzionasse senza pile né accumulatori, e

*Vi lamentate perchè  
il vostro ricevitore a transistori  
consuma troppe pile?*

*Costruitevi allora questo  
apparecchio, che non usa pile,  
nè riceve l'alimentazione  
dalla rete:*

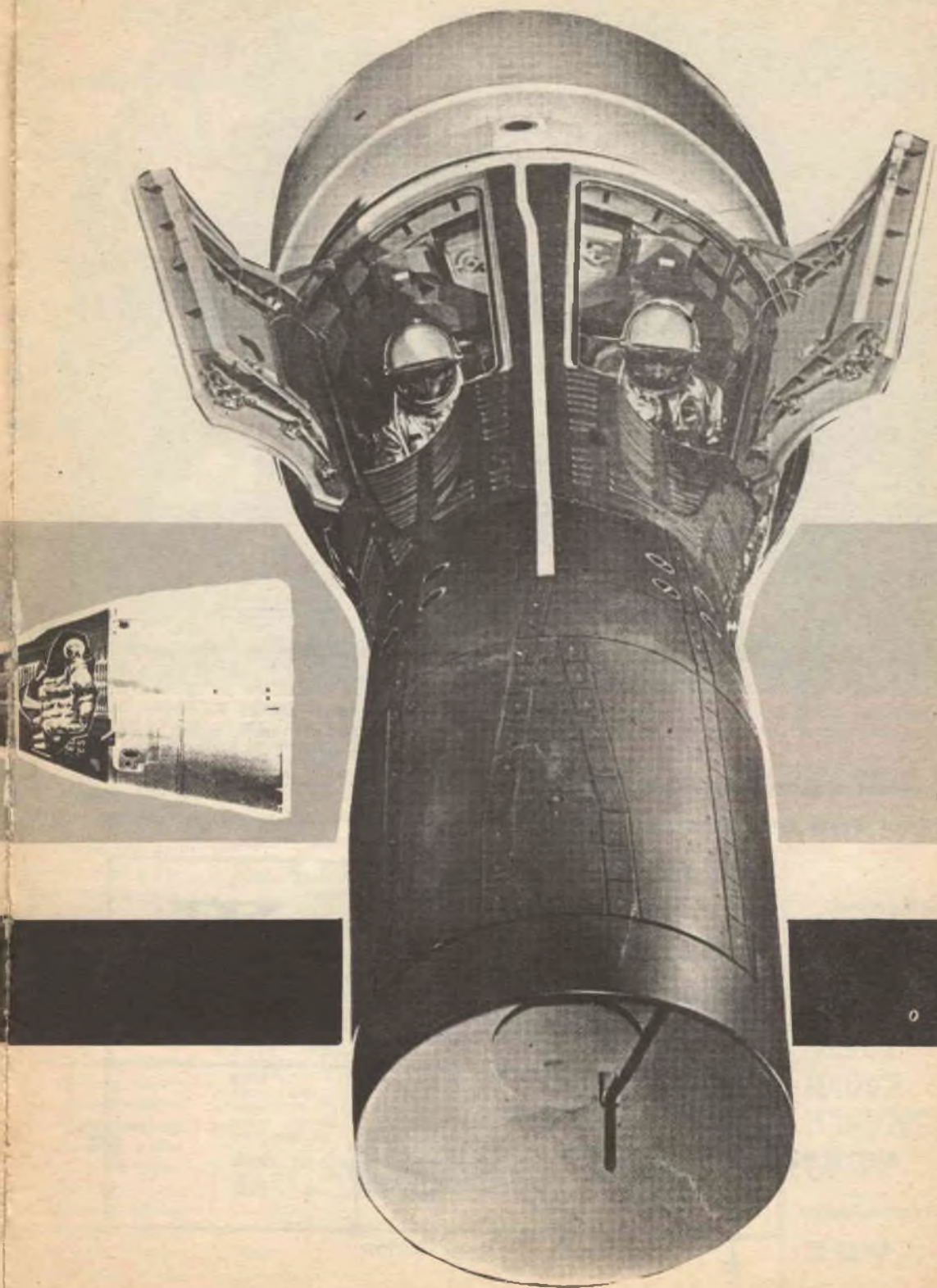
*un apparecchio dal costo  
di esercizio nullo e in grado  
di azionare un  
altoparlante sul segnale della  
emittente locale!*

# UN OTTIMO "STOLEN POWER"

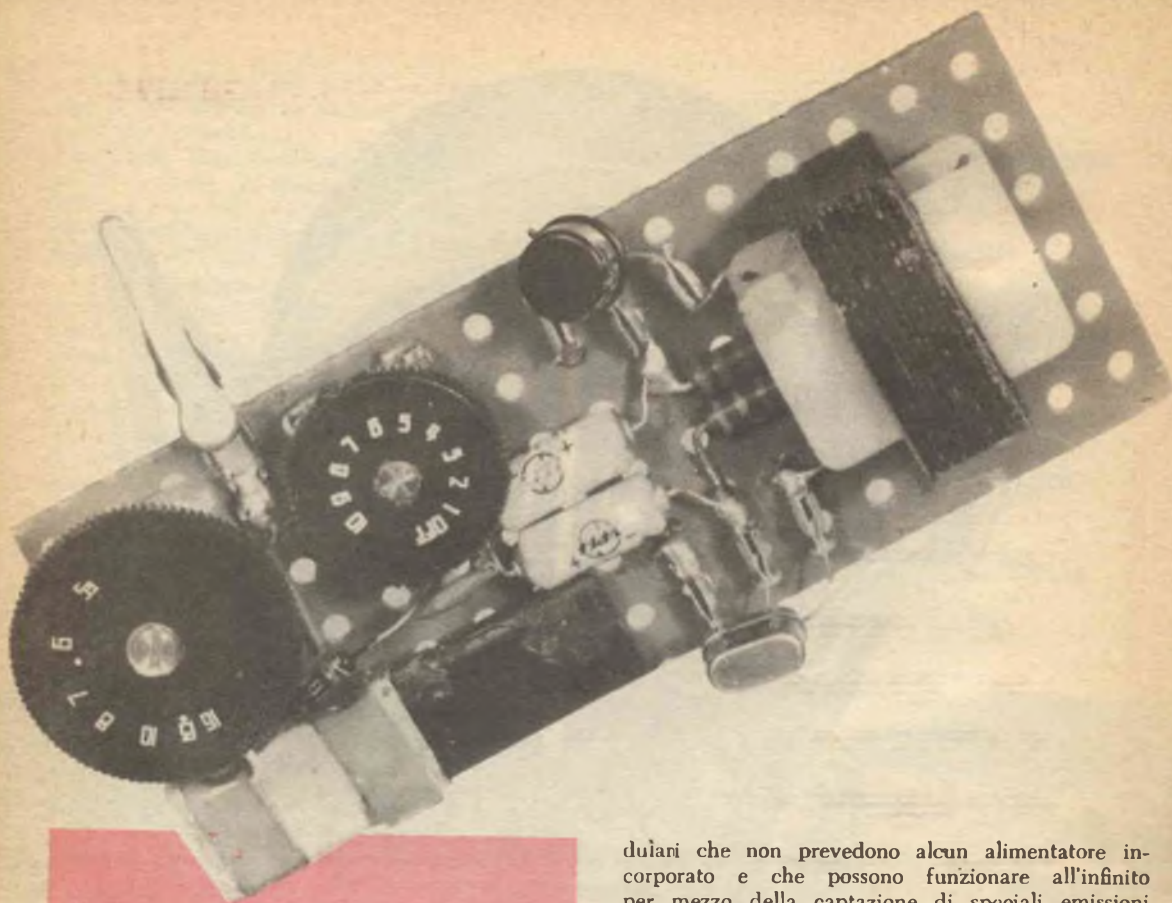
che quindi fosse più leggero, più compatto e possedesse una autonomia pressoché infinita!

Secondo gli ultimi resoconti, i russi in particolare (cfr. RADIO, annate 1961-62) sono assai avanti in questo ramo dell'elettronica: i loro tecnici pensano di alimentare i radiotelefonici dei futuri esploratori per mezzo di una portante a fascio emessa dalla base o dall'astronave, che dovrebbe essere captata, rettificata e livellata da un circuito secondario del radiotelefono spaziale onde servire all'alimentazione delle due sezioni ATTIVE dell'apparecchio, il ricevitore vero e proprio ed il trasmettitore, funzionanti su di una frequenza differente da quella del canale UHF alimentatore.

D'altronde, neppure gli americani si fanno crescere l'erba sotto ai piedi. In base ai vaghi accenni, ai « pare », « si dice », ecc., ci si può fare un'idea abbastanza precisa di quanto si prepara negli USA: e sempre più spesso si notano accenni fugaci, ma precisi, ad apparati mo-



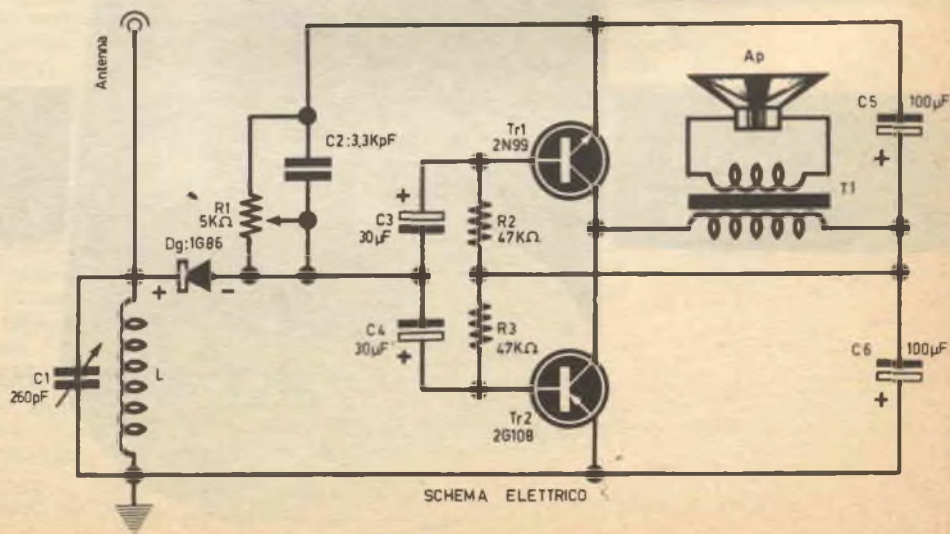




ASPETTO DELLO CHASSIS MONTATO

dulari che non prevedono alcun alimentatore incorporato e che possono funzionare all'infinito per mezzo della captazione di speciali emissioni o di « spot » Laser. Ditemi voi, lettori: se non sono « Stolen Power » anche questi, cosa sono?

Quindi, alimentatori... inesistenti ed intensi fasci di luce coerente se ne vanno alla conquista dello spazio: bene, evviva! E noi che restiamo



SCHEMA ELETTRICO

**LEI PUO'  
DIVENTARE  
PERITO INDUSTRIALE  
O ADDIRITTURA  
INGEGNERE!**

**(ed avere  
un ricchissimo  
futuro).**



Fino ad oggi diventare ingegnere o perito industriale era una possibilità riservata a pochi, pochissimi.. Forse, lei non è ricco, magari non ha il titolo di studio per accedere alla università nè il tempo per frequentare i corsi. Ma può studiare lo stesso « ingegneria » a casa sua.

La SEPI, scuola per corrispondenza, autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione, è prima in Italia a dare questa incredibile possibilità studiando su testi italiani a livello universitario ma comprensibili da chiunque.

Sia « Ingegnere » oppure, scelga la carriera del « Perito industriale » diverrà un uomo nuovo. Un dirigente.

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. I corsi seguono i programmi ministeriali. LA SCUOLA E' AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vengono DONATI i libri, gli attrezzi e i materiali. AFFIDATEVI con fiducia alla S.E.P.I. che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per Voi.

**Spett. SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**

Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

**CORSI TECNICI**

INGEGNERE: (edile, meccanico, elettrotecnico, elettronico, chimico, navale, aeronautico).  
RADIOTECNICO - ELETTRAUTO - TECNICO TV - RADIOTELEGRAFISTA - DISEGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA - CAPO-MASTRO - TECNICO ELETTRONICO - MECCANICO - PERITO IN IMPIANTI TECNOLOGICI: (impianti idraulici, di riscaldamento, refrigerazione, condizionamento).

**CORSI DI LINGUE IN DISCHI:**  
INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO

**CORSI SCOLASTICI**

PERITO INDUSTRIALE: (Elettrotecnica, Meccanica, Elettronica, Chimica, Edile, Navalmeccanica, Costruzioni aeronautiche, Metallmeccanica, Arti fotografiche) - ISTITUTO TECNICO AGRARIO - ISTITUTO TECNICO NAUTICO - GEOMETRI - RAGIONERIA - IST. MAGIST.LE SC. MEDIA UNICA - SC. ELEMENTARE - AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO - SC. TECNICA INDUSTRIALE - LIC. SCIENTIFICO GINNASIO - SC. TEC. COMM. - SEGRETARIO D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERTO CONTABILE - COMPUTISTA

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI.

NOME .....

INDIRIZZO .....

Abbonamento a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Anonim. Durazione Pres. P.P.T. Roma 80811/10-1-50

**Spett.  
SCUOLA  
EDITRICE  
POLITECNICA  
ITALIANA**

Via Gentiloni 73/P

**ROMA**



a terra con il naso « in su » nel nostro piccolo proviamo ugualmente qualche circuito « stolen power » per il piacere di fare esperimenti; quello che presentiamo, è una interessante radioletta che, senza pila né alcuna sorgente di energia da... pagare, dà una buona potenza in uscita, offre una discreta sensibilità e non costa certo un capitale, come invece presumiamo, debbano costare i prototipi russi ed americani.

Una nota che non potrà non interessare il lettore.

Ad uso ed a opera degli stessi tecnici che lavorano agli stolen-power spaziali, è stata elaborata una formula matematica, e tutta una serie di relazioni da esse derivate utili a verificare A PRIORI se, in determinate condizioni di ambiente e di distanza, sia possibile adoperare un ricevitore che impieghi la portante del segnale come unica fonte di alimentazione. La detta formula è la:

$$P_{dc} = P_{tr} \left( \frac{l}{D} \right)^2$$

Da *Electronics* maggio 1959.

ove  $P_{dc}$ , in microwatt, è la potenza ricavabile dal segnale demodulato, supponendo un rendimento medio ricavato sulla scorta dell'esperienza,  $P_{tr}$  è la potenza a radiofrequenza del trasmettitore, espressa in Kilowatt, «  $l$  » è la lunghezza in metri dell'antenna ricevente e  $D$  la distanza fra il ricevitore ed il trasmettitore.

Qualora l'efficienza del circuito sia tale che una potenza effettiva di 50  $\mu$ W possa essere assunta come la minima utile, si può allora calcolare la distanza massima utile fra il trasmettitore ed il ricevitore con quest'altra formula:

$$D = l \sqrt{P_{tr}}$$

Per il ricevitore che descriveremo le formule ci danno il seguente risultato: impiegando una antenna lunga all'incirca 12 metri, l'amplificazione risulta insufficiente in un raggio di 500 km da un trasmettitore che abbia una potenza di 25 KW a radiofrequenza. Dato che molti trasmettitori italiani hanno potenze che superano i 100 e più Kilowatt, è evidente che sulle « locali », distanti pochi chilometri, il ricevitore di cui parleremo ha una efficienza altissima e che si comporta assai bene anche a distanze di qualche diecina di Km.

Ciò premesso, passiamo alla descrizione del circuito.

Il nostro apparecchietto è basato su di un rivelatore a diodo, seguito da un parallelo di transistori a simmetria complementare.

Dall'antenna i segnali passano al circuito oscillante (CI-LI) e vengono quindi rivelati dal diodo DG.



## COMPO

- AP:** altoparlante sensibile di buona qualità.
- C1:** condensatore variabile miniatura PVC 4X, da 180 + 80 pF, con le due sezioni in parallelo.
- C2:** condensatore ceramico da 3300 pF.
- C3:** condensatore microelettrolitico da 30  $\mu$ F, 3 V o più.
- C4:** come C3.
- C5:** condensatore microelettrolitico da 100  $\mu$ F.

Se vi è scomodo andare ad acquistare queste leggete a pagina 242: troverete una INTERES

L'audio rivelato, attraverso C3 e C4 giunge alle basi dei transistori che lo amplificano, posti come sono in un circuito a ponte (chiuso da C5 e C6), il quale alimenta il primario del trasformatore di uscita T1 posto su di una diagonale.

L'alimentazione dei due transistori è ricavata dalla componente continua della rivelazione, che viene filtrata da R1 e C2, e carica la serie formata da C5 e C6.

E' da notare che R1 è variabile: essa serve per



# NENTI

3 Vt o piú.

- C6: come C5.
- DG1: diodo 1G26 oppure OA85, o simill.
- L1: vedere il testo.
- T1: trasformatore di uscita per push-pull di transistori a medio ingombro (500 mW.).
- TR1: transistore NPN ASY28 Philips oppure OC140..
- TR2: 2G108 o similarij (OC72, SFT353).

parti o se i commercianti non vi fanno sconti, SANTE offerta:

scegliere il miglior punto di lavoro per il parallelo di transistori, in accordo alle variazioni di « potenza » che si ricevono dalle varie stazioni.

Invece di variare la R1 si potrebbero anche regolare contemporaneamente la R2 e la R3, ma tale soluzione sarebbe certo piú complicata.

E' da dire che, malgrado la « fortunositá » delle funzioni, una volta che il circuito sia ben regolato, possibilmente sulla captazione di una stazione italiana non molto remota, la ricezione risulta

invero sorprendente, sia per la chiarezza, sia per la potenza, qualora si impieghi un altoparlante sensibile e di buona qualità.

Passando alla realizzazione pratica, ben poco si può consigliare: un montaggio che, pur essendo sperimentale, é abbastanza razionale é quello realizzato da noi.

Il complessino é stato costruito usando parti miniatura, ormai d'uso corrente, ed é tanto minuscolo da essere contenuto nel palmo della mano.

La bobina é avvolta su di una piccola ferrite giapponese: é un normale ricambio della Hitachi.

Anche il potenziometro ed i condensatori sono di ingombro ridotto.

Il trasformatore di uscita, per contro, é ampiamente dimensionato per ottenere una perfetta qualità di riproduzione.

I collegamenti non meritano alcuna nota: c'è solo da dire che stavolta, in linea teorica, neppure la polarità degli elettrolitici é molto importante; infatti, tutti gli elementi di normale produzione hanno una tensione minima di lavoro di 3 volt, mentre nel nostro apparecchio circolano frazioni di volt.

In pratica, però, é il caso di rispettare ugualmente il senso di inserzione, perché... non si sa mai; una tensione di picco causata da un disturbo atmosferico, ad esempio, può rovinare quei condensatori che non fossero collegati nel « verso » giusto.

L'unico avvertimento é di fare attenzione alla polarità del diodo. Esso deve essere collegato come si vede nello schema: in caso contrario il ricevitore NON funzionerà.

Riguardo alla prova ed alla eventuale messa a punto dell'apparecchio, diremo che, una volta collegata l'antenna (che DEVE essere alta, bene isolata, e nel tratto efficace lunga almeno DIECI metri) e centrata una stazione, può darsi che la ricezione appaia distorta e che la regolazione della R1 non valga a migliorare le cose.

Ciò accade quando il parallelo complementare é fortemente sbilanciato ed una delle due semionde appare compressa e distorta rispetto all'altra.

Per eliminare l'inconveniente, l'unica cosa da fare é provare a cambiare il valore della R2 oppure della R3 in presenza di un segnale dato da una forte stazione.

Un aumento o diminuzione del 20% nel valore di un elemento rispetto all'altro avrà ragione del difetto.

Per finire: avete notato che nello schema elettrico manca l'interruttore ?

Se lo volete inserire, nulla lo vieta: basta collegarlo fra il circuito oscillante e l'emettitore del TR2, ma a che scopo? Il ricevitore non consuma ASSOLUTAMENTE NULLA: chi ha mai messo l'interruttore su di una RADIOGALENA ?!

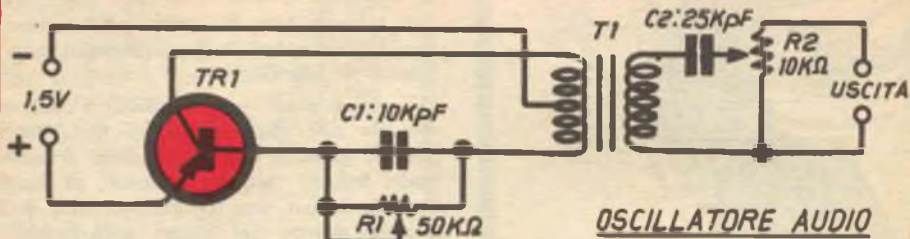


# 3

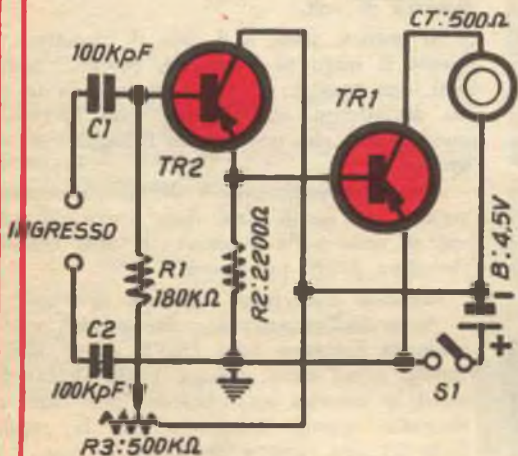
# ESPERIMENTI

## CON I TRANSISTORI - DONO

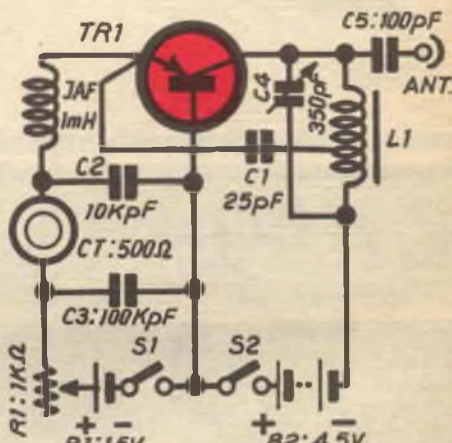
Diversi lettori ci hanno chiesto qualche schema per l'utilizzo particolare dei transistori da noi donati. Ne pubblichiamo tre in questa pagina, ed altrettanti li commenteremo nel prossimo numero.



OSCILLATORE AUDIO



AMPLIFICATORE



RICEVITORE A REAZIONE

### OSCILLATORE BF

Nella figura 1 pubblichiamo lo schema di un semplicissimo generatore audio di tipo Colpitts realizzabile in una versione miniaturizzata ed assai utile in laboratorio. Come TR1 si può usare indifferentemente il transistore «ROSSO» o quello «NERO». Il trasformatore T1 è il tipo per pilota «push-pull» e non è critico. Il segnale ottenuto è a dente di sega: R1 ne regola la frequenza, mentre R2 dosa la ampiezza all'uscita.

### RICEVITORE O. M.

Nella figura 2 si nota lo sche-

ma di un ricevitore a reazione studiato per il transistor «ROSSO». Si tratta di un apparecchio di buone caratteristiche, che offre l'ascolto di vari programmi usando una efficiente antenna. L'uso di due pile separate per l'alimentazione consente una regolazione lineare della reazione, che si effettua mediante R1. Le parti necessarie sono di tipo assai comune: CT è una cuffia da 500 ohm, L1 una bobina d'ingresso su Ferrite per onde medie, JAF è una impedenza da 1 mH. S1 ed S2 sono un doppio interruttore a comando unico. Il variabile può essere ad aria oppure a mica. E' importante che la presa sulla bobina sia collegata correttamente; il capo a minor numero di spire deve

andare alla pila B2, quello a maggior numero di spire, al variabile ed al C5.

### AMPLIFICATORE BF

Nella figura 3, indichiamo ai lettori lo schema di un piccolo amplificatore da mille usi: può servire come signal-tracer, o può essere collegato a qualsiasi rivelatore, generatore di segnale ecc. ecc.

Nel circuito si impiegano due transistori: TR1 sarà il tipo «ROSSO» mentre TR2 sarà il «NERO».

La regolazione della sensibilità si ottiene mediante R3 e l'uscita è prevista nella cuffia «CT» da 500 Ω.



# Dove corrono?

Ad abbonarsi a « Sistema Pratico » prima che finiscano i regali!

Non vogliono perdere la possibilità di avere GRATIS con l'abbonamento una serie di semiconduttori (3 transistor da usare nei progetti che saranno presentati sulla Rivista, più diodi, oppure un libro di radiotecnica: correte anche Voi!

Basta tracciare una crocetta nella casella che interessa (vedere l'unità cartolina) e scrivere il proprio indirizzo e... il regalo, non scappa più!

**Approfittate di questa offerta speciale!**



# ECCO UN SEMPLICE TELE



# L'IN



## PREMESSA:

« Sistema Pratico » ha presentato numerosi progetti di interfonici a valvole e a transistori, tutti più o meno adatti alle varie esigenze del lettore. Quello di oggi, però, presenta delle caratteristiche veramente notevoli, come la facilità di realizzazione, il minimo costo, nessuna necessità di commutazione per le funzioni « parla » e « ascolta », che avvengono contemporaneamente come in un comune sistema telefonico.

Realizzato in una sola serata (il tempo maggiore fu perduto per adattare i microfoni), il prototipo riportato nelle illustrazioni, funziona attivamente da diverso tempo ed in modo tale

che ci ha fatto riporre in un canto la coppia di radiotelefoni che utilizzavamo prima che ci sorgesse l'idea che è alla base dell'INTERSIMPLEX. Passiamo allora a vedere come l'apparecchio funzioni.

## COME FUNZIONA

Osserviamo la figura 1: essa mostra il principio di funzionamento dell'« INTERSIMPLEX ».

MIKRO è una capsula microfonica a carbone di quelle contenute nei ricevitori telefonici, acquistabile surplus a poche centinaia di lire. Parlando davanti a essa varia la sua resistenza elettrica e queste variazioni, vengono trasformate in

**FONO INTERNO DAI MILLE USI:**



# TERSIMPLEX

**UN PROGETTO DI FULVIO SPALLETTA E GIUSEPPE GIACOSA**

**Il più semplice dei complessi telefonici, adattissimo per installatori di antenne TV; per elettricisti e per chiunque necessiti di collegamenti rapidi a brevi distanze.**

suono nella cuffia. Si ha così il più semplice interfonico. La batteria sta per una qualsiasi sorgente di corrente continua e dalla sua tensione, dipende, entro certi limiti, la potenza sonora della trasmissione.

Passiamo ora al nostro « Intersimplex ». Il principio di funzionamento è quello ora visto: cambiano solamente la sorgente di cc, e le capsule, che vengono sostituite come vedremo in seguito da due normali « cornetti » telefonici.

## L'ALIMENTATORE

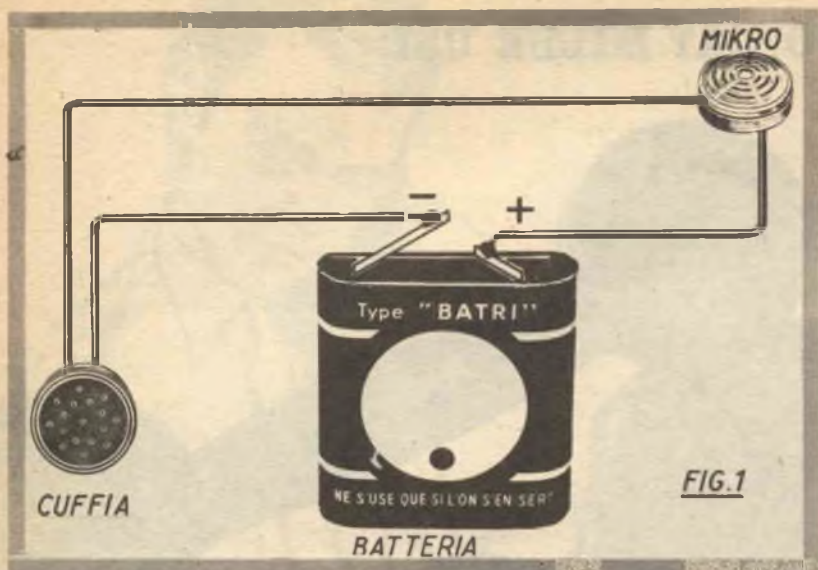
Il fulcro del complesso è l'alimentatore che sostituisce la batteria di figura 1. Il suo schema elettrico è visibile nella figura 2. Si tratta di un

normale circuito di raddrizzamento ad una semi-onda, ove RD è il raddrizzatore, del tipo a mezza onda (noi abbiamo usato il modello Siemens E: 15 - C: 175) al selenio o al silicio; C1 e C2 sono due condensatori elettrolitici a bassa tensione (catodici) da 100  $\mu$ F ciascuno (sostituibili eventualmente con altri da 50  $\mu$ F, ma si avrà in tal caso un leggero ronzio in audio) e R1 è una resistenza da 1000 ohm, 1/2 Watt. Il valore di quest'ultima può scendere anche a 470 Ohm.

Questi, i componenti principali.

Il trasformatore di alimentazione T1 è del tipo « da campanelli » con il primario adatto alla rete luce e secondario a 6 e 12 Volt con una presa





intermedia. Anche secondari con tensioni diverse, ma non inferiori, si prestano egregiamente allo scopo.

Tra la presa intermedia, a 6V o 4V circa e la massa del circuito, abbiamo inserita una adatta lampadina LP racchiusa in apposita gemma, e che ha il compito di segnalare la eventuale mancanza di tensione di rete.

L'interruttore S1 può essere del tipo a levetta, mentre le boccole « A » e « B » sono sostituibili con una presa « fono » o simili.

E' necessario che la tensione continua misurabile tra « A » e « B » non sia inferiore ai 10 Volt: ciò per non avere un segnale troppo debole. La potenza del trasformatore può oscillare tra i 5 e i 10 Watt.

#### IL MONTAGGIO

Lo schema pratico di figura 3 mostra come potrebbe essere costruito l'alimentatore. Il pannello sul quale si effettua il cablaggio deve essere isolante se si adotta la forma costruttiva illustrata. Qualora invece si voglia usare un pannello metallico, bisognerà fare attenzione alle prese di « massa », che sarà inutile collegare tra loro, essendo il ritorno effettuabile via pannello stesso. Il raddrizzatore RD deve essere isolato dal telaio, qualora esso sia metallico, tramite una striscetta di legno o altro isolante. Il trasformatore usato in origine è un « Damiani-Ciappi » con uscite a 4, 8 e 12 V; la LP è adatta per 4 V ed è inserita sulla presa centrale del secondario.

Il costo del complesso, esclusi i microtelefoni, non supera le lire 1800, tenendo presente che gli elementi più costosi sono il raddrizzatore RD (lire 600 a prezzo di listino) e il trasformatore T1 (lire 500 nette).

#### COLLEGAMENTO TRA AURICOLARI E ALIMENTATORE.

L'intero complesso alimentatore — vedi fig. 6 — è stato da noi costruito dentro la scatola di un vecchio « convertitore UHF » fuori uso. Il suo mobiletto, in plastica rossa, si è dimostrato tanto ampio che all'interno ha trovato posto anche una batteria da 4,5 Volt da usare nel caso di mancanza di corrente di rete.

Si potrà anche montare il tutto in una scatola di cm 15x10x8, che sarà agevolmente trasportabile nella borsa degli strumenti. Esternamente vanno collocati l'interruttore S1, la gem-

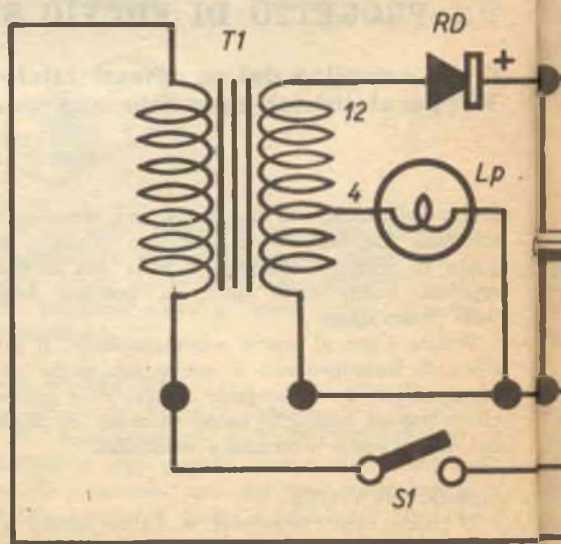
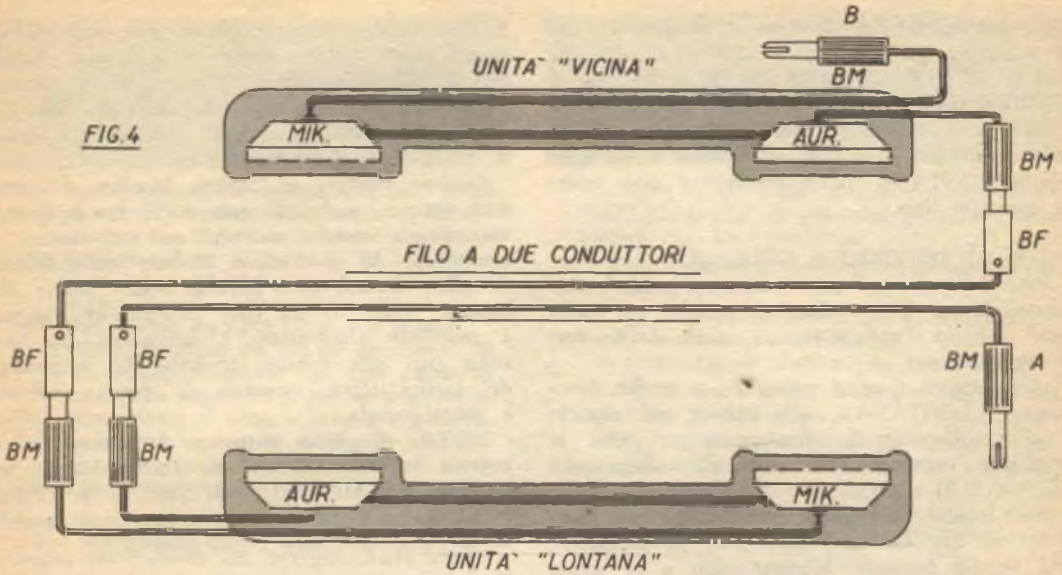


FIG.2

FIG. 4

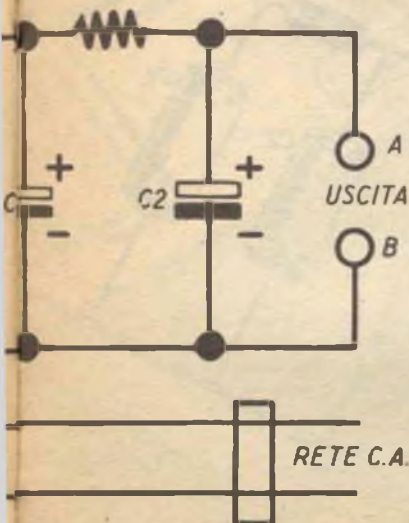


ma con lampada Lp e le boccole « A » e « B » delle figure 2 e 3.

All'alimentatore vanno collegate, nelle rispettive prese, le due banane riportate con le lettere « A » e « B » in figura 4 e che costituiscono gli attacchi dei due microtelefoni « lontano » (destinato all'operatore distante) e « vicino » (destinato all'operatore che ha a disposizione la rete di alimentazione (nel caso TV, al tecnico che regola il televisore).

DOVE SI TROVANO GLI AURICOLARI E COME VANNO INSERITI NEL CIRCUITO ALIMENTARE

R1



Qualsiasi rivenditore di materiale « surplus » potrà fornire — se non le capsule, del resto reperibili a lire 800 ciascuna — i due microtelefoni necessari all'Intersimplex.

Come riporta la fig. 4, ogni « cornetto » deve essere collegato in modo che auricolare e microfono siano tra loro in serie e i due capi liberi vanno collegati a due banane.

I due cornetti telefonici sono forse la parte più importante dell'impianto: nella figura in alto si vedono chiaramente le connessioni da fare fra microfoni ed auricolari.

## TERNI AL LOTTO

**VINCIERETE CONTINUAMENTE** giocando col **NUOVO, GRANDE, INSUPERABILE SISTEMA PERFETTO PER VINCIERE TERNI AL LOTTO.** Non abbiamo parole per descrivere le qualità di questo sistema. Le vincite continue, sicure e ragguardevoli che con esso conseguirete vi apriranno un conto in banca con una rendita eccezionale e garantita. Provate e crederete! Resterete sbalorditi nel notare l'impressionante facilità con cui questo sistema vi farà vincere i terni al Lotto. **E' PREVISTA LA PUNTATA SOLO SUL TERNO.** Acquistatelo oggi stesso, nel vostro esclusivo ed assoluto interesse, facendone richiesta con invio di Lire 2.000 a mezzo vaglia postale o bancario intestando a:

**SUPERMATEMATICA**  
Casella Postale n. 1646/P - MILANO

## Sensazionali sistemi per vincere al Totocalcio

**13 TRIPLE - 81 COLONNE**  
**12 TRIPLE - 36 COLONNE**

**STRAORDINARIO E NUOVISSIMO METODO,** che raggruppa razionalmente le colonne chiavi di diversi sistemi normali, garantendo matematicamente sotto chiarissime condizioni 12 punti su 13 e 11 punti su 12, comunque siano le posizioni di qualsiasi segno 1 X 2. **I DUE SENSAZIONALI ED INEDITI SISTEMI,** interamente sviluppati, basta ricopiarli, sono in vendita in blocco al prezzo di Lire 2.000.

Vaglia a: **« SUPERMATEMATICA »**  
Casella Postale n. 1646/P - MILANO.



La lunghezza del cordone è facoltativa: noi la stimiamo oscillante tra i 50 e gli 80 cm, per la «UNITA' VICINA» e 1 metro per la «UNITA' LONTANA».

La figura 4 riporta inoltre l'esistenza di un cavo conduttore a 2 poli: esso serve a collegare l'unità LONTANA all'apparecchio e può essere di qualsiasi tipo.

#### NOTE DI SERVIZIO E COLLAUDO

Per collaudare l'apparecchiatura, chiederemo l'aiuto di un amico (meglio sarebbe se questi fosse proprio l'antennista col quale lavoreremo in seguito):

Gli daremo dunque un'unità — quella denominata «LONTANA», già inserita nel circuito e lo pregheremo di allontanarsi per tutta la lunghezza consentita dal cavo di collegamento (50, 100, 150 metri).

Noi, intanto, inserita la spina nella rete, agiremo su S1. La lampadina LP, accendendosi, dirà se c'è tensione. L'apparecchio è in grado di funzionare immediatamente, poiché non ha parti che debbono riscaldarsi.

Si controllerà che la trasmissione nei due sensi giunga chiara e senza ronzii.

Nel caso che questi fossero presenti, aumenteremo la capacità di C1 o C2, portando eventualmente il valore di R1 fino a 1000 Ohm e più, se la tensione data dal trasformatore è superiore ai 12 Volt.

Un eventuale mancato funzionamento potrebbe essere causato da:

- 1) trasformatore bruciato;
- 2) microtelefoni male inseriti (rivedere i collegamenti seguendo la figura 4);
- 3) raddrizzatore con eccessiva caduta di tensione (sostituirlo con un tipo a bassa caduta);
- 4) Qualche saldatura fredda o comunque mal fatta.

#### A CHI E' UTILE L'INTERSIMPLEX

Data la sua caratteristica di funzionamento a bassa tensione e l'uso del trasformatore separatore di rete (e non autotrasformatore), l'Intersimplex può anche essere dato ai nostri bambini perché giochino al telefono: Noi però lo consigliamo agli antennisti, agli elettricisti, a tutti coloro che si trovino a lavorare in coppia, operando a una certa distanza purché sia presente una rete luce.

Un esemplare del nostro Intersimplex, ad esempio, funziona tra due piani di un grande caseggiato e sostituisce un impianto di telefoni interni che sarebbe costato dieci volte di più.

#### I COMPONENTI

L'elenco dei materiali necessari per l'alimentatore è riportato al termine dell'articolo.

Oltre l'alimentatore, occorrono due microtelefoni aventi queste caratteristiche: 1 auricolare magnetico a bassa impedenza; 1 microfono a carbone a bassa impedenza (non più di 200 Ohm): è consigliabile inoltre che i due microtelefoni siano di stesso tipo e caratteristiche.

Occorre inoltre: a) cavetto bipolare di qualsiasi sezione, anche da campanelli. La lunghezza varierà a seconda dell'uso cui si destina il complesso; b) 5 banane isolate, possibilmente di colori diversi; c) 3 boccole isolate adatte alle banane usate; d) filo per collegamenti, stagno, 1 mobiletto contenitore; 1 lampadina per tensione pari alla minima tensione del secondario del trasformatore, completa di gemma colorata e portalampada.

NOTA: E' bene sistemare le banane e le boccole in modo che vi sia corrispondenza tra i colori dei «MASCHI» con quelli delle «FEMMINE», in modo da evitare incertezze quando si dovranno effettuare i collegamenti.

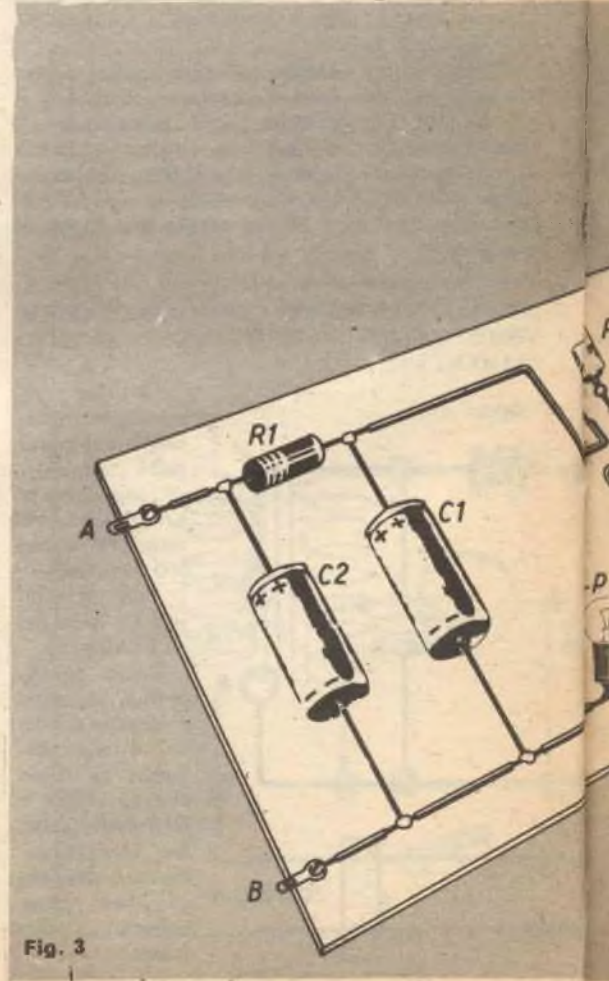


Fig. 3



# I MATERIALI

**T1:** trasformatore da campanelli da 5 Watt con primario adatto alla rete luce, secondario a 6 e 12 Volt o tensioni simil.

**RD:** Radirizzatore al selenio E: 15/C60 o simile, purchè adatto per basse tensioni e con piccola caduta di tensione.

**R1:** Resistenza da 1.000 Ohm, 1/2 Watt.

**C1 e C2:** Elettrolitici da 100  $\mu$ F ciascuno, 25 VL. (usabili anche tipi con capacità inferiori e tensione di lavoro superiore.

**S1:** Interruttore di rete, a leva o a pallino.

**AB:** boccole che vanno collegate alle banane, come in figura 4.

**LP:** Lampadina da 6,3 Volts, 0,15 ampère.

Se vi è scomodo andare ad acquistare queste parti o se i commercianti non vi fanno sconti, leggete a pagina 242: troverete una INTERESSANTE offerta:

# DIDASCALIE

Fig. 1 - Il principio di funzionamento dell'INTERSIMPLEX. Si noti che la polarità della batteria non ha importanza.

Fig. 2 - Schema elettrico del complesso alimentatore.

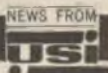
Fig. 3 - Schema pratico dell'alimentatore LP è già inserita nel portalampada.

Il montaggio va effettuato su telaio isolante.

Fig. 4 - Come debbono essere collegati fra loro i due microtelefoni.

Fig. 6 (In testa all'articolo). Aspetto esterno del complesso « Intersimplex » completo dei due microtelefoni. Quello di sinistra di tipo speciale, può essere munito di archetto e sistemato come una normale cuffia, lasciando così libere le mani dell'operatore.

attualità scientifica



## MATERIE PLASTICHE CONDUTTRICI DI ELETTRICITÀ

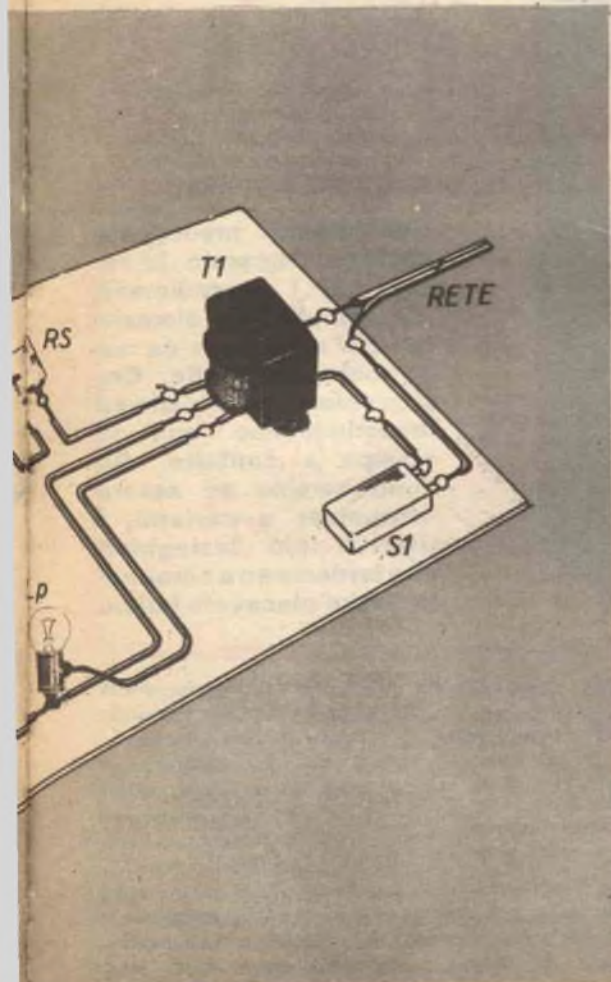
**SCHENECTADY (New York)** — I Laboratori Studi della General Electric hanno realizzato materiali plastici conduttori di elettricità che potranno rivoluzionare alcuni sistemi di fabbricazione, apportare prodotti nuovi e migliorare la linea e il rendimento di quelli esistenti, e schiudere nuove prospettive di utilizzazione.

Per ora, il nuovo tipo di materia plastica, è, tuttavia, in fase di sperimentazione e solo quando avrà superato il ciclo delle prove di laboratorio potrà essere fabbricato su scala industriale. Gli studi fondamentali che hanno portato alla nuova plastica conduttrice sono stati condotti dai dottori Charles M. Huggins e Oliver H. Le Blanc, mentre il lavoro di sperimentazione avanzata è opera di altri tre scienziati del Laboratorio della General Electric, e precisamente i dottori John H. Lupinski, Kenneth D. Kopple e Jerome J. Hertz.

Come è noto, la rapida fortuna delle materie plastiche va attribuita proprio alla loro caratteristica comune di essere un materiale isolante dal punto di vista elettrico. In pochi anni l'assorbimento delle materie plastiche sul mercato è tale che, in volume, è oggi comparabile a quello dell'acciaio.

La recentissima scoperta della plastica conduttrice di elettricità aggiunge una dimensione completamente nuova alla utilizzazione dei materiali plastici. Ad esempio, l'applicazione dei nuovi tipi di plastica conduttrice potrà essere eseguita in forma liquida, più o meno alla stregua di una vernice.

In questo modo, si potrà distendere su un materiale isolante una mano di plastica conduttrice. Nel campo dell'elettronica, la utilizzazione più promettente sarà nei cosiddetti « circuiti stampati », ossia cablaggi prodotti in una sola operazione con procedimenti simili a quelli in uso per la stampa.







**La precedente puntata  
(Dicembre) 1965.**

# IL DIL



**Nell'articolo precedente abbiamo imparato le regole ed i procedimenti più semplici ed elementari per sviluppare da noi le nostre fotografie. Ora proveremo a stamparle ed incominceremo con la stampa a contatto. Se continueremo ad essere scrupolosi e pazienti, i risultati più lusinghieri non tarderanno a coronare la nostra piacevole fatica.**

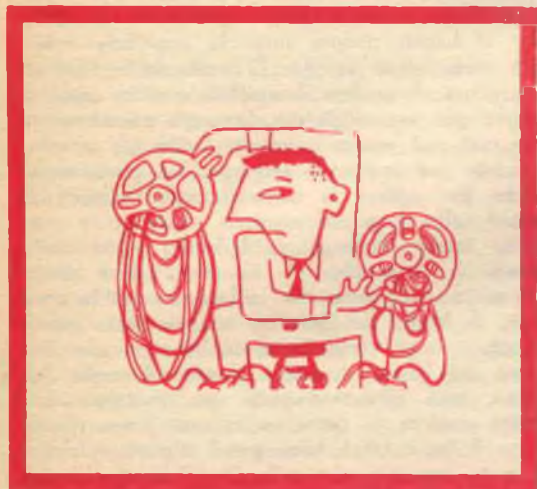
**Il procedimento positivo.** — Si chiama procedimento positivo quell'insieme di operazioni mediante le quali dalla negativa si possono ottenere delle copie (dette « positive ») nelle quali i valori di chiaroscuro risultano completamente rovesciati, ricostruendo quelli propri del soggetto rappresentato. Il processo col quale da una negativa si ottengono una o più positive, si dice « stampa » e questa può avvenire per « contatto » o per « ingrandimento ». La stampa a contatto è utile per ottenere copie dirette dei negativi e ciò allo scopo di poter osservare subito la riu-

scita delle fotografie e di poter scegliere quelle da ingrandire in un secondo tempo, segnando sulle copie stesse il « taglio o l'inquadratura ».

Il principiante penserà che le negative più belle e adatte alla stampa siano quelle molto contrastate; questo è un errore. Al contrario, le negative che consentono risultati migliori e maggiori probabilità di riuscita, sono quelle normali, di densità media che presentano scure le zone che nella realtà erano chiare, *ma con un grado di opacità che consenta di distinguere la maggior parte dei dettagli; che presentano anche una*

è stata pubblicata sul numero 12

# ETTANTE IN CAMERA CURA



ricca gamma di mezzi toni corrispondenti alle parti del soggetto di media luminosità e danno infine, anche nelle zone di minor luce, la definizione dei particolari più delicati. In conclusione, per dare buoni risultati, una negativa deve possedere, come ogni soggetto reale, zone chiare, medie e scure in giusto equilibrio.

**Le carte sensibili.** — La scelta della carta più adatta ad un dato tipo di negativo è l'operazione più importante al fine di ottenere una buona copia. Un negativo « normale » come in-



**FANTINI  
HA  
TUTTO!**

**È PRONTO IL NUOVO CATALOGO  
1965 - 66  
CHIEDETELO !!!**

Visitate la **FANTINI ELETTRONICA** - Sarete sbalorditi!  
PREZZI MINIMI - SERVIZIO TECNICO ACCURATO - SELEZIONE DI VERE (UNICHE) OCCASIONI - VOLENDO, UN SOLO PEZZO O UN AUTOTRENO DI MERCE.

**VISITATECI: Diverremo amici!**

**FANTINI ELETTRONICA**

**Via Fossolo 38  
BOLOGNA**





tensità e contrasto, richiede una carta normale; un negativo « leggero » vuole una carta « contrastata »; infine un negativo « sovraesposto e contrastato » vorrà una carta « morbida ». Per la stampa a contatto si possono inoltre usare carte di diversa qualità che differiscono fra loro soprattutto per la sensibilità. Il tipo maggiormente in uso è il più lento, al clorobromuro.

*L'attrezzatura per la stampa a contatto.* — Lo equipaggiamento minimo da avere consiste in un torchietto (fig. 1), in due bacinelle (fig. 2), in un bicchiere graduato ed in almeno due bottiglie scure con tappo di gomma da riservare esclusivamente allo sviluppo ed al fissaggio per la carta. Il materiale in uso per lo sviluppo dei negativi e precisamente: il termometro, la lampada di sicurezza e l'orologio contasecondi è anche necessario. La bacinella per lo sviluppo non dovrebbe essere troppo piccola, ma piuttosto adatta al formato della carta di cui vogliamo servirci. Per la stampa a contatto, nei formati più comuni 6×6, 6×9 fino a 9×12, è consigliabile usare una bacinella di circa cm 10×13 o 18×24. In generale la bacinella dovrebbe misurare il doppio del formato della carta. La bacinella per il fissaggio dovrebbe essere più grande della prima, ad esempio cm 24×30 perché deve contenere molto liquido dato che qui le copie saranno immerse contemporaneamente od in breve successione in quantità e dovranno essere coperte dal liquido in modo completo.

*La stampa con il torchietto.* — Allo scopo di mantenere il foglio di carta a contatto perfetto col negativo, come è indispensabile affinché la immagine sulla carta conservi tutta la nitidezza che presenta il negativo stesso, si usa il torchietto. Questo « aggeggio » consiste in una cornice di legno o metallo ove si trova un vetro piuttosto spesso su cui si posa il negativo così che la superficie che reca l'emulsione sensibile rimanga rivolta in alto. Su questo si posa la superficie sensibile della carta e sul dorso di questa si adagia il feltro che ricopre una tavoletta avente le stesse dimensioni del vetro (figura 3). Due traversine piatte di metallo, leggermente curve a forma di balestra, premono la tavoletta contro la carta in modo che questa rimanga a contatto perfetto su tutta la superficie del negativo. Per non mettere la carta in posizione sbagliata si tenga presente che essa non è mai ben distesa, ma un po' inarcata; la parte con la gelatina è quella interna, cioè nella concavità del foglio. Quando il torchietto è carico, osservando il negativo dalla parte del vetro, vedremo il bianco della carta sensibile in corrispondenza delle parti scure del soggetto che risultano abbastanza trasparenti sulla negativa; se ora esponiamo alla luce chiara questa parte del

torchietto, è evidente che essa impressionerà tanto più la carta dove più trasparente è il negativo, in modo che trattando poi la carta stessa (come la pellicola) con un bagno di sviluppo, l'immagine annerirà maggiormente dove la carta è rimasta più impressionata. Avremo pertanto l'immagine positiva col chiaro-scuro opposto a quello del negativo, cioè corrispondente all'immagine reale del soggetto.

Per stampare con il torchietto, lo esporremo dopo averlo sistemato alla luce di una lampadina sospesa sopra di esso alla distanza approssimativa di un metro. Sarà consigliabile una lampada da 40 Watt possibilmente a globo opaco. Durata dell'esposizione: 1 o 2 secondi (2 o 3 secondi con una lampada da 25 Watt). I fattori fondamentali del tempo di esposizione sono, come è facile intuire, la densità del negativo e l'intensità della fonte luminosa. In questo campo non è possibile dare delle regole fisse; è assolutamente necessario eseguire qualche prova per le prime volte.

*Come si sviluppa la carta sensibile.* — Spenta la luce, si apre il torchietto, si prende il foglio di carta impressionata e lo si immerge nel bagno contenuto nella bacinella. L'immersione del foglio di carta nel rivelatore deve essere eseguita rapidamente in modo che il bagno ricopra tutta la superficie sensibile senza alcun arresto. E' molto utile l'uso di una pinza di acciaio inossidabile con la quale si afferra per uno degli orli la copia ancora secca che così può essere introdotta facilmente e velocemente nel bagno di sviluppo. La pinza serve anche per agitare la copia durante l'azione del bagno, allo scopo di renderla uniforme e permette anche di eseguire il lavoro senza macchiarsi le mani (fig. 4). La copia deve essere introdotta nel rivelatore infilandola rapidamente sotto il livello del liquido, con la parte emulsionata rivolta verso l'alto, in maniera che l'azione del bagno si svolga penetrando nella gelatina, cosa che avverrebbe con maggiore difficoltà qualora la parte emulsionata fosse rivolta verso il basso. Sarà bene porre attenzione a che la carta sensibile non galleggi sul liquido il che avviene spesso con alcune carte leggere. E' altresì necessario evitare le bolle d'aria che si possono formare sulla superficie sensibile della carta. Per eliminarle si deve muovere frequentemente la carta specialmente nei primi momenti della immersione. Se l'esposizione della carta sensibile alla luce è stata esatta, l'immagine raggiunge la sua giusta intensità nel bagno di sviluppo, alla temperatura di 18 gradi, in 60 secondi al massimo. Se in questo intervallo di tempo l'immagine non annerisce a dovere e tanto che le luci come le mezze tinte restano sbiadite, mentre in nessun punto si raggiungono

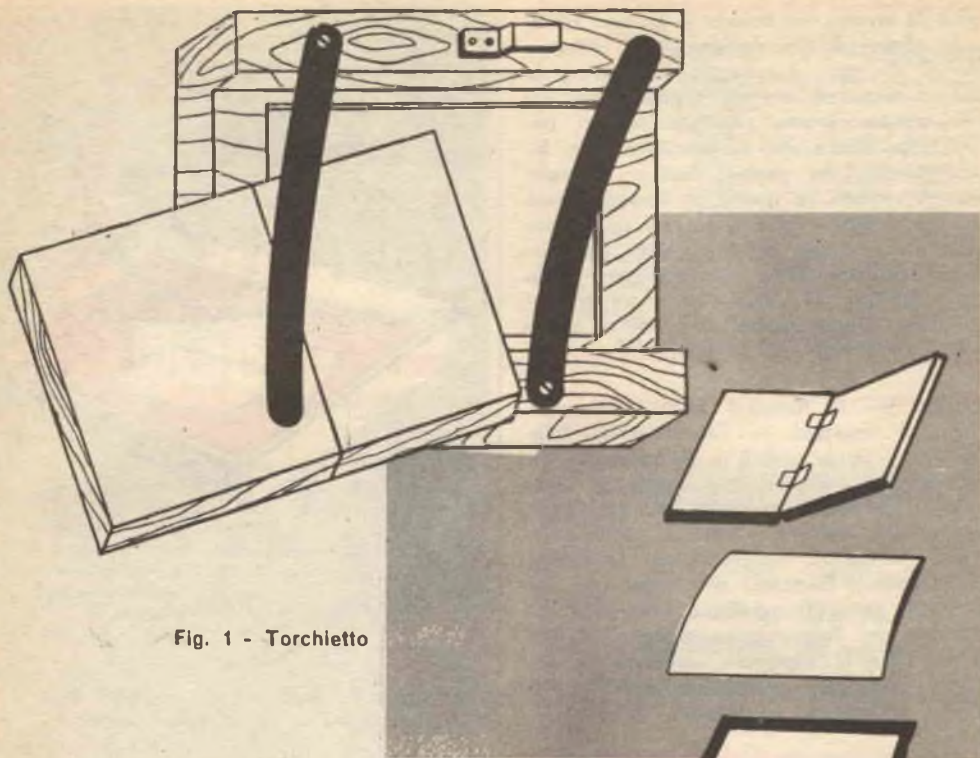


Fig. 1 - Torchietto

I neri ma soltanto dei grigi, ciò significa che la copia è stata poco impressionata e sarà pertanto necessario stamparne un'altra esponendola più a lungo. Quando invece la copia acquista rapidamente intensità e già dopo quattro secondi, l'immagine è più intensa di quanto dovrebbe essere e continua ad aumentare di tono, cioè ad annerire, ciò significa che la copia è stata esposta troppo a lungo e pertanto se ne dovrà stampare una seconda esponendola più brevemente. Naturalmente tutto ciò è legato al controllo esatto della temperatura del rivelatore. Nella seconda metà del tempo di sviluppo, sarà necessario verificare l'aspetto della copia. Ciò dovrà esser fatto lasciando la copia stessa nella bacinella; levarla frequentemente dal liquido per portarla vicino alla luce, è dannoso perché può formarsi il cosiddetto *velo d'aria* che avviene quando la copia coperta da una piccola quantità di rivelatore, viene esposta spesso all'aria. Non si può stabilire in maniera assoluta quale debba essere l'aspetto di una buona copia fotografica, perché un apprezzamento del genere dipende oltre che dal gusto personale del dilettante, anche dal tipo di soggetto fotografato; così ad esempio un controluce potrà avere bianchi e neri purissimi, mentre una architettura dovrà avere ombre ben modellate e neri a tonalità calde; un ritratto non dovrà avere neri assoluti, né bianchi puri.

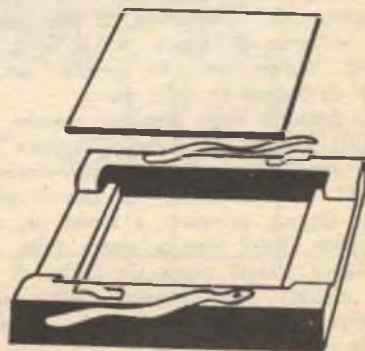


Fig. 2 - Disposizione della carta nel torchietto



*Il bagno di arresto.* — Invece di passare direttamente le copie positive dal bagno di sviluppo in quello di fissaggio, è consigliabile immergerle prima in un bagno di arresto. L'immersione nel bagno di arresto avviene direttamente dal bagno di sviluppo senza che sia necessario un lavaggio intermedio. Per passare invece la copia dal bagno di arresto in quello di fissaggio, sarà opportuno un lavaggio intermedio con una breve risciacquatura in acqua corrente. Una semplice ricetta per bagno di arresto è la seguente: acido acetico glaciale cc. 15, acqua sino a raggiungere cc. 1000. Questa formula è adatta anche quale bagno di arresto per negativi.

*Il fissaggio.* — Il fissaggio arresta — come accade con il negativo — l'annerimento delle copie positive e rende stabili e definitive le tonalità dei bianchi, dei neri e delle mezze tinte. Nel bagno di fissaggio le copie dovranno rimanere dieci minuti, ma anche qualora questo tempo dovesse prolungarsi, nessun danno potrà derivarne. Le prove immerse nel bagno di fissaggio devono essere frequentemente agitate affinché l'azione del bagno possa svolgersi uniformemente su tutta la superficie, altrimenti le superfici delle emulsioni, andando a contatto fra di loro, non permettono il ricambio del liquido.

*Il lavaggio.* — Dopo il bagno di fissaggio, il materiale sensibile positivo deve essere lavato a fondo, affinché non rimangano tracce di quest'ultimo. Il lavaggio deve essere eseguito in acqua corrente a temperatura piuttosto bassa. Qualora non si disponga di acqua corrente, sarà necessario cambiare l'acqua più volte nella bacinella, sempre evitando che le copie sovrappendosi, non impediscano il ricambio dell'acqua. Il lavaggio in acqua corrente può considerarsi completato dopo una mezz'ora. Una lavatrice molto semplice, ma efficacissima, si può costruire facilmente secondo la figura 5. Il getto non deve essere troppo violento perché potrebbe danneggiare la superficie della carta.

Le copie possono venir smaltate oppure essiccate a caldo con la smaltatrice, oppure dopo essere state sgocciolate, possono venir distese fra due fogli di carta assorbente ed essere sottoposte ad una leggera pressione a mano per pochi secondi. Subito dopo devono essere tolte e lasciate asciugare all'aria sopra un foglio di carta assorbente asciutta con la parte della gelatina rivolta verso l'alto onde evitare che questa si attacchi alla carta. La peluria lasciata dalla carta assorbente va tolta strofinando con una pezzuola di tela le copie perfettamente asciutte. L'essiccamento all'aria avviene in alcune ore.

A conclusione di questo nostro articolo, diamo alla figura 6 (pagina 286-287) una tabella indicante le cause più comuni di errori nello sviluppo e nella



Fig. 4

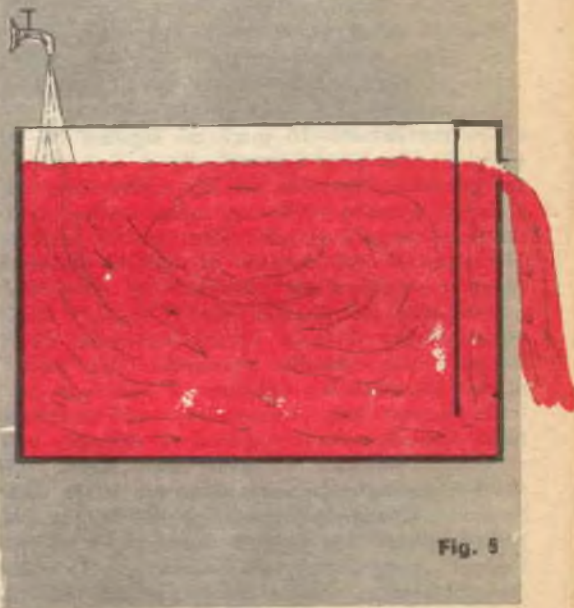


Fig. 5

stampa delle positive ed i mezzi per porvi rimedio. Ma il miglior suggerimento che possiamo dare, è quello di attenersi alle istruzioni che accompagnano la confezione dei diversi tipi di carta. Esse indicano sempre il tipo di sviluppo più indicato per la carta stessa, come anche i tempi e la temperatura per un negativo normale.

Nel prossimo articolo tratteremo della stampa per ingrandimento.

(Vedere la tabella nella pagina 286).





**NOVITÀ  
SENSAZIONALE!**

**LA CALCOLATRICE  
DA TASCHINO**

PIÙ PICCOLA DEL MONDO!

**IL BOOM DELLA  
FIERA DI MILANO**

Esegue addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione fino a un miliardo. Perfettissima. Prestazioni identiche alle normali calcolatrici. Indispensabile a studenti, professionisti, commercianti e a tutti coloro che vogliono risparmiare tempo. Chiedetela subito inviando lire 1.500, oppure in contrassegno, più spese postali. Vi verrà spedita in elegante astuccio in vipla.

**Indirizzare a: HELLENSTAR**  
Via della Bufalotta, 15 - ROMA

**12 triple - 97 colonne**

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

- 0 ERRORI : 1 dodici, 94 undici e 78 dieci
- 1 ERRORE : 1 dodici, 8 undici e 12 dieci
- 2 ERRORI : 1 dodici, 4 undici e 11 dieci
- oppure : 3 undici e 15 dieci
- 3 ERRORI : 3 undici e 9 dieci
- oppure : 1 undici e 8 dieci
- oppure : 3 dieci
- 4 ERRORI : 1, 2, 3, 4, 8 dieci

NESSUNA CONDIZIONE! Mi impegno a varare QUALSIASI CIFRA, a semplice richiesta, a chi fosse in grado di dimostrare l'infondatezza anche parziale, di quanto ho su dichiarato. Questo poderoso sistema, che si copia direttamente 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 meglio vi pare, a:

**BENIAMINO BUCCI**  
VIA S. ANGELO, 11/8 SERRACAPRIOLA (FOGGIA)

LA

**MICROCINESTAMPA**

di PORTA GIANCARLO

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

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

**MICROPROGETTINO**

Il lettore Filippo Buffa di Piacenza ci invia questo piccolo, interessante, progetto; purtroppo descritto sommarariamente e privo di fotografie.

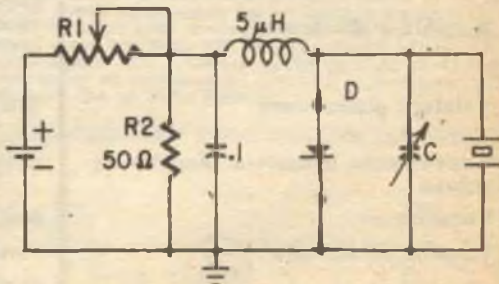
Si tratta di un oscillatore RF a quarzo che funziona a 28 MHz, energizzato (nientemeno!) da un diodo Tunnel «DT1» della General Electric.

Il diodo è stato acquistato per conto dell'Autore presso la Thonson Italiana, via Erba-21. Paderno Dugnano, Milano.

La pila è da 1,5 volt, mentre il potenziometro R1 è da 500Ω a filo (Lesà nel prototipo). La R2 è ad impasto, da 1 watt al 10%. Il condensatore da 0,1 μF è ceramico quadro a 25 Volt-lavoro. L'impedenza è da 5 μH per televisione. Il compensatore «C» è da 30 pF a pistone e il sig. Buffa l'ha pagato L. 90 alla GBC (così scrive); l'uso di tale compensatore è accordare il cristallo per ottenere un innescò stabile: in mancanza, è necessario ritoccare spesso R1 perché l'oscillatore tende a disinnescare.

L'Autore afferma che il segnale RF, senza antenna è captabile a 30-40 metri dall'oscillatore usando un ricevitore a super-risonanza. Non vogliamo confutare quanto esposto... ma è certo che il ricevitore era molto sensibile!

Questa «anormale» portata dell'apparecchietto, comunque, nulla toglie alla sua originalità, novità e... come dire? Piccola perfezione!







DIFETTI	CAUSE
<b>Fiacca, sbiadita o grigia</b>	Gradazione troppo morbida della carta. Carta vecchia. Sviluppo troppo caldo, o esaurito o mancante di bromuro. Fissaggio troppo lungo. Posa o sviluppo troppo breve.
<b>Grana troppo evidente della carta</b>	Impiego di sviluppo troppo concentrato.
<b>Mancanza di contrasti</b>	Il negativo è troppo leggero per la carta scelta. Alla stampa diretta il telaio è stato avvicinato troppo alla sorgente di luce.
<b>Immagine assente</b>	Carta messa nel torchietto a rovescio. Rivelatore errato.
<b>Immagine sfuocata</b>	Negativo messo a rovescio nel torchietto. Disuguaglianza di pressione fra i due sportelli del torchietto.
<b>Immagine doppia</b>	Negativo spostato nel corso della esposizione.
<b>Contrasti eccessivi</b>	Negativo troppo duro. Posa eccessiva. Sorgente luminosa troppo lontana.
<b>Tinta verdastra</b>	Eccesso di posa. Sviluppo troppo rapido. Negativo debole. Eccesso di bromuro.
<b>Punti neri. Righe nere</b>	Particelle di sviluppo non completamente disciolte che si depositano sulla superficie. Pressioni o sfregamenti sulla superficie sensibile.
<b>Nera senza disegno</b>	Gradazione troppo dura. Sviluppo troppo freddo. Sottoesposizione della copia e sviluppo troppo lungo.
<b>Macchie giallo-brune</b>	Fissatore esaurito. Lavaggio intermedio insufficiente. Copia esposta alla luce prima della fine del fissaggio o toccata con le dita. Copia non interamente coperta dal bagno di fissaggio.
<b>Velature giallo-brune</b>	Sviluppo troppo lungo. Sviluppatore esaurito.
<b>Annerimento irregolare. Aspetto nuvoloso</b>	Sviluppo troppo breve. Sviluppatore non rimescolato.
<b>Punti chiari</b>	Bollicine di aria che impediscono l'azione dello sviluppo.
<b>Tonalità sgradevole</b>	Polvere sul negativo.
<b>Bianchi sporchi</b>	Positive sovraesposte. Carta non adatta. Sviluppo troppo prolungato o senza bromuro.
<b>Troppo scura</b>	Esposizione o sviluppo esagerati.
<b>Screpolature</b>	Carta vecchia, secca. Fissaggio troppo freddo.
<b>Formazione di bolle sotto lo strato</b>	Bagno fissatore troppo vecchio o troppo concentrato. Grande differenza di temperatura fra i bagni.
<b>Mancanza di nitidezza in alcune zone della immagine.</b>	Contatto imperfetto fra carta e negativo.

# TABELLA DEI DIFETTI DELLE COPIE

## RIMEDI

Gradazione più dura. Carta fresca. Sviluppo a 18 gradi. Rinnovare lo sviluppo. Fissare da 5 a 10 minuti. Esposizione più lunga. Sviluppo più lungo.

Diluire lo sviluppo aggiungendovi eventualmente del bromuro.

Scegliere carta meno sensibile e sviluppo più concentrato. Disporla più lontano dalla luce, aumentando la posa.

Maggiore attenzione.

Maggiore attenzione.

Maggiore attenzione.

Maggiore attenzione

Diminuire la posa. Avvicinarsi alla sorgente luminosa. Scegliere una carta più adatta.

Posare giusto. Sorvegliare il bagno di sviluppo.

Filtrare il bagno di sviluppo.

Gradazione più dolce. Sviluppo a 18 gradi. Esposizione più lunga. Sviluppo normale.

Rinnovare il fissaggio. Buon lavaggio intermedio con aggiunta di acido acetico. Durata del fissaggio 10 minuti in camera oscura. Agitare la copia nel bagno.

Esporre più a lungo. Rinnovare il bagno.

Sviluppo normale. Rimescolare e agitare la copia.

Allontanare le bollicine. Spolverare il negativo.

Controllare la durata dello sviluppo. Scegliete meglio la carta.

Ristampare diminuendo i tempi.

Cercare di salvarla mettendola in ambiente umido.

Rifare la copia.

Maggiore attenzione.



## UN BOOSTER TV TRANSISTORIZZATO

Se abitate in una zona ove il segnale TV è scarso, un solo transistor AF139, un po' di pazienza, una dozzina di varie parti economiche vi possono dare un sostanziale aiuto per ottenere una ricezione ricca di dettaglio e priva di « neve » o altri disturbi causati dalla scarsità di campo.

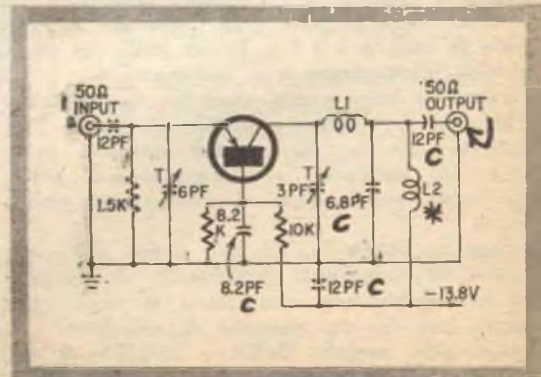
L'americana Ampere ha infatti elaborato un semplice amplificatore a radiofrequenza per il transistor 2N2495, equivalente all'AF139 Philips, che è particolarmente previsto per funzionare in TV: lo schema appare in calce.

Con i valori indicati, si ottiene un guadagno di ben 15,5 decibel a 200 MHz, pertanto, il circuito è perfettamente adattabile per tutte le zone periferiche servite dal primo canale.

I componenti: condensatori, tutti ceramici. Trimmer « T »: ceramici a pistone. Resistenze: tutte al 10 per cento e da 1/2 watt. L1: risonante sulla frequenza del canale. L2: impedenza da 50Ω per tutte le frequenze del primo canale.

La costruzione dell'amplificatore è da farsi entro una scatola di lamiera avente funzioni di schermo. I trimmer « T » avranno la rondella a contatto con il pistone direttamente saldata alla massa. I collegamenti all'emettitore ed al collettore del transistor dovranno essere estremamente brevi e bene isolati.

Si consiglia l'uso di due bocchettoni coassiali per l'ingresso e l'uscita dell'amplificatore. L'impedenza di 50 ohm indicata non è particolarmente critica: i cavetti da 52 ohm che si usano normalmente per gli impianti d'antenna nella parte marginale sono connessioni perfette per l'accoppiamento e per il prelievo del segnale. Anche la tensione di alimentazione non è critica: quella indicata di 13,5 volt rappresenta un massimo, ma anche 12 oppure 9 volt sono adottabili con un buon risultato.





**RICORDATE LA "GUARDIA NOTTURNA A TYRISTOR?" EBBENE, ECCO QUI UNA APPLICAZIONE PRATICA DI UN ALTRO MODERNO SEMICONDUETTORE:**

# UNA FISARMONICA

# ELETTRONICA

# A

# TRANSISTOR

# UNIGIUNZIONE



Gli strumenti « musicali » elettronici sono generalmente basati su di un oscillatore bloccato o su di un multivibratore di Schmitt che genera le oscillazioni a frequenze acustiche.

Talora si impiegano degli oscillatori a rotazione di fase, o a « T ». Più di rado, dei generatori a rilassamento, o a battimento.

Pensiamo che questo progetto sia originale, dato che il piccolo giocattolo elettronico qui descritto usa un diverso e nuovissimo oscillatore: il transistor a « unigiunzione », previsto fin'ora per applicazioni strettamente professionali.

Qualche tempo fa, un mio amico che commercia in componenti professionali di recupero mi ha regalato una « manciata » di strani transistori tolti da un pannello di calcolatore: si trattava dei modelli 2N494 e 2N2160, di cui mi chiese di riferirgli se vi fosse qualche pos-

sibile applicazione.

« A caval donato non si guarda in bocca », quindi ho intascato gli ignoti semiconduttori, riservandomi di verificare a casa le loro caratteristiche, dato che le sigle sul momento non mi dicevano proprio nulla. Confesso di aver sperato che i transistori fossero dei brillanti « Mesa » per VHF o qualcosa di simile ed è stato quindi con uno strano miscuglio di delusione ed interesse che ho appreso dai manuali che sia il 2N494 che il 2N2160 erano transistori invero speciali e dissimili da quelli di normale impiego: si trattava infatti di modelli « UNIJUNCTION NPN » che apparivano vagamente « marziani » ed inadatti alle normali funzioni di amplificazione, controllo, ecc. Gli « unigiunzione » sono infatti transistori particolarissimi che hanno una marcata somiglianza con i più noti diodi tunnel. Innanzitutto non hanno un collet-



# PHILIPS

**una grande  
marca  
e una vasta  
organizzazione  
di vendita  
al servizio  
del riparatore**

**Philips offre  
ai Laboratori di  
servizio per  
radoricevitori e  
televisioni il più ampio  
assortimento di  
componenti  
di ricambio con  
le migliori garanzie  
di funzionamento  
e durata.**

- Valvole elettroniche
- Cinescopi
- Semiconduttori
- Condensatori
- Resistori e potenziometri
- Altoparlanti
- Trasformatori RF, FI, BF
- Ferroxcube
- Selettori di canali VHF e UHF
- Unità di deflessione
- Trasformatori di uscita di riga e di quadro

Tutti questi componenti sono reperibili presso un'estesa rete di grossisti o presso i depositi Philips distribuiti su tutto il territorio nazionale.

**PHILIPS** SPA - REPARTO ELETTRONICA - PIAZZA IV NOVEMBRE 3 - MILANO



tore: sono forniti unicamente di due basi e di un emettitore.

Inoltre, non sono adatti ad amplificare i segnali: sono oscillatori «nati», in quanto nelle normali condizioni di impiego presentano una resistenza d'ingresso negativa che li rende adatti ad oscillare senza la necessità di un circuito di reazione.

Documentandomi sul loro impiego ebbi modo di vedere i circuiti di innumerevoli oscillatori, multivibratori astabili, bistabili, monostabili, «one shot», eccetera; di timers, di generatori di forme d'onda.

Dato che la stessa General Electric non ne suggeriva altri, conclusi che il loro impiego doveva consistere nel «generare qualcosa» e, tendendo a trovare qualche pratica applicazione dilettantistica, mi misi su questa traccia.

Con qualche serata di lavoro ho ottenuto questi risultati: quattro «unigiunzione» fuori uso (defunti per sovraccarico, cortocircuito, errore di polarità), sei circuiti d'impiego pratico ed efficiente.

Il più simpatico e divertente elaborato è quello che presenterò qui: una fisarmonica elettronica semplice ed economica, capace di dare una intera scala tonale (una ottava).

Penso che difficilmente i progettisti della General Electric avrebbero previsto che quel professionale componente sarebbe stato usato per una specie di giocattolo, ma così va il mondo!

E' da notare che, nell'impiego «musicale», l'unigiunzione consente una incredibile semplificazione circuitale, simile a quella che si potrebbe ottenere dall'impiego di un diodo tunnel oscillatore audio, con la differenza che l'unigiunzione permette l'alimentazione diretta di un altoparlante, senza stadi di amplificazione intermedia ed addirittura senza trasformatore di uscita!

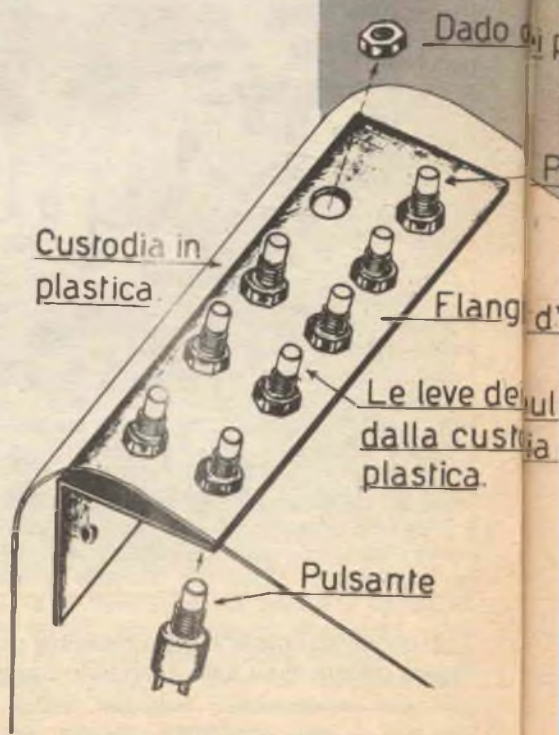
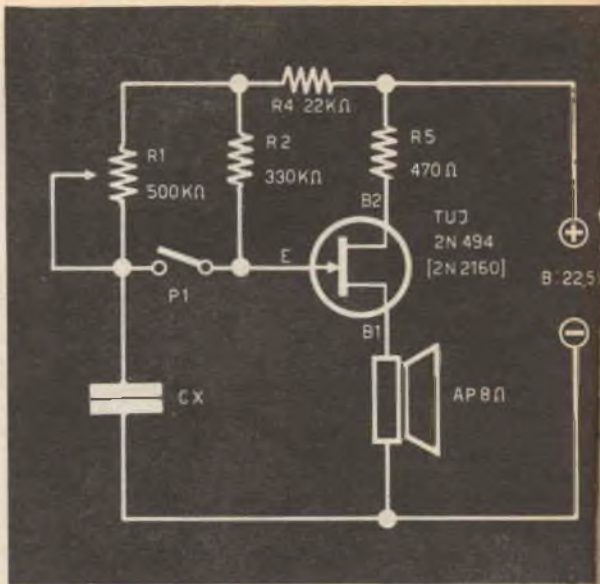
Il circuito base della nostra fisarmonica, appare nella figura 1.

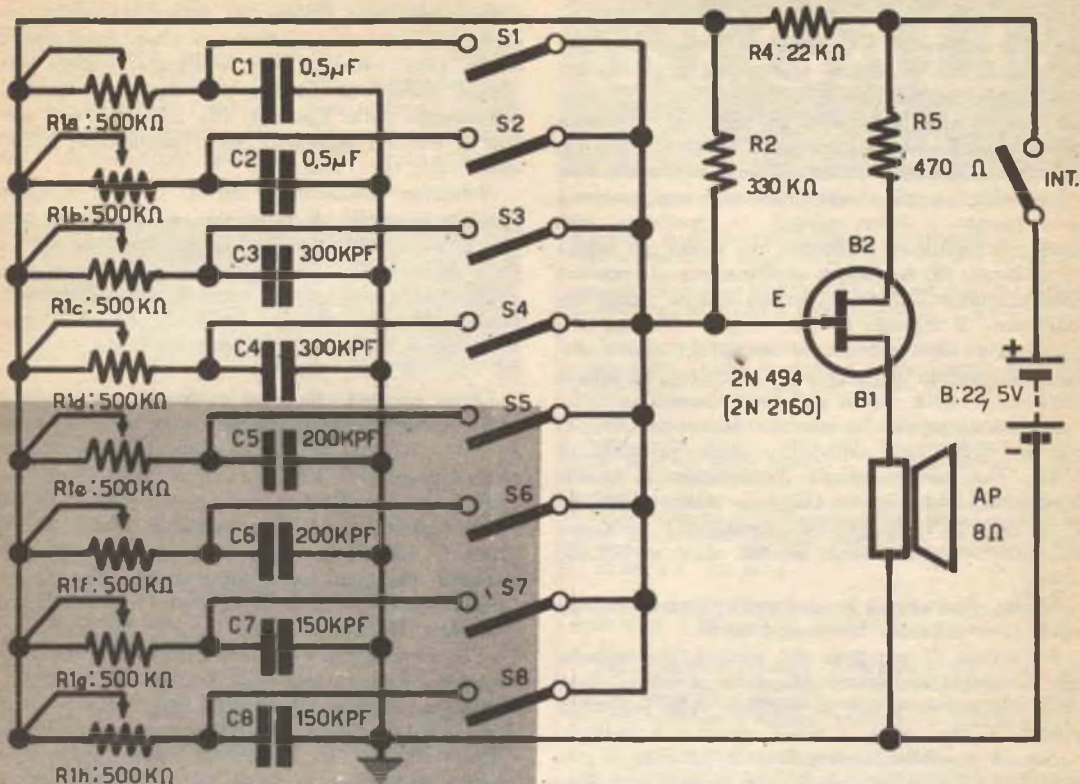
Il «TUN», ovvero l'unigiunzione, è collegato con la prima base a massa, corrispondente al negativo della pila, e con la seconda base al positivo generale. In serie alla prima base è presente l'altoparlante «AP», in serie alla seconda è connessa la resistenza limitatrice R5.

La tensione positiva arriva all'emettitore tramite R4, R2 ed R1 (ammettendo che il pulsante P1 sia chiuso) e lo stesso emettitore è by-passato a massa da «CX».

Il circuito ora descritto è un oscillatore audio. Vogliamo vedere come oscilla? E' semplice!

La corrente fornita dalla pila «B» scorre attraverso R4, R1 ed R2, iniziando la carica del condensatore CX (supponiamo che «P1» sia chiuso, ovviamente).





All'inizio della carica, la giunzione E-B1 del transistor non conduce, perché è polarizzata in senso inverso: ne risulta che il condensatore CX « vede » il transistor come un carico ad elevata resistenza. Per questa ragione, man mano che il flusso continua seguendo una legge esponenziale, il condensatore tende a raggiungere un valore di carica pari alla tensione di alimentazione.

Succede però che ad un certo valore, detto « tensione di picco di emettitore », la giunzione E-B1 del transistor conduce di colpo, presentando addirittura una resistenza *negativa* al condensatore che si scarica attraverso all'altoparlante, che in conseguenza del picco di corrente, produce un suono: una specie di « tic », se la scarica è singola. Il condensatore è ora scarico: di conseguenza, all'emettitore non è più applicata una tensione elevata, presentando quindi di nuovo una resistenza alta e la carica del condensatore CX ricomincia. Siamo da capo e tutto il ciclo si ripete. Abbiamo analizzato il circuito come se la carica-scarica del condensatore avvenisse ad un ritmo assai lento; mentre nulla vieta che i cicli si susseguano a centinaia o a migliaia al secondo; in questo caso, l'altoparlante « suona » producendo una nota, la cui frequenza è funzione del numero di cicli di carica-scarica. Se il condensatore si carica e si scarica cento volte al secondo



ne risulta una nota ronzante e cupa. Se il condensatore si carica e si scarica cinquemila volte al secondo, l'altoparlante emette un segnale acuto, ovvero a 5000 Hz.

E' ovvio che la velocità di carica del condensatore dipende dalla resistenza interposta sull'alimentazione, quindi, qualora R1 sia regolata ad un valore alto, i cicli risulteranno più lenti, mentre, se è portata a valori minimi, la ripetizione sarà assai più rapida ed otterremo un suono più acuto.

I limiti di frequenza dell'innesco si possono scegliere nella più vasta gamma che si possa immaginare: il circuito di per sé può dare un impulso ogni tanti secondi (o minuti!), oppure decine di migliaia di impulsi al secondo, in dipendenza del valore di CX e della resistenza.

A noi interessa la gamma audio per cui ci servono delle note dell'ordine delle centinaia di Hertz, che non eccedano il migliaio; in queste condizioni, il valore di CX può essere scelto fra 1 microfarad e 50.000 pF, mentre R1 avrà una resistenza compresa fra 50.000 ohm e 500.000 ohm.

Si usa dire che « la matematica non è un'opinione », e neppure la musica lo è!

Se invece di emettere dei rumori, pretendiamo che il nostro oscillatore dia delle « note », lo si deve mettere in grado di oscillare sulle frequenze volute.

Non è possibile lasciare fissa la capacità e portare R1 a qualsiasi valore, ma occorre per ogni nota selezionare un condensatore ed una resistenza, in modo che l'innesco possa variare « at-

torno » alla nota singola ed essere accordato per confronto con un pianoforte o altro strumento a corda. Otto note per una « ottava », quindi otto diversi circuiti di accordo per coprire la gamma.

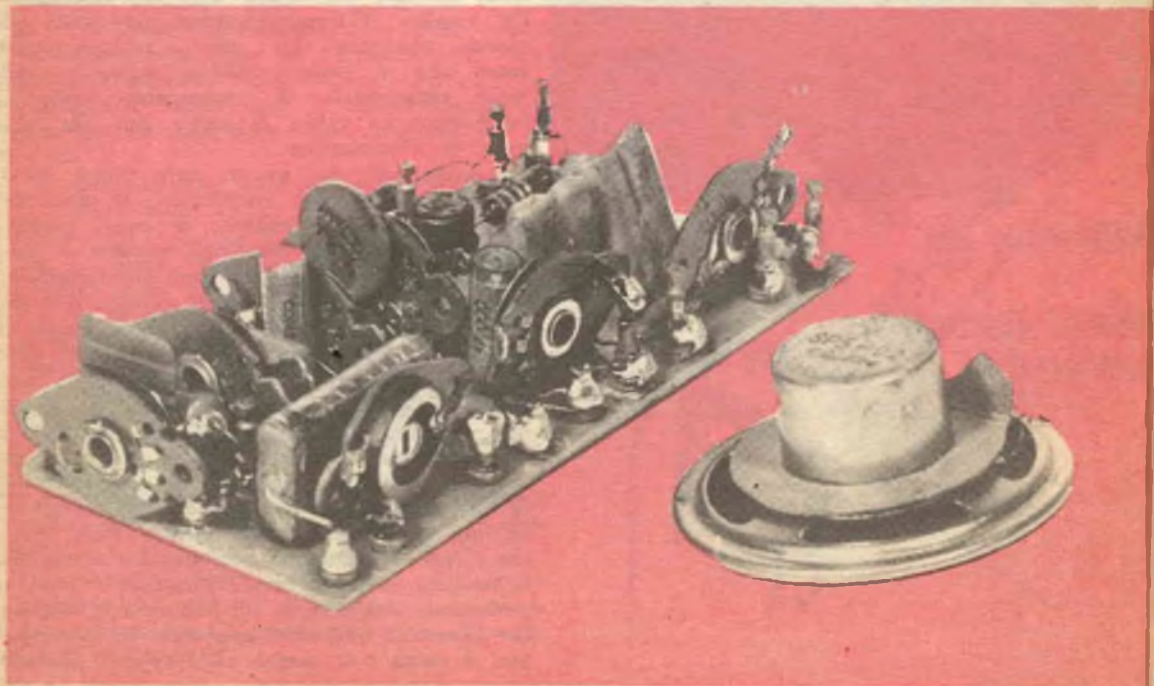
Passiamo dalla figura 1 alla figura 2, che mostra il circuito completo della fisarmonica, accordabile per ogni nota.

Noteremo innanzitutto che il circuito è quasi identico a quello di principio: si differenzia solo per il numero di circuiti che sostituiscono R1-CX della figura 1.

Ogni nota può essere regolata dal relativo potenziometro (R1a, R1b, R1c, R1d, ecc.) e inserita in circuito mediante il proprio pulsante: S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8.

Come si nota, il resto dell'oscillatore è invariato: l'altoparlante è connesso alla base B1, mentre R4, R2 ed R5 mantengono il loro valore.

Il lettore che ha una certa pratica di circuiti a transistori potrà a questo punto opinare che il suono emesso è certo molto flebile: invece NON E' COSI', in particolare, se si usa un altoparlante che non sia microscopico. Usando un diffusore con un cono di almeno 12 centimetri di diametro, l'intensità sonora è più che sufficiente per le « esecuzioni » in una camera di medie dimensioni. Si noti che sulla bobina mobile è presente un segnale di diversi volt; oseremo anzi dire, che la potenza è quella massima che appare ragionevole per un giocattolo: date questa fisarmonica elettronica in mano ad un bambino e poi forse rimpiangerete che il suono non sia molto più debole!





Passiamo ora alla esecuzione pratica del progetto.

Il transistor unigiunzione lo si può trovare « surplus », a Milano, per circa settecento lire; chi lo preferisce nuovo, lo può ordinare al più vicino concessionario della Thomson-Houston o della International Rectifier, che costruiscono i modelli che a noi interessano.

## i materiali

- Ap:** altoparlante da 0,5 watt - 8 ohm.  
**B:** pila da 22,5 Volt.  
**C1:** 0,5  $\mu$ F a carta - 50 VL o più.  
**C2:** come C1.  
**C3:** 0,3  $\mu$ F (250 KpF + 50 KpF) 50 VL o più.  
**C4:** come C3.  
**C5:** 0,22  $\mu$ F a carta - 50 VL o più.  
**C6:** come C5.  
**C7:** 0,15  $\mu$ F a carta - 50 VL o più.  
**C8:** come C7.  
**R1/a, R1b, R1c, R1d, R1/e, R1/f, R1/g, R1/h:** tutti potenziometri « semifissi » da 500 K $\Omega$ .  
**R2:** 330 K $\Omega$  - 1/2 W - 10 %.  
**R4:** 22 K $\Omega$  - 1/2 W - 10 %.  
**R5:** 470  $\Omega$  - 1/2 W - 10 %.  
**S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8:** pulsanti in chiusura.  
**T:** Transistore UNIGIUNZIONE 2N494, 2N2160 o altro similare.

Se vi è scomodo andare ad acquistare queste parti o se i commercianti non vi fanno sconti, leggete a pagina 242: troverete una INTERESSANTE offerta.

Interessantissima novità per vincere al Lotto

## TERNO SECCO !!!

Ogni mese vincerete DUE TERNI SECCHI. Adottate questo nostro STRAORDINARIO SISTEMA di massima praticità e alla portata di tutti. Esempi dimostrativi controllabili da chiunque. Ricordate che la vincita di un TERNO SECCO è pagata moltissimo anche se la giocata è piccola.

**VINCITE STREPITOSE GARANTITE!**

Richiedere inviando L. 2000 alle: **EDIZIONI TOTOTECNICA**  
 CASELLA POSTALE N. 1151/P - MILANO

# REGALI?

NON C'E' DI MEGLIO CHE SCEGLIERE  
 FRA LE OCCASIONI OFFERTE DALLA  
 ELETTRONICA - PGF - MILANO!

(SCORTE LIMITATE FINO AD ESAURIMENTO)

**RADIO SUPERETERODINA « PHONOLA »** - Superminiaturizzata, elegantissima (cm 7 x 6 x 3) completa di borsa veramente adatta per tenerla nel taschino o nelle borsette da signora. **SCATOLA DI MONTAGGIO** L. 5.500 + L. 350 sp. p. **MONTATA FUNZIONANTE** L. 6.500 + L. 350 sp. p.

**RADIO SUPERETERODINA « FARADAY »** - a 5 valvole onde medie. Mobilè in plastica, modernissimo. **SCATOLA DI MONTAGGIO** L. 6.000 + L. 450 sp. p. **MONTATA FUNZIONANTE** L. 7.000 + L. 450 sp. p.

**RADIO SUPERETERODINA « FARADAY »** - a 5 valvole, onde medie, corte MF-TV - esecuzione di lusso **SCATOLA DI MONTAGGIO** L. 11.500 + 550 sp. p. **MONTATA FUNZIONANTE** L. 13.500 + 550 sp. p.

**FONOVALIGIA** a valvole, motore **LESA**, 3 W. uscita, 4 velocità - valigetta elegantissima - ottima riproduzione e com patta come **DIMENSIONE**. **SCATOLA DI MONTAGGIO** L. 11.000 + L. 700 sp. p. **MONTATA FUNZIONANTE** L. 12.500 + L. 700 sp. p.

**PER I RIPARATORI E DILETTANTI PREZZI SPECIALI SIMI PER I SEGUENTI PARTICOLARI nuovi garantiti**

**A) CONVERTITORE PHONOLA** per onde corte con valvole ECC 81, applicabile sia su **AUTORADIO**, sia su **RADIO NORMALI** a onde medie. Sei gamme dai 16 ai 50 m. con comando a tastiera, completo di accessori e cavo antenna. (fino a esaurimento). L. 2.000 + 450 spese postali

**B) AMPLIFICATORI ANTENNE** per secondo canale TV originali tedeschi « **BOSCH** » (ordinando specificare **CANALE DI ZONA**) a 1 transistor. L. 3.500; a 2 transistori L. 4.500; a 2 valvole (E88CC - EC8010). L. 6.000 + spese post

**C) ALIMENTATORI** per detti Amplificatori a transistori: **ENTRATA** 220 V. alternata - doppia uscita, 14 Volt con filtro antidisturbi. L. 1.800. (spese postali comprese negli **AMPLIFICATORI ANTENNE**).

**D) CONVERTITORI** per secondo canale TV. « **DIPCO** » con valvola ECF 82. L. 1.000 + L. 350 sp. p.

**E) CONVERTITORI** per secondo canale TV « **ADMIRAL** » con valvola PL 86. L. 1.000 + L. 350 sp. p.

**F) TRASFORMATORI ALIMENTAZIONE PER TV** (Kg. 3,500) tutte le tensioni secondarie. L. 2.000 + L. 600 sp. p.

**G) GIOGHI** - Tipo Americano a 90° e 110°. L. 800 + L. 400 sp. p.

**H) GRUPPI VHF « MARELLI - SPRINT - ADMIRAL - RICAGNI - PRANDONI »** - completi delle 2 valvole L. 2.500 + L. 400 sp. p.

**I) GRUPPI UHF « RICAGNI - PHONOLA »** con due valvole PC86 (d'occasione, ma perfettamente funzionanti) L. 2.500 + 400 sp. p.

**L) TELAIO AMPLIFICAZIONE MEDIE « MARELLI »** completo di valvole 6CL6 - 6AU6 - 6AU6. L. 2.000 + Lire 350 sp. p.

**M) TELAIO AMPLIFICAZIONE MEDIE « MARELLI »** completo di valvole 6T8 - 6CB6 - 6CB6. L. 2.000 + Lire 350 sp. p.

**N) PACCO** contenente N° 10 **CONDENSATORI ELETTROLITICI** a cartuccia, a vitone, a linguette, da 300 a 500 V - MF 10 - 100 - 100 + 100 - 80 + 60 + 20 - 125 + 40 - 32 + 32 - 250 + 50 ecc. L. 3.500 + 450 sp. p.

**ATTENZIONE!** non si accettano ordini per importi inferiori a L. 3.500 + spese. - Tenere presente che per spedizioni in **CONTRASSEGNO** le spese aumentano di L. 300, mentre vengono sensibilmente ridotte per le spedizioni cumulative.

**ELETTRONICA « PGF »**

MILANO - Via Alfredo Oriani, 8 - Tel. 87.30.59



Eventualmente, il 2N494 o il 2N2160 possono essere direttamente ordinati alla Thomson Italiana, Paderno Dugnano, Milano. E' chiaro che la Ditta non può fare sconti sulle singole unità, ai privati e che quindi il componente può anche costare alcuni biglietti da mille: non troppi, comunque.

Ordinando il transistor nuovo, c'è il vantaggio di escludere la possibilità di un componente reso difettoso da uno smontaggio maldestro, da un surriscaldamento o da un eccessivo accorciamento dei terminali, e, insomma, di avere un pezzo garantito e in grado di non dare brutte sorprese al collaudo del compressino. La pila, dato che gli unigiunzione possono sopportare una elevata tensione di lavoro, dovrà erogare un voltaggio più elevato del normale per ottenere un buon volume all'altoparlante. Si deve usare una pila da 22,5 volt, il consumo risulta comunque molto basso.

Se il lettore non si pone problemi di ingombro può usare tre pile per radio da 7,5 o anche da 6 volt poste in serie: il costo di tre di queste ultime è di poco superiore ad una singola da 22,5 volt e, la durata è triplicata.

L'altoparlante: come abbiamo detto, esso è bene che NON sia di tipo miniatura; un buon altoparlante da 120 millimetri, o più, di sensibilità media, è quel che ci vuole per un buon rendimento.

I tasti: S1-S2-S3-S4-S5-S6-S7-S8, sono comuni pulsanti di chiusura.

Il resto è materiale comune: le resistenze sono da mezzo watt, i trimmer sono elementi « a cacciavite » per TV ed i condensatori sono a carta o ceramici.

Parliamo ora del montaggio.

Il prototipo è stato così realizzato: una basetta forata regge tutti i trimmer, le resistenze fisse, il transistor, i condensatori e la pila.

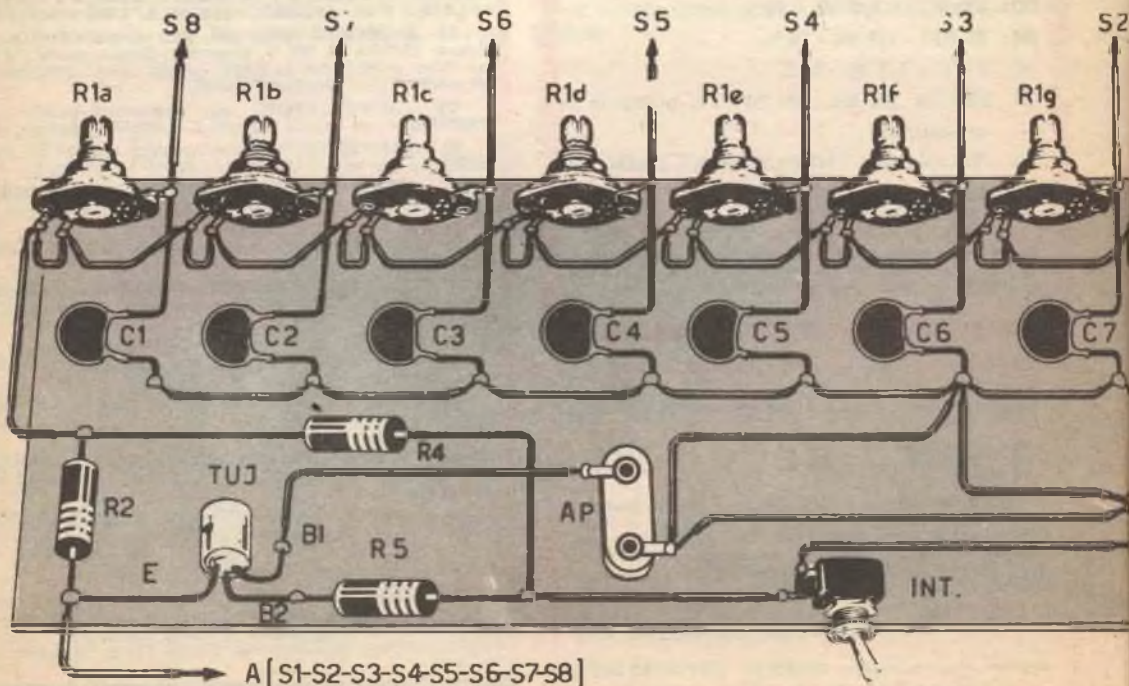
Un pannello metallico (vedi schema pratico) sostiene tutti i pulsanti, fissati per mezzo della loro stessa filettatura portarresto.

Le connessioni fra il transistor e gli altri componenti, e fra questi ed i pulsanti, sono del tutto elementari: non meritano menzione.

Il contenitore della « fisarmonica » è in plastica: si tratta, nel prototipo, di un rottame di fisarmonica di tipo tradizionale (a soffietto) per bambini.

Una vaschetta di plastica per frigorifero è egualmente utilizzabile. I fori da fare nel contenitore riguardano:

- a) i tasti
- b) l'altoparlante
- c) l'interruttore generale (INT)



SCHEMA PRATICO



Per i tasti, i fori avranno un diametro appena superiore alle leve dei bottoni usati: il pannello metallico che li sostiene sarà usato come « maschera » per ottenere la eguale spaziatura sulla scatola-contenitore.

Per l'altoparlante, la bocca sarà la più ampia possibile, compatibilmente con l'estetica e la rigidità del contenitore.

L'interruttore generale può essere fissato su di un fianco della scatola o sul fondo.

Per comodità di cablaggio e di regolazione finale, la cosa migliore è montare ogni cosa all'esterno del contenitore, quindi alloggiare pannello e chassis in seguito, con l'altoparlante.

Come abbiamo già detto, il cablaggio non è degno di nota, essendo estremamente facile: è da evitare che qualche collegamento nudo venga a passare vicino all'involucro del transistor, perché esso è « Hot-can », ovvero ha lo schermo collegato internamente, ed è perciò suscettibile di cortocircuiti.

Collegando la pila, è necessario, al solito, porre attenzione alle polarità, in particolar modo, data la « rovinosa » tensione.

Terminato che sia il cablaggio, azioneremo l'interruttore: essendo « aperti » tutti i pulsanti, a

questo punto non si dovrebbe udire ancora alcun suono: se l'altoparlante fischia, è segno che c'è qualche errore.

Se invece non fischia, come è desiderabile, si proverà a premere qualche pulsante; ognuno di essi deve dare un suono, nessuno escluso. Non importa se le voci sono per ora stonate, urtanti, sibilanti; l'accordo verrà fatto poi.

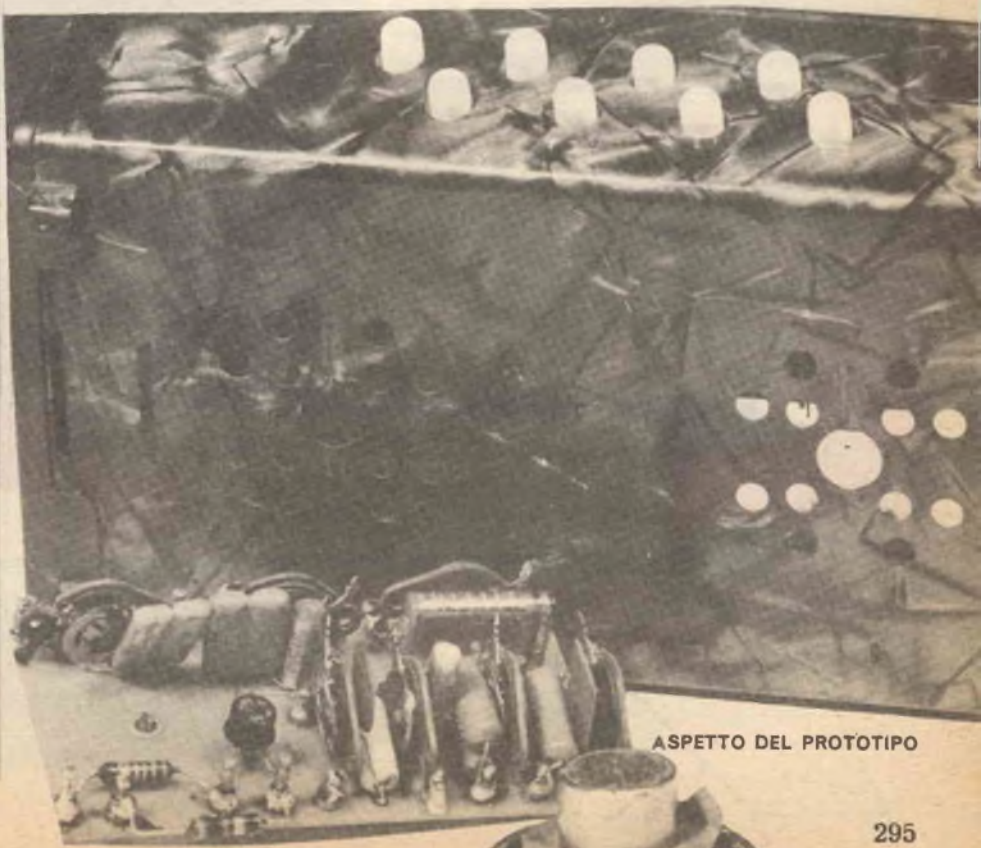
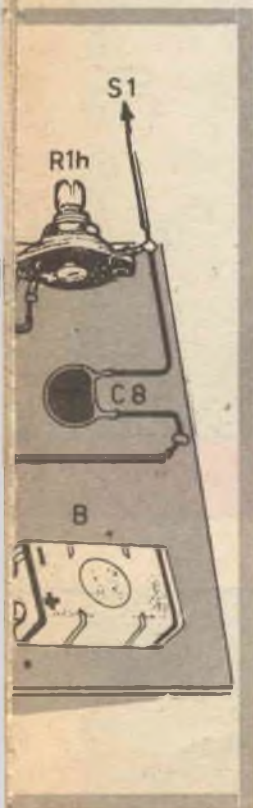
Verificato che ogni pulsante produca un suono, si può passare all'ultima fase del lavoro: l'accordo.

Esso può essere fatto ad orecchio, ma certo offre risultati migliori se si procede per confronto con un pianoforte o altro strumento; in sostanza, per ogni tasto si procurerà di ottenere la nota esatta, ruotando il trimmer lentamente.

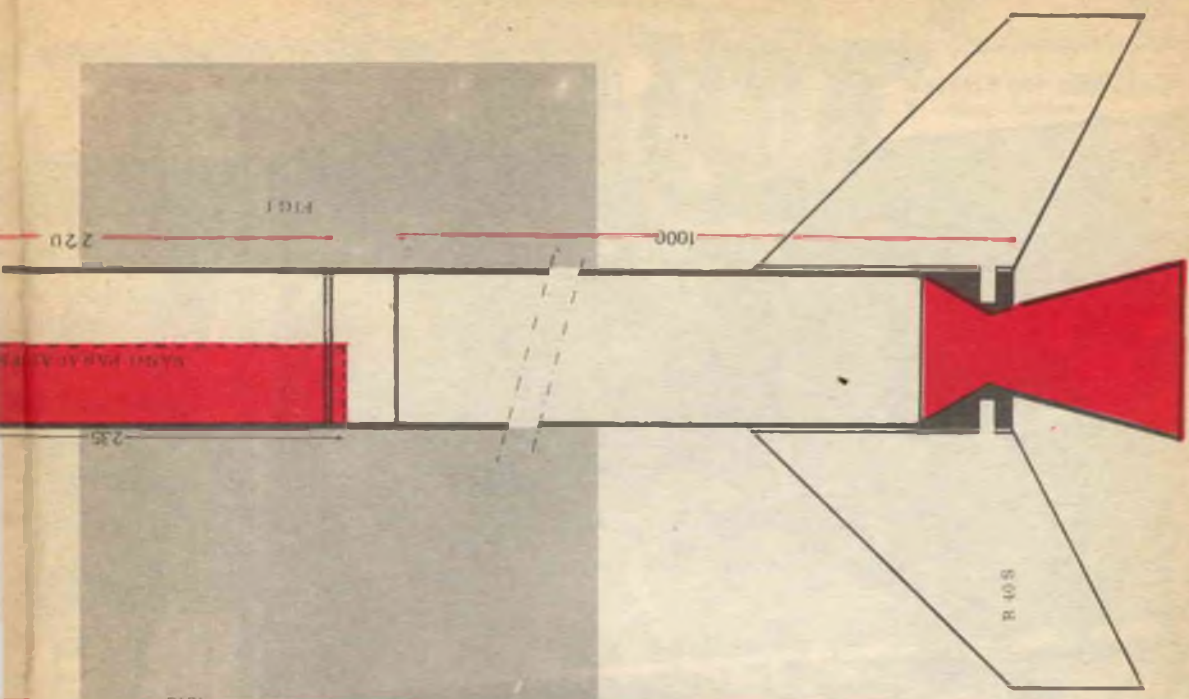
Se non fosse possibile ottenere la nota voluta, i valori capacitivi possono essere corretti collegando altri condensatori in parallelo: questi elementi correttivi avranno delle capacità comprese fra 1000 pF e 10.000 pF.

E' tutto: terminato l'accordo, introdurremo ogni parte nel contenitore ed il lavoro è così terminato.

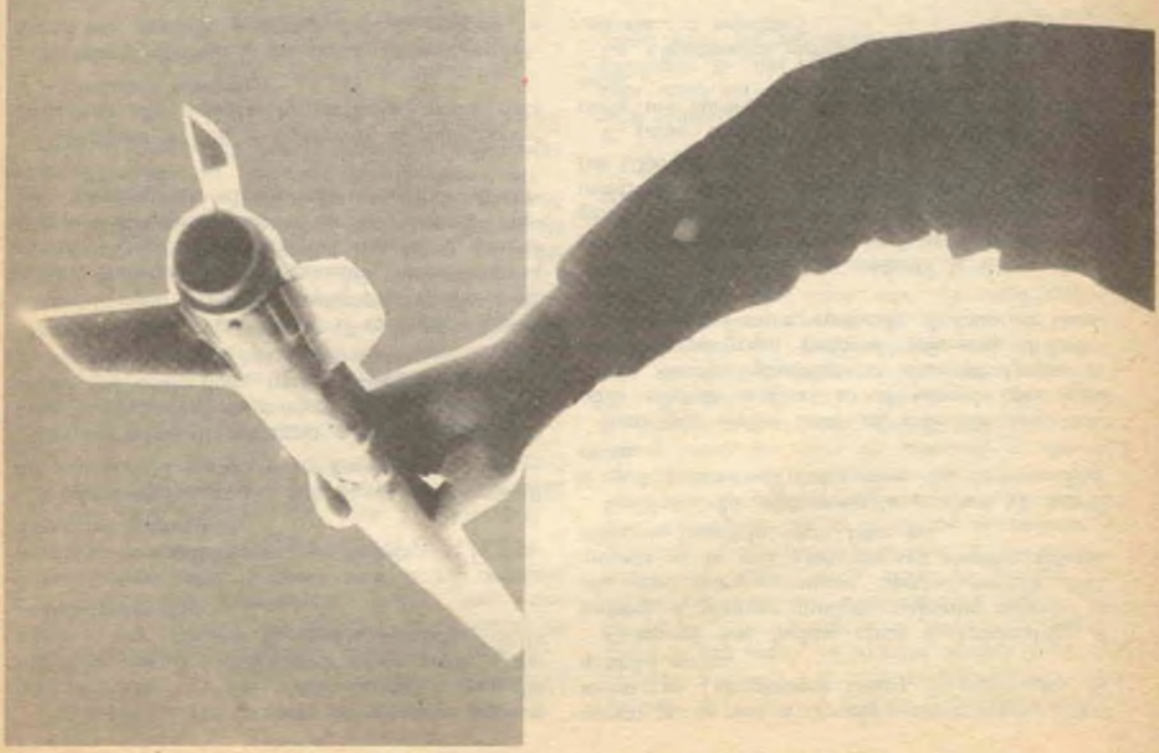
La « fisarmonica elettrica » è pronta per essere suonata... o regalata!







1515



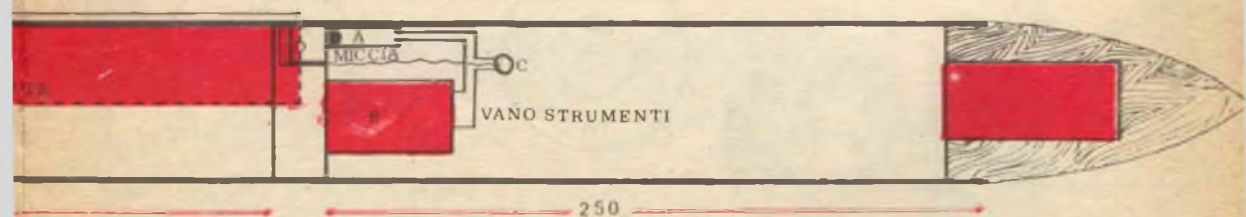
# R40S

**Con questo ultimo articolo vi presentiamo un razzo di dimensioni alquanto elevate, che potrà alloggiare un rilevante numero di strumenti; ed inoltre l'intero complesso è recuperabile per mezzo di un paracadute ad apertura automatica.**

## 1) COSTRUZIONE DEL CORPO DEL VEICOLO

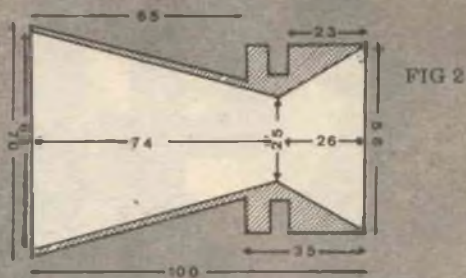
Il corpo del nostro razzo sarà costituito dal consueto tubo in acciaio A Q 45, del diametro

di 60 mm, dello spessore di 2 mm e lungo 155 cm. La camera di combustione sarà lunga 100 mm. Dopo il fondello del motore, dello spessore di 2,5 cm, vi è il contenitore del paracadute, lungo 220 mm. Questa parte del tubo va tagliata longitudinalmente per una profondità uguale al diametro max. del tubo e per una lunghezza



TRITTI CO DEL RAZZO  
SCALA 1:1  
MISURE IN mm.





di 23,5 cm; i bordi eccedenti serviranno per fissare lo sportello sui due fondelli.

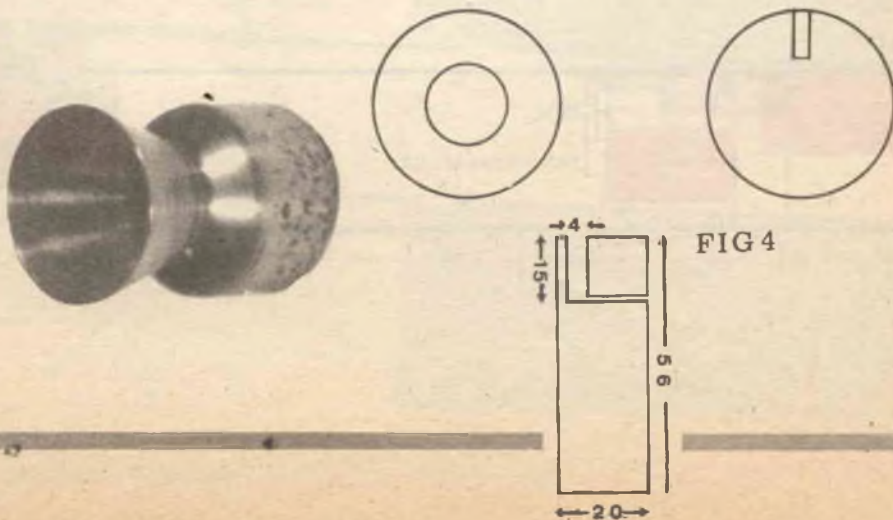
Dopo il contenitore ed il fondello spesso 2 cm contenente il dispositivo di apertura del paracadute, vi è la sezione porta strumenti, lunga 25 cm.

## 2) UGELLO E FONDELLI

Come al solito, l'ugello di scarico verrà realizzato al tornio con acciaio di buona qualità. In fig. 2 sono riportate le relative misure; le principali sono: diametro max. della sezione convergente, 56 mm; angolo di convergenza, 30°;

diametro di gola, 25 mm; diametro max. della sezione divergente, 66 mm; angolo di divergenza, 15°; lunghezza totale dell'ugello, 100 mm. Il fondello del motore sarà realizzato anch'esso al tornio partendo da un tondino di 56 mm. (Fig. 3).

Sia l'ugello che il fondello saranno fissati al corpo del razzo con 6 viti di acciaio da 6 mm, disposte come già illustrato nei precedenti due articoli. Il fondello n. 2 illustrato in fig. 4 sarà invece realizzato in alluminio e porterà un foro di 4 mm, lungo 15 mm. L'estremità di questo foro verrà messa in contatto con la parte superiore del fondello mediante un altro forellino da 1,5 mm. (più avanti ne spiegheremo il funzionamento); questo ugello verrà fissato con 4 viti da 4 mm.



Poveraccio! Guarda come si è ridotto male!



Si è dato all'alcool per dimenticare il grave errore di non avere voluto studiare specializzandosi con i manuali della collana dei «FUMETTI TECNICI»!



MIGLIAIA DI ACCURATISSIMI DISEGNI NITIDI E MANEGGEVOLI QUADERNI FANNO VEDERE LE OPERAZIONI ESSENZIALI ALL'APPRENDIMENTO DI OGNI SPECIALITÀ TECNICA.

## Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato;

A1 - Meccanica L. 950  
 A2 - Termologia L. 450  
 A3 - Ottica e acustica L. 600  
 A4 - Elettricità e magnetismo L. 950  
 A5 - Chimica L. 1200  
 A6 - Chimica inorganica L. 1200  
 A7 - Elettrotecnica figurata L. 950  
 A8 - Regolo calcolatore L. 950  
 A9 - Matematica parte 1ª L. 950  
 parte 2ª L. 950  
 parte 3ª L. 950  
 A10 - Disegno Tecnico L. 1800  
 A11 - Acustica L. 800  
 A12 - Termologia L. 800  
 A13 - Ottica L. 1200  
 B - Carpenteria parte 1ª L. 1400  
 parte 2ª L. 1200  
 W1 - Meccanico Radio TV L. 950  
 w2 - Montaggi sperimentali L. 1200

C - Muratore L. 950  
 D - Ferralaio L. 800  
 E - Apprendista aggiustatore L. 950  
 F - Aggiustatore meccanico L. 950  
 G - Strumenti di misura per meccanici L. 800  
 GI - Motorista L. 950  
 G2 - Tecnico motorista L. 1800  
 H - Fuciniere L. 800  
 I - Fonditore L. 950  
 K1 - Fotomanzo L. 1200  
 K2 - Falegname L. 1400  
 K3 - Ebanista L. 950  
 K4 - Rilegatore L. 1200  
 L - Fresaio L. 950  
 M - Tornitore L. 800  
 N - Trapanatore L. 950  
 N2 - Saldatore L. 950  
 W3 - Oscillografo 1° L. 1200  
 W4 - Oscillografo 2° L. 950  
 TELEVISORI 17 "21" L. 950  
 W5 - parte 1ª L. 950

O - Affiatore L. 950  
 P1 - Elettraulico L. 1200  
 P2 - Esercizioni per Elettraulico L. 1800  
 Q - Radlomeccanico L. 800  
 R - Radi ripar. L. 950  
 S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950  
 S2 - Superetr. L. 950  
 S3 - Radio ricetrasmittente L. 950  
 S4 - Radiom. L. 800  
 S5 - Radioricevitori F.M. L. 950  
 S6 - Trasmettitore 23W con modulatore L. 950  
 T - Elettrodom. L. 950  
 U - Impianti d'illuminazione L. 950  
 U2 - Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950  
 W6 - parte 2ª L. 950  
 W7 - parte 3ª L. 950  
 W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950  
 W9 - Radiotecnica per tecnico TV:

U3 - Tecnico Elettrecista L. 1200  
 V - Linee aeree e in cavo L. 800  
 X1 - Provaavv. L. 950  
 X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800  
 X3 - Oscillatore L. 1200  
 X4 - Voltmetro L. 800  
 X5 - Oscillatore modulato FM/TV L. 950  
 X6 - Provaavvole - Capacimetro Ponte di misura L. 950  
 X7 - Voltmetro a valvola L. 800  
 Z - Impianti elettrici Industriali L. 1400  
 Z2 - Macchine elettriche L. 950  
 Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze: parte 1ª L. 1200  
 parte 1ª L. 1200  
 parte 2ª L. 1400  
 W10 - Televisori a 110° parte 1ª L. 1200  
 parte 2ª L. 1400

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma AD autorizz. Direz. Prov. PPTT Roma 80011 10-1 58

Spett.  
**EDITRICE  
 POLITECNICA  
 ITALIANA**  
 roma  
 via  
 gentiloni, 73/3  
 (valmelaina)

NOME \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Ritagliate, compilate e spedite questa cartolina senza affrancare.

Questi manuali sono illustrati con...





### 3) ALETTE

Le alette sono in numero di 4, montate a 90° tra di loro. In fig. 6 sono riportate le relative misure; saranno realizzate in lamierino di alluminio da 2 mm e fissate nel consueto modo alle viti dell'ugello e con uno stringitubo, come già illustrato nei precedenti articoli.

### 4) OGIVA

L'ogiva verrà realizzata al tornio in legno duro: le misure sono rilevabili dalla fig. 7.

### 5) PROPELLENTE

La micrograna occorrente per il nostro modello sarà di 4,200 kg; più esattamente: kg 3,150 di zinco più 1,050 di zolfo in polvere.

### 6) INNESCO E ACCENSIONE ELETTRICA

L'innesco sarà realizzato con una miscela di clorato di potassio e zucchero, nella quale pescherà l'accensione elettrica. In un tappo fissato alla gola dell'ugello saranno infilati due fili, terminanti ad un piccolo filamento di nikel-cromo, su cui verrà arrotolato un pezzetto di miccia JETEX.

### 7) PATTINI DI POTENZA

I due pattini di partenza verranno realizzati al tornio da un tondino di acciaio da 15 mm. Essi saranno avvitati al posto di una delle viti che fissano l'ugello e che fissano il fondello del motore (fig. 5).

### 8) DISPOSITIVO DI INNESCO ED APERTURA DEL VANO DEL PARACADUTE

Il dispositivo di innesco, illustrato in fig. 1, si compone dei seguenti pezzi: A, interruttore a mercurio; B, 2 batterie a torcia da 1,5 Volt; C, la lampadina a goccia senza bulbo di vetro; D, dispositivo di espulsione dello sportello.

Il funzionamento è il seguente. Quando il razzo decolla ed interviene la decelerazione a spinta esaurita, l'interruttore a mercurio chiude il contatto tra le batterie e la lampadina, la quale innesca la miccia JETEX che, bruciando per il tempo stabilito (1 cm al sec.), attraverso il foro da 1,5 mm del fondello giunge nel vano di 4 mm in cui avremo posto 0,3 grammi di polvere nera che, esplodendo, espellerà lo sportello fissato soltanto con due striscie di nastro adesivo, liberando così il paracadute. Lo sportello verrà realizzato con del lamierino di alluminio da 2 mm. Per caricare ed innescare il dispositivo, il fondello di alluminio dovrà essere facilmente asportabile.

### 9) PARACADUTE

Il paracadute sarà realizzato in seta ed avrà un diametro di 80 cm. Sarà composto di 6 spic-



**mega**  
*elettronica*

Strumenti elettronici di misura e controllo

IL NUOVO  
**VOLTMETRO  
ELETTRONICO**  
mod. 115

- elevata precisione e razionalità d'uso
- puntale unico per misure cc-ca-ohm
- notevole ampiezza del quadrante
- accurata esecuzione e prezzo limitato

QUESTI sono i motivi per preferire il voltmetro elettronico mod. 115.

**pregevole esecuzione, praticità d'uso**



**ALTRA PRODUZIONE**

Analizzatore Pratical 10

Analizzatore Pratical 20

Analizzatore TC 18

Oscillatore modulato CB 10

Generatore di segnali FM 10

Capacimetro elettronico 60

Generatore di segnali T.V. mod. 222

Oscilloscopio mod. 220

Per ogni Vostra esigenza richiedete il catalogo generale o rivolgetevi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

**DATI TECNICI**

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

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

Una scala è stata riservata alla portata 1,2 V fs.

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

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

**Portate ohmetriche:** da 0,1 ohm a 1.000 Mohm in 7 portate; valori di centro scala: 10 - 100 - 1.000 ohm - 10 kohm - 100 kohm - 1 Mohm - 10 Mohm.

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

**Alimentazione:** a tensione alternata; 110 - 125 - 140 - 160 - 220 V.

**Valvole:** EB 91 - ECC 82 - raddrizzatore al silicio.

**Puntali:** **PUNTALE UNICO PER CA, CC, ohm;** un apposito pulsante, nel puntale, predispone lo strumento alle letture volute.

**Esecuzione:** Completo di puntali; pannello frontale metallico; cofano verniciato a fuoco; ampio quadrante: mm. 120 x 100; dimensioni mm. 195 x 125 x 95; peso kg. 1,800.

**Accessori:** A richiesta: puntale E.H.T. per misure di tensione cc sino a 30.000 V. Puntale RF per letture a radiofrequenza sino a 230 MHz (30 V/mx).

**MILANO - Tel. 2566650  
VIA A. MEUCCI, 67**



chi, cuciti tra di loro. Per le funi si useranno sei pezzi di fettuccia della lunghezza di 60 cm, fissati per mezzo di un anello elastico, che ha il compito di ridurre lo strappo di apertura, ad un occhiello che sarà avviato nel fondello del motore.

## i materiali

N° 1 Tubo di acciaio AQ 45; diam est., 60 mm, spess. 2 mm, lungh. 155 cm.

N° 1 tondino di acciaio al nichel per l'ugello, diam. 70 mm. lung. 100 mm.

N° 1 Tondino di acciaio per il fondello motore, diam. 56 mm, lungh. 50 mm.

N° 1 Tondino di alluminio per fondello, diam. 56 mm, lungh. 50 mm.

N° 1 Tondino di alluminio per fondello, diam. 56 mm, lung. 50 mm.

N° 1 Tondino di acciaio per i pattini, diam. 15 mm. lungh. 80 mm.

N° 1 Lamierino di alluminio per le alette, spess. 2 mm lung. 40 × 40 cm.

N° 1 Tondino di legno duro per l'ogiva, diam 60 mm, lungh. 120 mm.

N° 1 Interruttore a mercurio.

N° 2 Pile a torcia da 1,5 volt.  
Seta per paracadute, fettucce e vario.

## 10) RIFINITURA

Per rifinire il modello, verniceremo le alette e la parte superiore del veicolo dal contenitore del paracadute in sù, con vernice rossa del tipo luminescente.

11) La rampa sarà del solito tipo, usato nei precedenti esperimenti e già ampiamente illustrata.

Fig. 5

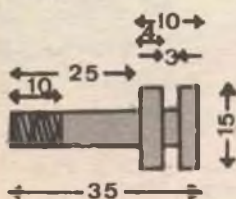


Fig. 6

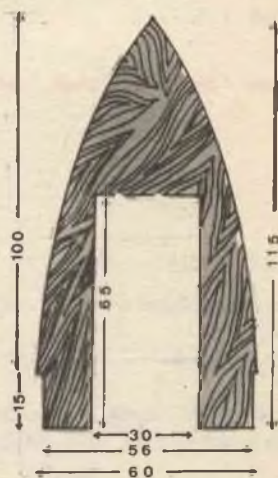
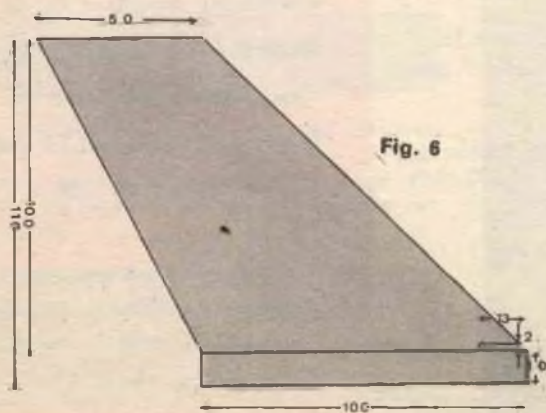


Fig. 7

# 1° CONCORSO-CLUB

RISERVATO AGLI ISCRITTI AL CLUB S.P.

## PREMIAMO GLI SPERIMENTATORI

La Direzione di Sistema Pratico indice un concorso fra i lettori ISCRITTI AL CLUB.

### PREMI:

Al primo classificato sarà donato un grande assortimento di materiali elettronici del valore di L. 100.000, comprendente: Valvole Philips, Condensatori Ducati, Microfarad, Creas, Trasistori di varie marche, Trasformatori normali e miniatura, Condensatori variabili, Zoccoli, telai, manopole ed altro: o, a scelta una collezione completa di 80 volumi dei Fumetti Tecnici, per un valore pari.

Al secondo classificato sarà donato un tester Chinaglia offerto dalla Scuola Politecnica Italiana (SEPI).

Dal terzo al decimo classificato, saranno assegnati premi consistenti in libri tecnici.

### OGGETTO DEL CONCORSO:

Premiare l'attività costruttiva degli sperimentatori, in particolare quella dei gruppi che hanno formato i Club.

### MODALITA' DI PARTECIPAZIONE:

Qualsiasi iscritto al Club può inviare alla Direzione del Sistema Pratico un suo radio montaggio a valvole oppure a transistori o anche un missile, un ingranditore, un modello statico o operante, ecc. ecc. allegando lo schema elettrico e sommarie notizie sull'apparato.

La direzione della Rivista premierà i costruttori dei dieci apparecchi più interessanti seguendo questi criteri:

1) Estetica del montaggio — oppure impostazione prettamente sperimentale della costruzione.

2) Soluzioni costruttive impiegate.

3) Originalità o razionalità nell'impostazione costruttive.

Possono quindi concorrere montaggi di ogni genere, realizzati su chassis metallico oppure su base plastica, con intento d'impiego professionale o di laboratorio, ovvero puramente sperimentale, costruzioni rifinite o appena sgrassate ecc. ecc.

I dieci apparecchi, o modelli, o esperimenti vari, o utensili, o altro, meglio classificati saranno descritti sul Sistema Pratico con una fotografia del costruttore che verrà richiesta dopo stabilita la classifica.

Gli apparecchi inviati in visione alla Direzione del Sistema Pratico saranno resi ai costruttori franco di ogni spesa, siano risultati vincenti o non.

### NORME PER L'INVIO DEGLI APPARECCHI

— Si accettano unicamente apparecchi spediti come pacco postale FRAGILE, a spese del mittente.

— Si consiglia di imballare ACCURATAMENTE il pacco: la Direzione del Sistema Pratico declina sin d'ora qualunque responsabilità per i danni eventuali dovuti al trasporto.

— Il commento esplicativo e lo schema elettrico dell'apparecchio dovranno essere inviati A PARTE, in busta raccomandata.

— *Attenzione!* Il termine utile per la spedizione degli apparecchi scade il giorno 25 aprile p. v. non saranno ammessi al concorso i complessi che dal Timbro postale di partenza, risulteranno inviati dopo tale data.

## SCHEDA DI ADESIONE AL

### « CLUB DELL'HOBBISTA »

Patrocinato da « Sistema Pratico »

Nome .....

Cognome .....

Età .....

Documento d'identità: .....

N. ....

rilasciato da .....

professione .....

Via .....

Città .....

Conosco questi altri lettori interessati al Club:

Sig. ....

Via .....

Sig. ....

Via .....

Sig. ....

Via .....

Sig. ....

Via .....

Sig. ....

Via .....

Sig. ....

Via .....

Via .....

## PARTE INFORMATIVA PER L'ORGANIZZAZIONE

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 , pomeridiano , 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 scheda con una lettera. Ha inviato una lettera di accompagnamento . Non ha, per il momento, osservazioni da fare .



# UN DIVERTENTE ESPERIMENTO ELETTROCHIMICO:

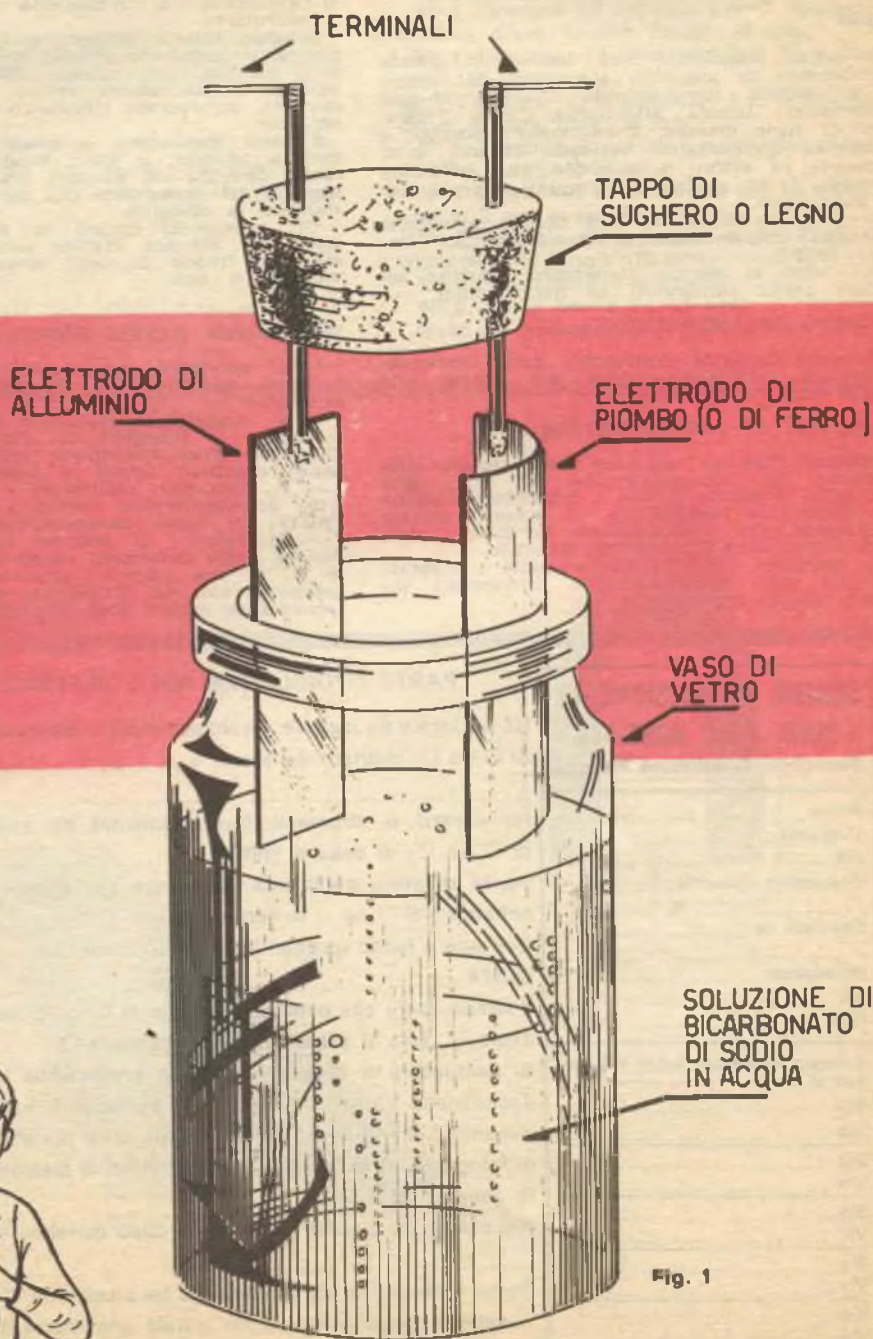


Fig. 1

# conoscete i raddrizzatori ad acqua?

**Basta qualche vecchio barattolo di vetro qualche pezzo di alluminio e di piombo, dell'acqua e del bicarbonato per « costruire » degli efficienti raddrizzatori.**

Nossignori, l'idea di questi raddrizzatori non è mia.

Leggevo sere fa un numero dell'Illustrazione Scientifica, vecchio di trent'anni, e mi ha attratto la descrizione delle celle raddrizzatrici a liquido: ho voluto provare come funzionassero questi strani « apparati » e mi sono munito di pezzi di piombo, spranghe di alluminio e vasetti vuoti di conserva di pesche: i risultati mi hanno sorpreso, come credo succederà anche ai lettori che vorranno dedicare una sera (nell'epoca dei raddrizzatori al silicio), agli arcaici congegni del nonno: congegni per altro efficaci e di una economia imbattibile.

Bene, vediamo di che si tratta.

I raddrizzatori a liquido sono atti a caricare batterie o a fornire una corrente continua per bagni galvanici, partendo da tensioni alternate.

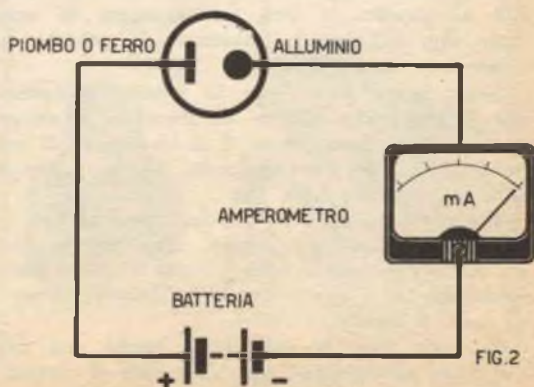
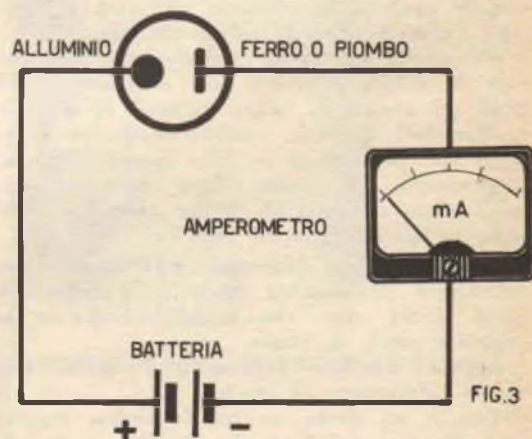
Essi sono costituiti da due elettrodi immersi in un liquido: uno degli elettrodi deve essere di piombo e l'altro di alluminio. Quest'ultimo deve essere PURO per ottenere una buona efficienza: l'anticoorodal e le altre leghe non danno buoni risultati.

L'elettrolita è costituito semplicemente da acqua (possibilmente distillata) con del bicarbonato di sodio o del fosfato d'ammonio in soluzione.

Le celle di medie dimensioni possono raddrizzare tensioni di alcuni volt, fornendo una corrente di mezzo Ampère. L'unico inconveniente che si presenta è che nell'uso il liquido si « consuma » rapidamente per cui è necessario sostituirlo di frequente con altra acqua e bicarbonato.

Vediamo ora come si può costituire una cella. I materiali, prima di tutto.

Il contenitore deve essere isolante, quindi sarà di vetro o di plastica. I vasetti da conserva citati in precedenza vanno benissimo dato che hanno una imboccatura larga che permette una comoda introduzione degli elettrodi: per questi





ultimi, l'approvvigionamento del piombo certo non desterà preoccupazione: per contro, l'alluminio potrebbe rappresentare una incognita, dovendo essere puro. Una buona fonte possono essere le stoviglie « anteguerra », che erano prodotte quasi sempre senza additivi: i vecchi bicchieri dell'epoca dei « Balilla moschettieri » vanno molto bene.

Se non avete in cantina qualcosa di simile potete indirizzarvi verso... l'elettronica.

Nei condensatori elettrolitici, infatti, è usato un laminato d'alluminio quasi puro. Un vecchio condensatore; da 8 microfarad del tipo « a scatola », una volta demolito vi può fornire una striscia di alluminio larga 4 centimetri e lunga un paio di metri e che è ottima per il nostro uso.

Servono ancora dell'acqua (meglio se distillata), un cucchiaino di bicarbonato ed un tappo di sughero da damigiana.

Il « montaggio » si limita al fissaggio degli elettrodi al tappo, a mescolare l'acqua ed il bicarbonato e ad infilare il tappo suddetto nel vaso (fig. 1).

Però... un momento! Le cella non è ancora pronta a funzionare: occorre ancora « formarla » con un apposito procedimento che serve ad ossidare l'alluminio, ovvero ad *anodizzarlo*.

Per questa operazione collegheremo alla rete luce la cellula attraverso una lampada da 25 Watt che servirà da carico. All'inizio la lampada si accenderà in modo quasi normale, poi noteremo che pian piano la luce emessa scenderà, raggiungendo un minimo dopo un tempo che può variare da mezz'ora a due ore, a seconda delle caratteristiche della cella.

A questo punto l'alluminio avrà assunto una colorazione intensamente grigia e la cella sarà *quasi* pronta, dato che converrà rinnovare la soluzione prima di usarla.

Appena cambiato l'elettrolita il nostro elemento raddrizzatore è pronto.

Essc è un diodo, in cui l'alluminio rappresenta il *catodo* ed il piombo l'*anodo*: applicando una tensione negativa all'alluminio ed una positiva al piombo si avrà un passaggio di corrente (fig. 2), mentre invertendo la polarità la conduzione cesserà del tutto (fig. 3).

Nella figura 4 si vede lo schema indicativo per la costruzione di un raddrizzatore a mezza onda, mentre nella figura 5 si ha quello di un raddrizzatore a due semionde e che impiega naturalmente due celle.

È possibile costruire anche raddrizzatori a ponte, duplicatori e qualsiasi altro circuito che sia realizzabile con i tubi a vuoto o con i diodi semiconduttori: basta usare un adatto numero di celle a liquido.

È certo che la costruzione anche del più elaborato alimentatore non sbancherà il costruttore,

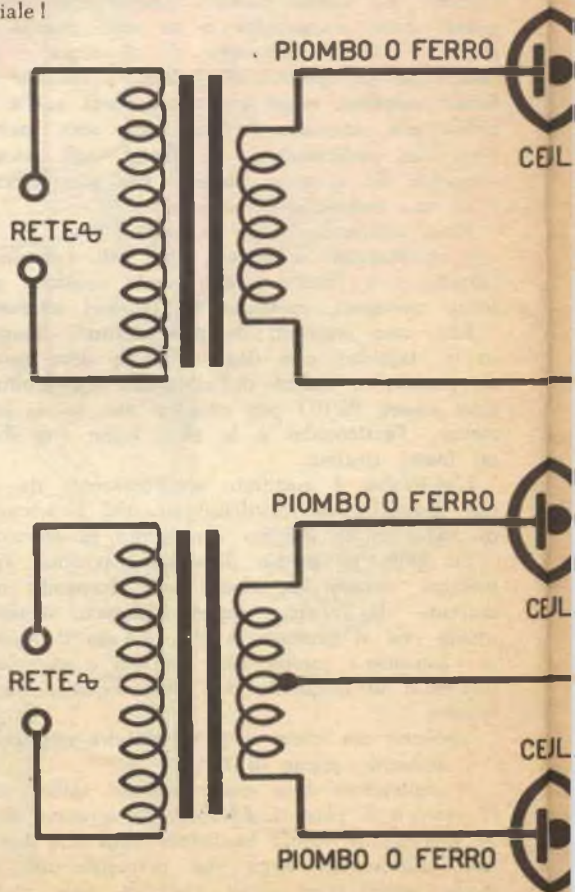
dato il costo degli elementi rettificatori!

Per concludere citeremo una strana proprietà delle nostre celle a liquido: quella di emanare una certa luminescenza al buio. Non è chiaro (almeno a me) il « perché » del fenomeno e non ho voluto approfondirne le ragioni pensando che questa « curiosità elettrica » abbia dei limiti che non giustificano uno studio.

È comunque un fatto che le celle emettono una debole luce quando lavorano su di un carico notevole. La luce è color rosa-rosso e varia con la tensione, con la corrente e con la qualità dell'alluminio usato nella costruzione. Tutti e due gli elettrodi appaiono « illuminati », ma quello di alluminio maggiormente dell'altro.

Una batteria di celle, sottoposta ad una intensa corrente, emette una luce tale da poter leggere la testata di un quotidiano a una ventina di centimetri.

Abbiamo così terminato: se volete divertirvi con qualcosa di insolito i raddrizzatori ad acqua sono certo un buon punto di partenza. Per i ghiottoni poi, gli elementi possono costituire una buona scusa per vuotare barattoli e barattoli di confetture, allo scopo di procurarsi... del materiale!



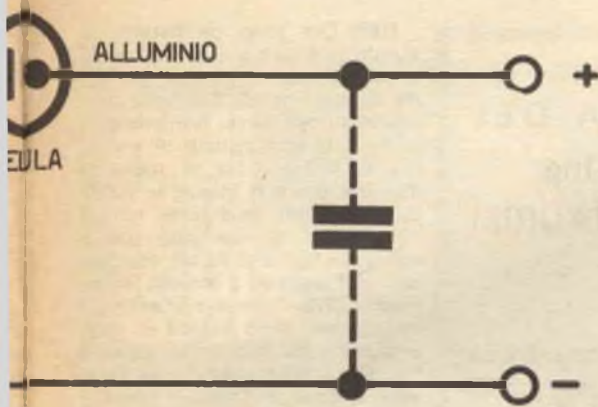
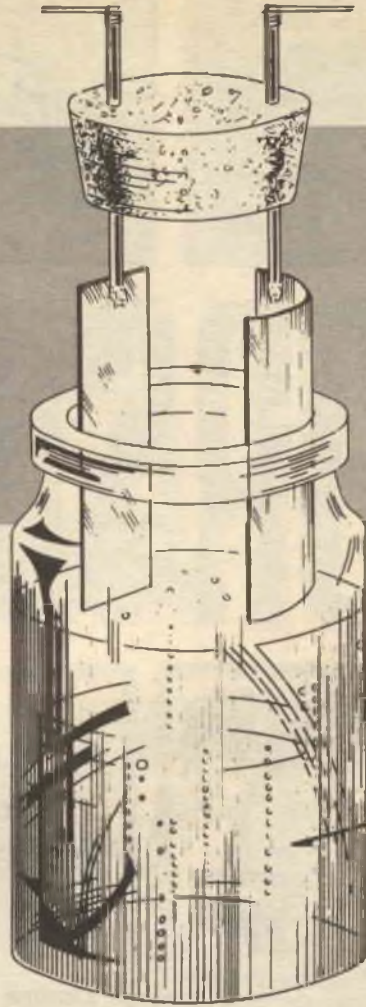


FIG. 4

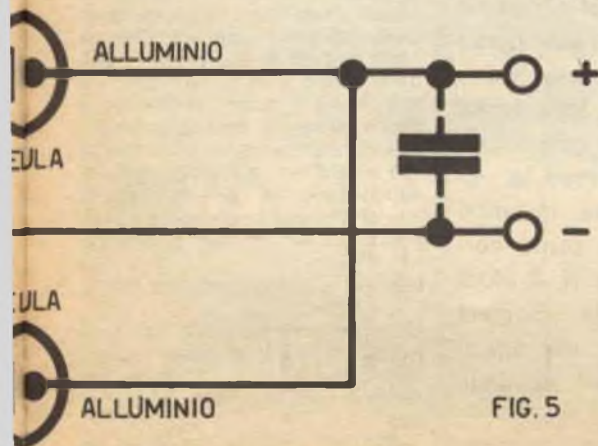
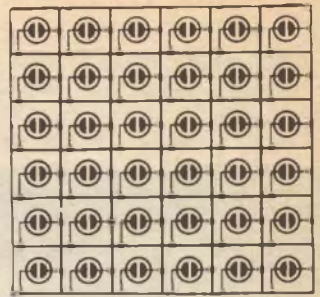
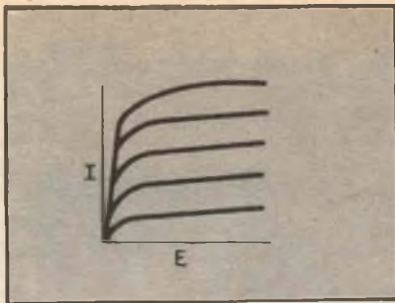
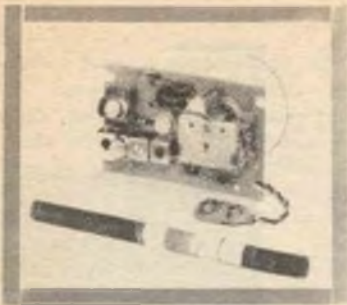


FIG. 5







# CORSO DI RA



**SETTIMA  
PARTE**



**A CURA DEL  
Dott. Ing.  
ITALO MAURIZI**

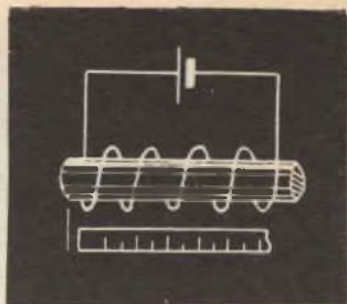
La prima puntata di questo corso è stata pubblicata sul numero 10 (ottobre 1965) del Sistema Pratico. Chi avesse perso questo fascicolo ed i seguenti, ed intendesse completare il corso, può richiederli presso la nostra redazione inviando L. 300 tramite conto corrente postale N. 1-44002 intestato alla Società SPE - Roma, per ognuno dei numeri richiesti.

(169) Ora sono oscillazioni di questo tipo che si ricavano dalle cellule e che modulano le onde elettromagnetiche nelle trasmissioni televisive. Normalmente si ha tutta una gamma di « chiari » e « scuri » fra la massima illuminazione e il buio, e la forma delle correnti modulanti non è semplice come nel caso precedente; in figura si ha un esempio schematizzato su 2 tonalità intermedie. (170) Torniamo all'esempio della schacchiera bianca e nera, essa serve per stabilire la massima frequenza della **modulante televisiva**, giacchè il caso di « punti » chiari e scuri alternati rappresenta la massima possibile variazione, la frequenza massima da trasmettere; infatti di solito capiterà che un certo numero di punti vicini siano dello stesso tipo (o tutti chiari o tutti scuri) e quindi la frequenza delle variazioni sarà più bassa. Ora consideriamo un quadrato di 100 mm. di lato e immaginiamo di suddividerlo in tanti quadratini, che chiamiamo brevemente « punti », di 0,2 mm. di lato; si avranno

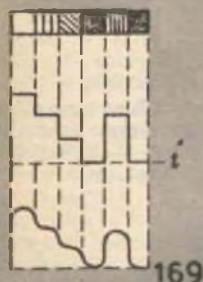
$$\frac{100}{0,2} = 500 \text{ punti per lato e}$$

completivamente  $500 \times 500 = 250.000$  punti i quali devono essere trasmessi per formare l'intero quadrato che chiamiamo quadro.

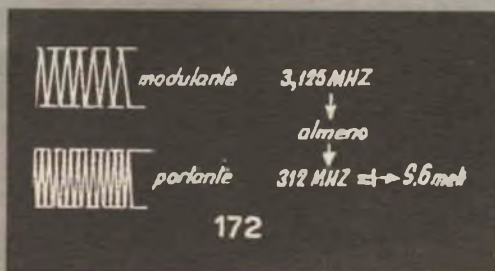
(171) Se vogliamo immagini in



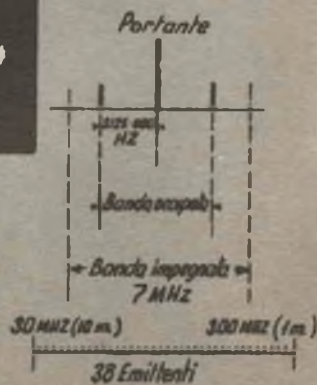
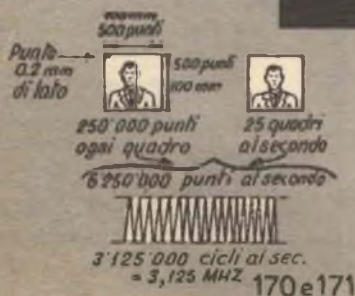
# RADIOTECNICA



173

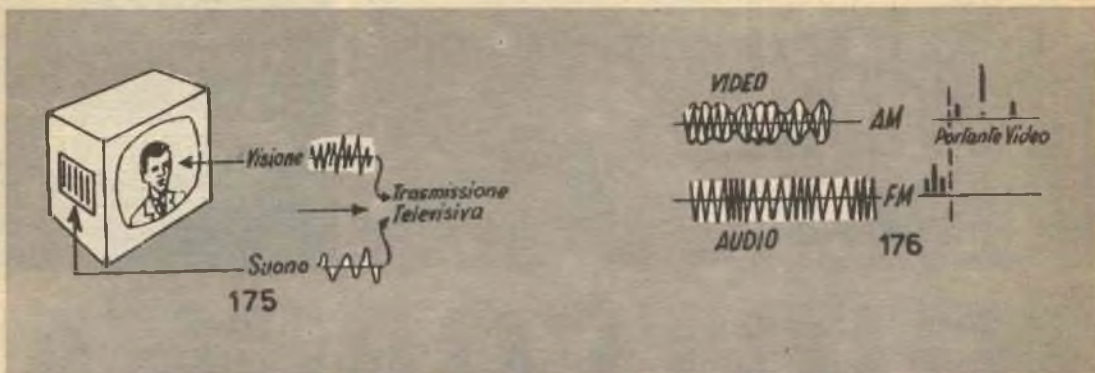


172



174





175

movimento e vogliamo evitare dei fastidiosi fenomeni di «sfarfallio» o di instabilità delle immagini (sensazione di luminosità generale variabile e figure traballanti) occorre avere più di una ventina di quadri per ogni secondo, di solito 25. Quindi 25 quadri ogni secondo composti ognuno di 250.000 punti danno complessivamente  $250.000 \times 25 = 6.250.000$  punti che devono essere trasmessi ogni secondo! Teniamo ora conto del fatto che

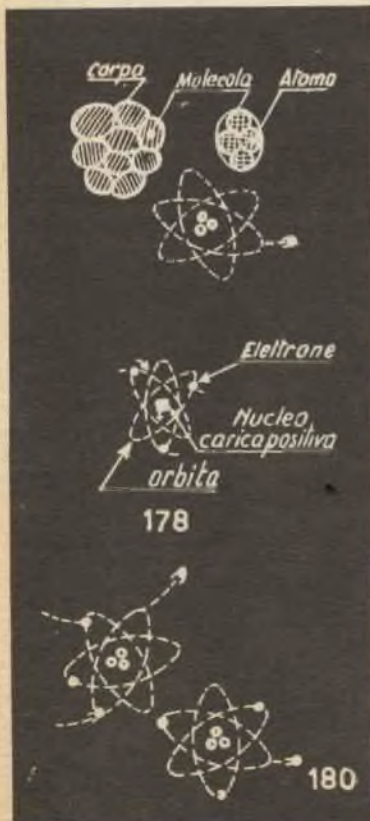


177

due punti vicini di luminosità diversa cioè 1 chiaro e 1 scuro costituiscono nel loro complesso una variazione completa ossia 1 ciclo ovvero un'onda (vedi fig. 168 scorsa puntata), quindi 6.250.000 punti alternativamente chiari e scuri rappresentano

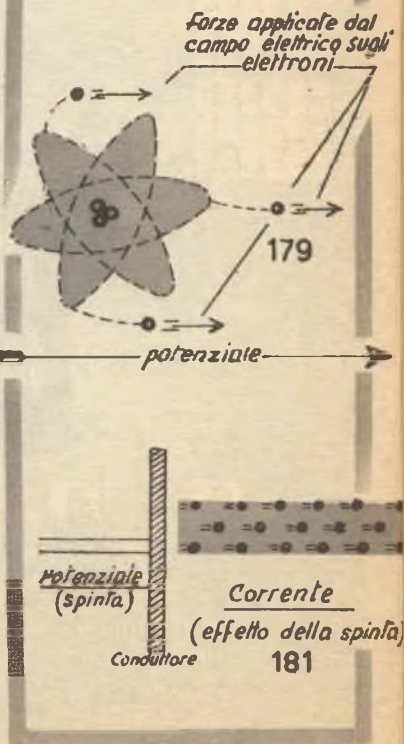
$$\frac{6.250.000}{2} = 3.125.000$$

onde complete, e poichè esse si verificano in 1 secondo si hanno 3.125.000 cicli al secondo. Abbiamo un fenomeno oscillatorio avente frequenza di 3.125.000 Hz = 3.125 MHz (ricorda che 1MHz = 1.000.000 di Hz). - (172) Ora volendo trasmettere un segnale di questa frequenza occorre avere una portante di frequenza molto maggiore, almeno 10 volte quindi ad es. 31.250.000 Hz corrispondente ad una lunghezza d'onda di metri 9,6. - (173) Una prima conclusione a cui si arriva è la seguente: siccome il quadro prescelto di cm.  $10 \times 10$  è già piccolo e non si può pensare di rimpicciolirlo (anzi di ingrandirlo) e d'altra parte un « punto » di 0,2 mm di lato è appena sufficiente ad avere un buon dettaglio dei particolari delle immagini, la frequenza della modulante risulta necessariamente molto elevata e così quella portante, quindi il campo in cui possono effettuarsi le tra-



178

180



179

181

missioni televisive è quello delle onde ultracorte (da 1 a 10 metri circa). - (174) in secondo luogo vediamo la larghezza del canale occupato nell'esempio indicato, modulando in ampiezza, per quanto si è detto in precedenza si hanno delle bande laterali eguali alla frequenza della modulante cioè di 3.125.000 Hz e complessivamente quindi il canale è di 6.250.000 Hz; deriva da ciò che pur utilizzando il campo di onde, da 1 a 10 metri ossia fra 300.000.000 a 30.000.000 di Hz, e considerando un impegno effettivo di 7.000.000 Hz (per evitare interferenze e per aver posto alla trasmissione di segnali acustici

$$\text{si possono avere } \frac{300-50}{7} = \frac{270}{7}$$

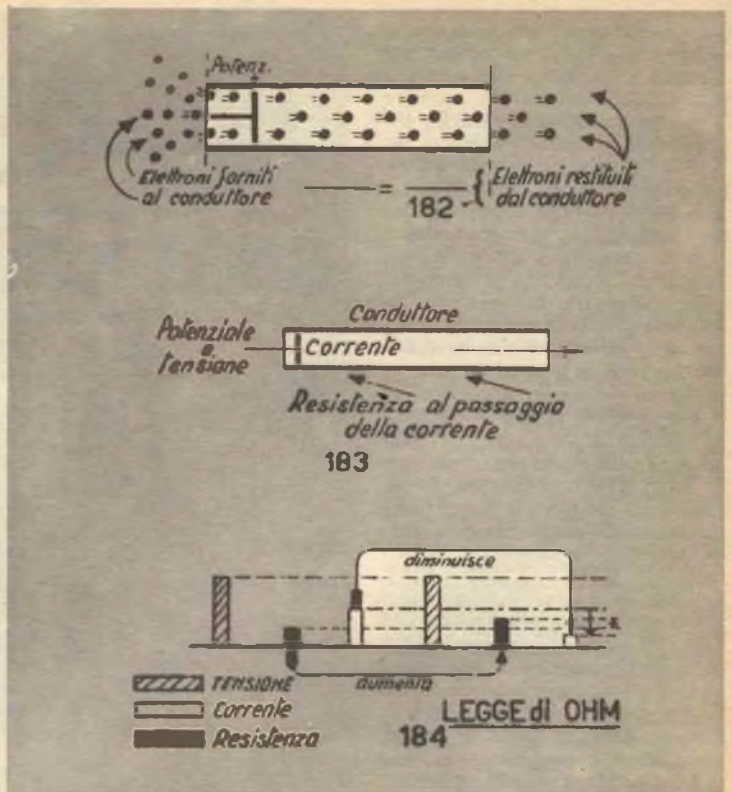
= 38 emittenti soltanto. - (175) Per queste ragioni non è dunque pensabile di usare onde di maggiore lunghezza della gamma «ultracorte». Abbiamo parlato della trasmissione visiva, ma è evidente che non poteva concepirsi una visione muta delle immagini, e d'altro canto è immediato pensare di abbinare alla trasmissione di immagini detta brevemente **video**, la trasmissione di suoni detta **audio**... - (176) ...in pratica le emittenti sono 2 una trasmette l'onda **modulata in ampiezza** per il «video», l'altra trasmette su frequenza poco discosta, ma comunque fuori del canale video, l'onda **modulata in frequenza** per l'«audio». - (177) in ricezione una unica antenna capta le due onde che pervengono ad un unico apparecchio: qui opportuni circuiti elaborano le onde stesse facendo pervenire i segnali rispettivamente al tubo televisivo **cinescopio** e all'**altoparlante**.

## CAPITOLO SECONDO

### GRANDEZZE CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI ELETTRICI

#### 1. - TENSIONE - CORRENTE - RESISTENZA.

(178) Dopo aver dato uno sguardo d'insieme ai problemi e ai fenomeni che si collegano alle radio-comunicazioni, entriamo nel dettaglio dei fenomeni stessi e degli



apparati radioelettrici. È opportuno però ricordare prima, sia pure brevemente, alcune grandezze caratteristiche relative ai circuiti elettrici. Ogni corpo è costituito da molecole e atomi i quali ultimi, a loro volta, sono costituiti da cariche elettriche di segno positivo e negativo in quantità tali da farsi equilibrio e quindi da risultare agli effetti esterni elettricamente neutri. In particolare nello atomo sono contenute cariche positive dette **protoni** addensate nel nucleo e cariche negative denominate elettroni che ruotano attorno al nucleo in determinate **orbite**; sotto opportune spinte gli elettroni possono lasciare l'atomo stesso e saltare in un atomo vicino: in tal caso l'atomo risulta positivo perché avendo perduto elettroni presenta una eccedenza di protoni. - (179) Le spinte sono costituite, per quello che ora ci interessa, dal **campo elettrico** cioè da uno stato fisico accertabile attraverso i fenomeni che determina, e misurabile nella sua entità mediante un **potenziale** (cioè una possibilità di produrre quei fenomeni). - (180) il movimento di cariche,

ordinato e diretto secondo determinate direzioni chiamasi **corrente elettrica**;... (181) ...occorre tenere sempre presente che mentre il **potenziale o tensione** è la causa del movimento la **corrente** ne è l'effetto. La tensione si misura in **volt** (simbolo V) mentre la corrente si misura in **ampère** (simbolo A); la corrente di 1 ampère corrisponde al movimento di milioni di milioni di milioni di elettroni. - (182) Ci sono dei corpi in cui questo movimento di cariche negative, sotto la spinta del campo, ossia del potenziale, è possibile: essi sono denominati **conduttori**. All'interno dei conduttori gli elettroni riescono a liberarsi dagli atomi che li posseggono a patto che siano poi sostituiti da altri elettroni; si ha in definitiva uno scambio di elettroni da atomo ad atomo, con uno spostamento in un senso prestabilito, (vedi fig. 180), ma senza una variazione complessiva del numero totale di elettroni. - (183) Nei conduttori può dunque circolare una **corrente elettrica**, spinta da una **forza elettromotrice o potenziale o tensione**; però nel suo movimento incontra



una **resistenza**, ed anzi dalla resistenza offerta dal conduttore dipende a parità di potenziale il valore della corrente che percorre il conduttore stesso. (184) Le tre grandezze ora ricordate sono legate fra loro dalla nota **legge di Ohm** la quale si enuncia:

**$V = RI$  (con  $V =$  potenziale,  $R =$  resistenza,  $I =$  corrente)**

cioè il potenziale applicato ad un conduttore è uguale al prodotto della resistenza di esso per la corrente che lo percorre. La resistenza si misura in ohm (simbolo  $\Omega$ ). Si ritrova facilmente che a parità di tensione applicata se aumenta la resistenza diminuisce la corrente e viceversa... (185) ...oppure che, dato un conduttore di determinata resistenza, se si vuole far circolare in esso una corrente prefissata bisogna scegliere un valore opportuno di tensione.

(186) Gli elettroni muovendosi nel conduttore urtano contro altri elettroni e contro gli atomi, ed è da questi ostacoli che essi incontrano sul loro cammino che deriva la «resistenza del conduttore»; ma negli urti si produce calore, ed infatti al passaggio di corrente in un conduttore si produce calore: la potenza  $P$  necessaria a far circolare una corrente  $I$  in un conduttore di resistenza  $R$  è data da:

$$P = RI^2$$

questa relazione va sotto il nome di **legge di Joule**; è la potenza  $P$  che si trasforma in calore.

Resistenza (in ohm)  $R$

Corrente desiderata  $I$

Tensione determinata ed usata  $V$

$R$

$V$

185

Urti degli elettroni - Riscaldamento del conduttore - di resistenza

Calore =  $RI^2$

186

Resist. Di conduttore

$\frac{V}{I}$

$\frac{P}{I^2}$

$\frac{\rho l}{S}$

188

Resistenza  $R$  dipende da

- natura del materiale  $\rho$
- lunghezza del conduttore  $l$
- Sezione del conduttore  $S$

$R = \rho \frac{l}{S}$

187

## 2. - RESISTENZA DEI CONDUTTORI.

(187) La resistenza  $R$  che un conduttore offre al passaggio di una corrente dipende in primo luogo dalla natura della sostanza con cui è formato il conduttore stesso, dalla lunghezza  $l$  e dalla sezione trasversale  $s$  di quest'ultimo. Si ha che:

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

ove  $\rho$  è una costante variabile da sostanza a sostanza e che tiene quindi conto della natura del conduttore.

(188) Riassumendo: la resistenza può ricavarsi dalle 3 relazioni sopra ricordate ed è espressa rispettivamente, sempre in ohm (abbreviazione  $\Omega$ ), da:

$$R = \frac{V}{I} \quad (V = \text{in volt}; I = \text{in amper})$$

$$R = \frac{P}{I^2} \quad (P = \text{in watt}; I = \text{in amper})$$

$$R = \rho \frac{l}{s} \quad (\rho : \text{in } \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}; l : \text{in m}; S : \text{in mm}^2).$$

la prima di queste relazioni considera la resistenza in relazione alla corrente  $I$  che passa in essa una determinata tensione  $V$ ;

la seconda considera la resistenza in dipendenza della potenza  $P$ , spesa per farla attraversare da una corrente  $I$ ; la terza relazione infine determina la relazione in base agli elementi fisici ( $\rho$ , natura della sostanza) e geometrici ( $l$  e  $S$ ) del conduttore.

(190) Ma nel complesso del fenomeno e per un certo tempo, se la corrente è variabile, non si può parlare di «corrente» senz'altro

ma occorre precisare un valore che sia una media fra tutti i valori positivi negativi o nulli assunti istantaneamente dalla corrente variabile; si vuole precisare questo valore proprio attraverso l'effetto calorifico prodotto su una resistenza.

Si definisca tale «media» attraverso il **valore efficace** cioè mediante un paragone con una corrente continua fittizia; precisamente si chiama valore efficace «I eff» di una corrente variabile il valore (in amper) di quella corrente continua che percorrendo una resistenza di identico valore produce nel medesimo tempo la stessa quantità di calore, cioè dissipa la stessa energia. Se ne deduce inversamente che in corrente alternata la resistenza può essere definita da:

$$R = \frac{P}{I_{\text{eff}}^2}$$





# CONSULENZA

Un nostro inserzionista che vanta « un'attenta presenza sul mercato » nei mesi scorsi ha liquidato una ingente partita di pile solari che oggi sono in possesso dei nostri lettori.

Come sempre capita in questi casi, la svendita ha avuto una « eco » in Redazione formata da centinaia di lettere richiedenti le caratteristiche (almeno sommarie) di tali elementi e dettagli pratici d'uso. Ai richiedenti abbiamo risposto per lettera: ma è chiaro che se tanti hanno scritto, altrettanti, pur desiderando i dati, non lo hanno fatto per mancanza di tempo, per evitare la seccatura, per mille varie cause.

A costoro è dedicato l'editorialino del mese che ora, «voilà andiamo a presentare».

Le pile solari, sono formate da un « wafer » di semiconduttore: in altre parole, sono formate da una lamina di semiconduttore « P » e da una dello stesso materiale, ma « N », saldate. Si può dire che assomigliano ad un grosso diodo, oppure ad una enorme giunzione di transistor. Vi sono pile solari formate da un « wafer » di Selenio, ed altre impieganti il Silicio: quelle al Germanio sono cadute in breve in disuso essendo costose come quelle al Silicio ed a modesto rendimento come quelle al Selenio.

Oggi le due specie dominanti sono prodotte senza preferenza per scopi diversi.

Il tipo al Selenio costa poco e rende poco: lo si usa quindi per automatismi industriali, a scopi sperimentali e trova un forte mercato fra i radioamatori. Almeno quattro fra le principali Case americane lo hanno in linea: Sylvania, International Rect., Hoffmann, Pacific Semicon.

Il tipo al Silicio è più costoso del precedente a causa dell'alto grado di raffinazione necessario per il materiale: il principale mercato per questa Solarcell è... lo spazio, ovvero i produttori di satelliti: però, anche chi ha i piedi per terra consuma pile solari al Silicio per costruire flash sincronizzati, relais giorno-notte ed altri automatismi.

Come funziona una pila solare? Questo è l'interrogativo che molti ci hanno posto. Dirlo in parole povere è facile, se non si chiede una spiegazione a livello scientifico: una « solarcell » genera energia quando è colpita dalla luce, perché i fotoni costringono gli elettroni e le lacune dei due tipi di semiconduttori a unirsi, attraversando la barriera della giunzione. Lo scambio di valenze genera una corrente elettrica, che scorre nel carico applicato.

Che tensione si può ricavare dalle pile solari? Ecco l'altra domanda più frequente. Per rispondere è necessario distinguere fra tipi al Selenio vecchi, nuovi (o « migliorati ») e tipi al Silicio.

I primi, in pieno sole erogano appena 20 o 30 millivolt; 0,03 volt con una corrente di soli 30 o 40  $\mu$ A. Gli altri, qualora sia presente l'intera gamma dello spettro dagli infrarossi agli ultravioletti, e il sole « picchi forte » possono fornire correnti di 0,25 o 0,5 milliamper e tensioni di quasi un quarto di volt o anche di più.

Gli elementi al Silicio sono una razza a parte estremamente efficiente. Sotto un sole intenso uno di essi anche piccolo, può erogare da 0,5 a 1 volt e oltre, con una corrente di due tre o cinque milliamper!

E' quindi chiaro che gli elementi di vecchio tipo al Selenio sono da considerare più che altro fotocellule, mentre quelli più recenti della stessa specie, riuniti a gruppi, possono già offrire pratici impieghi nell'alimentazione di apparati.

Quelli al Silicio, infine, sono dei pratici, piccoli notevoli generatori di corrente gratuita per ogni impiego.

Parleremo ora... no no, « parleremo » ora: lo spazio ci è tiranno, e siamo alla fine di quello che ci è concesso. Pazienza! Qualcosa lo abbiamo detto, e qualcosa altro lo potremo aggiungere in seguito se le richieste continueranno a « piovere » sulle nostre omerate scrivanie.

Gianni Braziosi

## PICK UP RADIOFONICO.

Sig. Benito Pecora - Lecce.

Ho un vecchio ricevitore « Unda Radio » sprovvisto della presa « phò no », e lo vorrei adattare per la riproduzione di dischi con il pick-up. Sorge però un problema: data la mia giovane età, i miei familiari non mi permettono di modificare il complesso temendo che lo « rovini ». (Effettivamente anni fa quando ero meno esperto ho scassato una radio portatile tentando di aggiustarla).

Potete descrivere una specie di trasmettitore che irradi i segnali del pick-up senza che sia necessario andare a manomettere la radio? Una specie di radiomicrofono o simil.

La Philips nel Suo manualetto « Teoria ed applicazione del transistor » descrive un complesso che sembra proprio concepito per il suo uso; senta:

« Il circuito è del tipo Colpitts e genera una oscillazione con una frequenza di circa 160 KHz, che può essere modulata con un segnale di BF fornito da un fonorivelatore.

Un ricevitore in grado di ricevere la banda delle onde lunghe, ma sprovvisto di presa fonò, può venire così utilizzato per la riproduzione di dischi inserendo i terminali di uscita di questo oscillatore nella presa di antenna del ricevitore stesso.

Il ricevitore dovrebbe poter essere accordato su una frequenza di circa 160 KHz, corrispondente ad una lunghezza d'onda di 1875 m.

Il condensatore di accordo C6 permette di regolare la frequenza delle oscillazioni in modo che sia possibile evitare interferenze con il segnale emesso da un eventuale trasmettitore a onde lunghe.

La resistenza R5 permette di regolare la percentuale di modulazione.

Qualora si usasse un fonorivelatore magnetico, quindi con bassa resistenza e con bassa tensione di uscita, la resistenza R1 può anche essere omessa o cortocircuitata ».

Così si esprime la Casa, e siamo certi che il circuito può dare ogni soddisfazione al costruttore.

Nella figura 1 riproduciamo lo schema del complesso, con i valori delle parti.

## ACCENSIONE ELETTRONICA PER AUTO.

Sig. Felice Bellotti - Novara.

Dopo aver speso non poco denaro ed aver sofferto molteplici delusioni, mi rivolgo a voi per ottenere (fl-



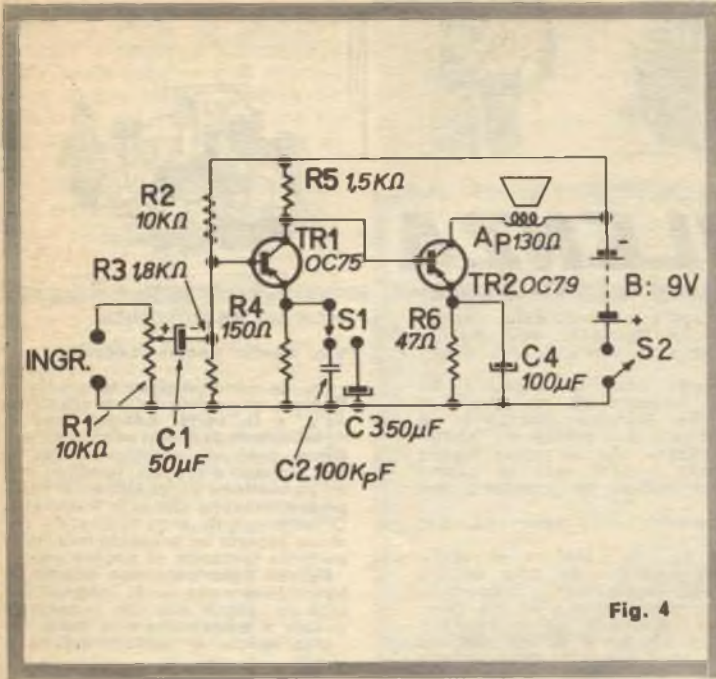


Fig. 4

nalmente) lo schema di una accensione a transistor che **FUNZIONA**. Ho provato sulla mia macchina

vari e diversi schemi tolti da altre riviste ma nessuno ha dato un risultato positivo. In molti casi è bruciato

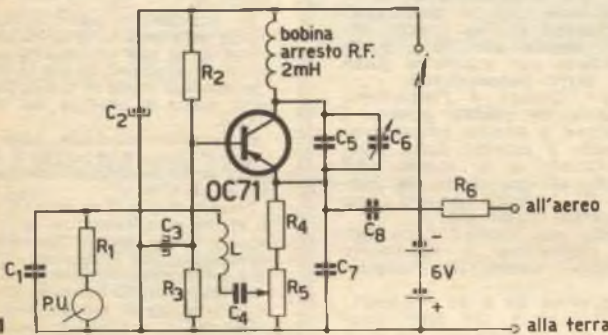


Fig. 1

- R<sub>1</sub> = 10 kΩ
- R<sub>2</sub> = 6.800 Ω
- R<sub>3</sub> = 47 kΩ
- R<sub>4</sub> = 12 kΩ
- R<sub>5</sub> = 15 kΩ
- R<sub>6</sub> = 10 kΩ

- C<sub>1</sub> = 220 pF
- C<sub>2</sub> = 8 μF
- C<sub>3</sub> = 8 μF
- C<sub>4</sub> = 0.5 μF
- C<sub>5</sub> = 470 μF
- C<sub>6</sub> = 30 pF
- C<sub>7</sub> = 5.000 pF
- C<sub>8</sub> = 5.000 pF

tutto dopo pochi giri del motore, in altri il rendimento è peggiorato notevolmente, il consumo è aumentato e la macchina non « tira ».

Qualora non siate assolutamente certi **PER PROVA FATTA** dello schema che intendete passarvi, Vi prego di non farmi spendere altri soldi inutilmente.

Ha parlato chiaro, signor Bellotti! Comunque, è nostra **PRIMA** cura quella di pubblicare **SOLO** materiale attendibile, ed è **NOSTRA NORMA** **INDEROGABILE**: facciamo pure gli altri ciò che più loro piace.

Nel Suo caso specifico e particolare, possiamo darLe lo schema richiesto tranquillamente; l'accensione che pubblichiamo nella figura 2 è stata provata per tutto l'autunno sulla Alfa Giulia 1600 TI del nostro sig. Brazioli ed ha sempre funzionato senza dare grane, senza interruzioni, malgrado le proibitive condizioni d'impiego: ad elevatissima velocità e temperatura sulle autostrade, nella nebbia della Lombardia, nell'umidità e nel freddo di novembre. Si può quindi affermare la perfetta attendibilità del complesso.

Le parti usate in origine sono: tre transistori tipo 2N277 collegati **IN PARALLELO** come TR1, un diodo al Silicio da 15 Ampère e 30 Volt per caricabatteria usato come D1, uno Zener Motorola da 40 volt 1 watt usato come D2. Il resto delle parti è commentato nello schema, meno la R1 che è la « ballast » della bobina, e può anche non essere compresa se non è prevista dal costruttore dell'auto.

I transistori 2N277 sono americani e quindi non molto reperibili: però, la Philips produce il modello ADZ 12 che ha eguali caratteristiche ed è perfettamente intercambiabile.

Il montaggio del complesso originale era basato su di un radiatore alettato equivalente ad una superficie piana di 30 x 30 centimetri, ovvero su 16 centimetri di profilato Philips. La posizione scelta per il fissaggio era accanto al serbatoio dell'olio dei freni.

## TIMER PER LUNGI INTERVALLI

Sig. Balsamo Giovanni - Palermo.

Desidererei lo schema di un interruttore elettronico a tempo capace di dare un ritardo fino a mezz'ora. Lo desidererei semplice, se è possibile.

Pubblichiamo il circuito richiesto nella figura 3.

Note di funzionamento: allo stato di « riposo » cioè a relais non attratto come si vede nella figura, nel circuito non scorre alcuna corrente. Il tempo di lavoro inizia quando si aziona S1: al momento, la resistenza R2 polarizza il transistor 2N2108 che assorbe corrente e chiude il relais, che poi resta attratto dallo scorrimento della corrente, anche lasciando il pulsante. La corrente attraverso R1 carica il condensatore C1, e quando esso ha raggiunto un valore di carica pari alla tensione di innesco del transistor 2N1617/B, si ha il « firing » della giunzione di ingresso di questo ultimo che produce l'istantanea scarica del C1. Ciò induce un picco negativo sulla base del transistor 2N2108, ed essendo questo un NPN, il picco tronca momentaneamente la conduzione. Accade così che il relais riapre e tutto torna allo stato di riposo, pronto a

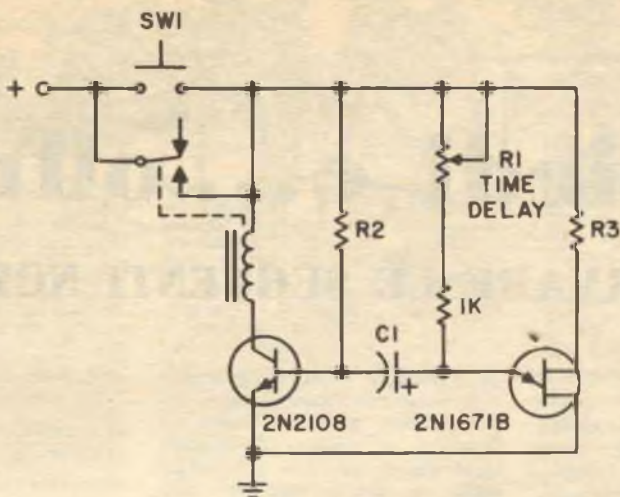


Fig. 2

lavorare quanto si azione S1.

Il tempo che il relais resta attratto, dipende dal valore della R1 e da quello del C1: per ottenere notevoli intervalli, la prima può essere un potenziometro da 5 megaohm massimi ed il secondo può avere una capacità di 1000 microfarad: con questi valori si raggiungerà un tempo superiore alla mezz'ora.

R2 dipende dal relais usato: per normali elementi da radiocomando, potrà essere da 330 K $\Omega$ .

R3 dipende dalla temperatura massima di lavoro del complesso: fino a + 40 gradi, può essere da 2,2 K $\Omega$ .

Lo schema è dovuto alla Thomson Italiana di Paderno Dugnano (Milano) presso la quale possono essere richiesti i transistori.

#### UN «FILTRO» STRANO, MA EFFICACE.

Ins. Carotenuto Salvatore - Napoli.

Ho costruito un alimentatore dalla rete per circuiti a transistor di tipo classico. E' formato da un trasformatore che abbassa la tensione di rete fino a 12 volt, da un ponte di diodi al Silicio, e da un condensatore di filtro da 250 microfarad, a 15 volt lavoro per sicurezza.

Se lo applico a questo alimentatore un modesto carico, allora va tutto bene, c'è poco ronzio. Se però collego un amplificatore di una certa potenza cominciano i guai sotto forma di potente ronzio continuo che non cessa neppure aumentando a 1000 microfarad il condensatore. Cosa mi consigliate di fare? Tenete presente che non vorrei aumentare ancora il condensatore, dato il costo e l'ingombro di altri simili componenti.

Le consigliamo di trasformare il filtro in un «p-greco» usando come impedenza il secondario di un trasformatore di uscita (primario libero) e come secondo condensatore di filtro, non un con-

densatore, ma una batteria di pile collegata con polarità eguale all'alimentatore: ovvero, praticamente in parallelo ad esso. Le pile saranno tre da 4,5 volt ciascuna nel Suo caso, poste in serie. Le pile, tramite la loro bassissima impedenza interna forniranno un ottimo «by-pass» per il segnale pulsante e serviranno anche come stabilizzatrici della tensione d'uscita.

Unico accorgimento: sono da usare pile fresche perchè quelle rimaste molto tempo in magazzino hanno aumentata la loro impedenza interna e costituiscono un elemento di filtro peggiore. È interessante notare che le pile non devono essere sostituite di frequente, dato che «in proprio» non forniscono energia essendo solo un cosiddetto «tampon» per l'alimentatore.

In pratica, esse saranno da cambiare ogni due o tre mesi.

#### AMPLIFICATORE PICCOLISSIMO

Sig. Gerardo Francavilla - Torino.

Desidererei lo schema di un amplificatore capace di azionare un piccolo altoparlante da 150 ohm in mio possesso. L'altoparlante l'ho recuperato da un vecchio transistor rovinato. Gradirei la massima miniaturizzazione, dato che ho poco spazio disponibile.

Nella figura 4 pubblichiamo lo schema richiesto. S1 è il controllo di tono, R1 quello del «volume».

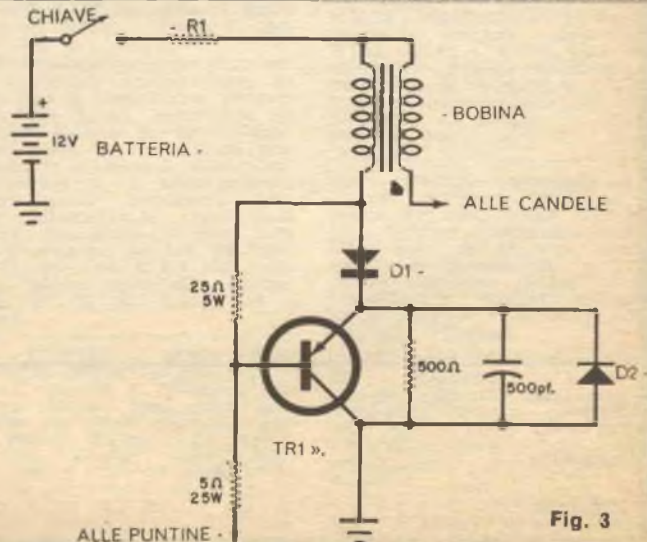


Fig. 3





# chiedi e... offri

## OSSERVARE LE SEGUENTI NORME

La rivista SISTEMA PRATICO riserva ai lettori — purché privati — la possibilità di pubblicare **gratuitamente** e senza alcun impegno reciproco **UNA** inserzione il cui testo dovrà essere trascritto nello spazio riservato 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.

**APRILE**

Nome .....

Cognome .....

Indirizzo .....

FIRMA

Data .....





## chiedi e... offri

549 — ROMANI appassionati elettronica cerco per formare gruppo di almeno 20 persone, onde acquistare blocco televisori usati da negozio di Roma. Tali apparecchi vengono venduti a lire 2000 o più cadauno a seconda delle loro condizioni. Progetto al naturale di infinite Baffle HI-FI 25 W vendo lire 1.000. Vibrato a transistor lire 3.000. Per un microfono (capsula) piezoelettrica cedo un pacco da 2 chili di materiale elettronico (resistenze, condensatori, medie, transistor, valvole, microfoni a carbonel, Ujire franco-bollo. - Federico Bruno - Via Napoli, 79, - Roma.

550 — CAMBIO con transistori A.F. tipo OC170 - 71 o AF 116 - 114 - 117 - 105 o anche tipo BF OC70 - 71 AC 126 - 28 - 27 con materiale elettronico in mio possesso: N. 2 capsule microfoniche, resistenze, condensatori, valvole N. 1 UY61 N. 1 PY88 UY95 - Indirizzare a Rocchetti Maurizio P.le Martini, 14 - Milano - Tel 5600035.

551 — CERCO Convertitore-Elevatore (6 - 12 Volt C.C. 220 Volt C. A.). Per accordi scrivere D'amato Giuliano - Via de Marsi, 44 - Pescara.

552 — BINOCOLO Prismatico 6x30, marca MILO, nuovo, ancora in garanzia, vendo causa necessità, per sole L. 13.500 compresa la spedizione e astuccio in cuoio. Potente, perfetto, garantito; costa in negozio Lire 19.000. Scrivete per primi a Luigi Carobene, Via Turchi, 5 - Parma. Vendo anche tester radio Scuola Elettra per L. 8.000.

553 — CEDO per tester 10.000 ohm x volt oppure, pagando la differenza, uno di 20.000 ohms x volt, il seguente materiale, tutto in perfetto stato: Valvole: WE43 - WE38 - WE54 - AF3 - ECH4 - EM4 - 6T8 - 12AT7 - AZ41 - EL41 - Numero 30 condensatori e 30 resistenze 2 potenziometri, 2 variabili in più il libro «Schemi di apparecchi Radio» contenente 500 schemi e 20 riviste di radiotecnica - Domenico Buzzanca - Via C. Colombo, 99 - Patti (Me).

554 — VENDO o Scambio con materiale scalextrix o Fucile Subacqueo in ottime condizioni: Materiale fermomodelistico, Binari, Scambi automatici, pubblicazioni Radio Tecnica, 2 motori a scoppio (2,5 cc Diesel, 0,49 Glow) Scrivere per accordi. Cederel inoltre annate di Sistema Pratico. - Angelo Fanton - Via Grottarossa, 91 - Roma.

555 — CEDO amplificatore HI-FI Potenza 10 W indistorti - cinque ingressi con schema ed istruzioni. Mobile bass-reflex non finito cm 100x50x25 tutto a L. 20.000. Più spese postali. Cambio con BC 314 - Franco Marra - Villaggio INPS 8/78 - Sondalo (Sondrio).

556 — Vendo lire 5.000 registratore portatile MINIPEX (listino lire 10.000), perfetto come nuovo, completo microfonoauricolare. Eposimetro Sixtomat X 3 (il migliore esistente) usato ma perfetto come funzionante, completo catenella dorata e astuccio plastica, lire 7.500 listino 17.000 e altro materiale il tutto permuterei anche con coppia radiotelefonii perfetti funzionanti. Sestito Ernesto - Via G. Verdi - 30 Soverato (CZ).

557 — PER DYNAMOTOR o alimentatore in ottimo stato funzionante con 2 pile al piombo da 2V ed erogante 180 - 90 - 1,5 Vc per alimentazione radiotelefono 58 MKI e per un milliamperometro 0,1 mA fondo scala offro il seguente materiale: valvole EF80 - PL83 - ECC82 - PL-82 EAA91 PL82 - PCC84 - PY83 - 6V6 - 6Q7GT - 6x5 GT PCF80 - PY82 - EF94 - UCH81 EF94 - PL81 DL94 - PABC80 - EABC80, cuffia 4000 Q, potenziometri condensatore variabile 500 + 520 + 500 e medie freq. Per 2 tubi 1299 offro 6 transistori: (1) AF 120 (2) AF172 (3) AC135, il tutto usato ma perfettamente funzionante. - Paolo Morra - Torino - Corso P. Oddone, 24.

558 — VENDO tra-mittitore in fonia OM 2 transistors, portata 300 - 400 metri, contenuto in elegante scatola in termoplastica completa di mascherina privo però di antenna L 4000. Vendo inoltre N. 2 trasformatori intertransistor miniatura Lire 1000; altoparlante magnetico imp. 8 ohm diam. 57 mm Lire 450; Transistors AF 114, 2N 1983, OC 71, TG 169, 2xAC 107 tutti per L. 2550 - Maurizio Ambrosi - Via S. G. in Monte, 10 - Trieste.

559 — CAMBIO o vendo telaio per radio marca L.A.R.A. con 2 zoccoli rimloch 3 zoccoli a vaschetta attacco fono presa aria a terra con scala parlante. Telaio marca Philips tipo B1410 con scala parlante 5 zoccoli rimloch presa fono e presa T.A. CON motore Tigre c.c. I diesel eliche balsa tagliabalsa seghetine da traforo N. 6. - Aldo Lonardo - Via Mazzini 190 - Cerceglio maggiore (Campobasso).

560 — VENDO sei lezioni di lingua inglese in dischi nuovi con libretto guida valore Lire 10.000 - Luciano Della Siega - Morsano Al Tagliamento (Udine).

561 — CAMBIO Francobolli S. Marino in collezione, tutte serie complete nuove, valore di circa 15.000 con coppia di radiotelefonii a transistori, portata minima 2 Km, funzionanti e completi. Scrivere per accordi a Cavalli Massimo - Via Di Lora, 72 - Como.

562 — ACQUISTO, se occasione, trasformatore d'uscita HI-FI Acrosound tipo To 300 Offerte A: M. Van Der Elst. - Via Cassia, 1009 - Roma.

563 — VENDO al miglior offerente registratore giapponese portatile a transistori come nuovo completo di microfono, cuffia, altoparlante. Prezzo listino L. 21.000. Comunicare offerte a: dott. Ottavio Ruffo - Viale Pio X, 60 - Catanzaro.

564 — CEDO il seguente materiale: Canna pesca da lancio con mulinello; radiolina Crown TR690 originale (da riparare); N. 7 transistor «SFT» assortiti + 2 diodi; 2 trasformatori; 2 condensatori variabili ecc.; Valvole: UF42 - UBC41 - UY41 - UCH42 - 5 Fascicoli «Quattro ruote» 1965. Collezione di oltre 200 francobolli di grande valore. Cambierei con coppia radiotelefonii a transistor portatile minima Km 5-6. Scrivere A: Sergio Di Giovanni - V.le S. Nicandro, 1 - VENAFRO (CB.)

565 — VENDO al miglior offerente o cambio con materiale radio di mio gradimento: apparecchio radio a modulazione di frequenza nuovissimo mai usato, comandi a tastiera perfettamente funzionante monta le seguenti valvole nuovissime: UY41, UL41 - UF89 UAABC80 - UCH81 - ECC85, mancanti di mobile e di altoparlante. CEDO inoltre: Alimentatori per radio portatili a valvole. - Giorgio Ferraris, Via Alfieri, 10. - Roma.

566 — VENDO telescopio astronomico riflettore (specchio diametro 220 mm focale 1370 mm) tipo Newton montatura equatoriale tubo in plastica cannocchiale di puntamento e portoculari. Escluso oculari e movimento L. 200.000 trattabili. Luigi Ferioli - Via Roma, 28 - Marnate (Varese).

567 — ACQUISTO, se buona occasione specchio parabolico otticamente lavorato per telescopio. Focalità mpm 200 et Oltre - Alluminato sotto vuoto. - Paolo Minscalco - Via Gramsci, 2 - Bologna.

568 — VENDO riviste tecniche elettronica mese Tecnica Pratica; Sistema Pratico; Costruire





Diverte ecc. a L. 60 cad. Volumi della Editrice Politecnica Italiana a L. 250 cad. Giradischi marca «Faref», 4 velocità, come nuovo a L. 4500 - Scrivere unendo francobollo per la risposta. Francesco Daviddi - Via S. Biagia 9 - Montepulciano (Siena).

569 - ITALIA Rep. us. offro 30% sconto cat. Bolaffi. Signore Simone - Via V. E. 120 A - Sciacca (AG).

570 - VENDO prime 17 lezioni del corso Elettronica «E» della Scuola Radio Elettra completa del 4 pacchetti omaggio escluso tester. Prezzo da me pagato per ogni lezione L. 1800 (1800x17 = 30600) Cedo il tutto per L. 10.000 oppure cambio con una macchina da scrivere di piccolo formato (massimo 30x30) funzionante. - Giovanni Balbi - V. Moriondo 14 - Acqui Terme (AL).

571 - ACQUISTO purché buona occasione corso completo TV - Oscilloscopio - oscillatore modulato - tester 20.000 ohm per volt tutto in buone condizioni. L'acquisto può avvenire per l'intero stock o per singole voci separate. Scrivere: Riccardo Bernardi - Via Pallotti, 3/13<sup>o</sup> - Roma.

572 - CAMBIO cercametalli AN/PRSI USA nuovo con valvole di ricambio ect. riverniciato e lucidato con batterie nuovissime, originale nel suo baule con registratore o vendo Lire 25.000. Lodovico Tirler - Bolzano - Via S. Osvaldo, 33.

573 - CANOTTO Nautisport 350 8 posti del 1963 per motori fuoribordo fino a 50 CV come nuovo vendo L. 200.000. Cambio con Fiat 500 dello stesso valore oppure cambio con Zodiac Mark 1 e motore 3-6-9 CV. - Cataldo Mazzilli - Viale Campo Boario, N. 7 - ROMA.

574 - COMPRO, secondo stato, coppia radiotelefonhi portata metri 3.000, minimi, in città. Prezzo massimo L. 15.000. Unire francobollo per risposta. - Antonio Pezzella - Vico II Miseno, 2 - Frattamaggiore (Napoli).

575 - VENDO intero corso radio per corrispondenza della Scuola Radio Elettra, completo di dispense e materiale nuovo per montaggio apparecchi. Indirizzare offerte a: Renzo Marini - Via Bustrì Vici, 16a - Roma (845).

576 - COLLEZIONISTA Armi da Fuoco Antiche acquisterebbe, se vera occasione, pezzi di qualsiasi epoca. Inviare descrizione dettagliata e pretese. - Giuseppe Villa - Via A. Bolis, 56 - Rossino (BG).

577 - CEDO coppia ruote da corsa, senza tubolari, marca Legnano in cambio ricevitore a transistor ottimo stato. - Di Mauro Rosario - Via. V. Emanuele, 90 - Catania.

578 - VENDO due cassette acustiche «Binson», cm 73x36x25, ricoperte in vilpelle, complete di 4 altoparlanti, filtri frequenze, ottima risposta ed in ottime condizioni: ciascuna a L. 25.000. Vendo amplificatore Geloso G/271; uscita W. 75-100; tre controlli volume e quattro ingressi (2 fonò e 2 micro); controllo toni alti e bassi; impedenza uscita da 2,5 a 80 ohm; ottimo stato, lire 39.000 - Claudio Bandini - Via Quarantola, 29 - Forlì.

579 - CERCAMETALLI interessanti. Mod. Surplus AN/PRSI (USA) o simile, rivelante anche oggetti non metallici. Gradirei corrispondere con apparato cibernetico, (semoventi, funzioni logiche) per scambio di idee. - Adriano Stok - Via Romagna, 50 - Trieste.

580 - CERCO, se vera occasione, ingraditore fotografico (formato mm 24x38 + cm 6x9 + cm 6x6), anche se vecchio o autocostruito. Specificare se autocostruito, tipo obiettivo, stato in cui trovati, ecc. Eventualmente acquisto anche accessori per sviluppo e stampa foto. - Claudio Bandini - Via Quarantola, 29 - Forlì.

581 - CAMBIO seguente materiale (valore 27.000) intera annata 1964 SP, intera annata 1965 SP, corso TV 17 3 volumi S.E.P.I., 1 volume radiomeccanico, 1 elettromeccanico, intera annata 1959 rilegata 30 numeri S.P. compresi nelle annate 1957-58-60-61-62, inoltre materiale elettrico comprendente 4 valvole, 1 altoparlante, 10 resistenze, 11 condensatori, 1 trasformatore, 1 chassis. Il tutto cambio con microscopio o coppia radiotelefonhi portata massima km 3. - Rino Schenetti - Via Manfredini, 1 - Maranello (Modena).

582 - PACCO contenente 1 video per TV 17" Telefunken

43-64 MW. 3 altoparlanti 16 millimetri, 1 cuffia 2x1000Ω, 2 trasformatori alimentazione (radio e TV), 5 trasformatori vari e 27 valvole (radio TV). (Tutto il materiale è funzionante). Vendo a L. 15.000 o cambio con coppia radiotelefonhi portata minima km 2. - Mario Mencacci - Via Umbria, 6 - Livorno.

583 - CANOTTO Nautisport 350 vendo L. 200.000 oppure cambio con Fiat 500 dello stesso valore; oppure cambio con motore fuoribordo fino a 18 CV stesso valore. - Cataldo Mazzilli - Viale Campo Boario, 7 - ROMA.

584 - VENDO motorino marittimo funzionante CV 2 marca Mac 2 per canotto plastica portata 3 persone tipo Airone o cambio con ricevitore professionale seminuovo funzionante o con radiotelefonhi purché nuovi più 1 cannocchiale portata astronomico-terrestre o altre offerte sul valore di L. 50.000 - Ricci Raffaello - Via Matteotti, 21 - Lugo (RA).

585 - CAMBIO importante raccolta minerali (kg 20) con materiale ottico (lenti, cannocchiali usati ecc.) o con apparecchi e materiale elettrico. - Giuseppe Coletta - Via Pannelle, 11 - Francolino (Ferrara).

586 - Eccezionale: alimentare RT2 Rivarossi in ottimo stato, locomotore E424 della stessa marca, 1 scambio a mano Rivarossi, 1 scambio elettromagnetico Fleischmann seminuovo per un valore totale di L. 18.000 vendo a L. 9.000. Per accordi scrivere a Vasco Dall'Armi - Via Repubblica 94 - Novate Milanese (Milano).

587 - ENCICLOPEDIA Popolare Sonzogno - N. 24 Volumi - rilegati e ben conservati (dimensioni cm 27,5x20) cedo a L. 150.000, o cambio con calcolatrice elettrica tipo «Divisumma» anche usata, ma in ottimo stato. - Mario Zuconi - Monticelli d'Orngina (Piacenza).

588 - VENDO tester funzionante prova circuiti a sostituzione funzionante prova valvole. manca il trasformatore della Scuola Radio Elettra valvole 5V6, ECL80, 5Y3, 5Y3GT, 6T8, 6AF4A, EF89; microfono, trasformatori telai e un sacco di resistenze, potenziometri, manopole, condensatori ecc. Cambio il tutto con registratore o altra roba, meglio materiale treno elettrico. - Giorgio Luvardi - Viale Lombardia, 10 - Milano.

589 - CERCO ricevitore e trasmettitore uniti o staccati già pronti per l'uso. Specificare il loro stato e la loro portata in chilometri. Posso anche fare





# chiedi e... offri

uno scambio di materiale vario. - Biagio Pellegrino - Via Priv. Corso Buenos Ayres, 4/15 - Chiavari - Genova.

590 - CAMBIO materiale fermodellistico Rivarossi scartamento. Ho comprendente: locomotori, locomotive, vagoni, paesaggio scambi elettrici e a mano semafori, lampioni, gru ecc ancora da usare, con radiocomando transistorizzato pluricanale di marca Scrivere per accordi - Pier Luigi Nicali - Via Fonte Sales - Salice Terme (PV).

591 - CERCO Vetreria per laboratorio chimico (Becker Bevute Imbuti ecc.) ed altro materiale (becco, bunsen, pinze, treppiedi, portaimbuti, reticelle ecc.), sostanze e contenitori. Tutto purché sia in ottimo stato e a buon prezzo. Prima scrivere indicando il materiale disponibile e per eventuali accordi. - Ivo Schiano - Via Case P. Libertas, 3/1 - Roma.

592 - CEDO corso completo Scuola Radio Italiana MA-MF: lezioni teoriche pratiche di elettrotecnica, transistor, esperimenti montaggi ecc. raccolte in quattro magnifici volumi. Radio a modulazione di frequenza e ampiezza oscillatore modulato, tester, provavalvole funzionanti possibilità completare compiti e ricevere diploma. Per il prezzo d'occasione indicarlo nella risposta. - Nicola De Bartolomeo - Duca degli Abruzzi, 66 - Taranto.

593 - VENDO registratore Geloso come nuovo poco usato a L. 16.000 o cambio con serie nuove di Italia, San Marino, Vaticano. Scrivere per accordi. - Claudio Giudizi - Via A. Diaz, 19 - Frascati (Roma).

594 - CAMBIO ricevitore professionale G 208 Geloso con bobinatrice per trasformatori lineari elettrica. Inviare offerta dettagliata. - Gino Fontanella - Via Vermicino, 46 - Torre Gaia - Roma.

595 - VENDO per sole lire 7.000 bellissimo cannone soprabile «Colubrina» del 1600 circa. Canna da pesca per lancio telescopica in spirglas lunga m 4 L. 5.000. Cassetta porta attretti da pesca a tracolla in lamiera con roba varia da pesca L. 2.000. Tutti oggetti nuo-

vi. - Angelo Cucinotta - Via Beaumont, 14 - Torino.

596 - MAGNETOFONO Grundig TK50 altamente professionale, bobine cm 20, mono e stereo, completamente automatico, perfette condizioni. Nastri ricambio e schema. Vendo o cambio con radiotelefoni transistor o valvole. - Giancarlo Dalla Favera - Fener (Belluno).

597 - CEDO ricevitore professionale RCA/AR77, perfetto, completo alimentazione, S-meter, altoparlante. Sei gamme: da 540 KC a 31 MHZ, m 9,69 a 551 Band spread filtro Ktal, Noise limiter, BFO. Apparecchiatura non militare. - Giancarlo Dalla Favera - Fener (Belluno).

598 - CAMBIO il seguente materiale: 1 bicicletta Frejus modello sport seminuova, 1 microscopio 100x200x300 nuovo, 1 vocabolario Georges-Calonghi III Edizione, con coppia radiotelefoni portata minima km 5, oppure vengo al migliore offerente. - Vittorio Garino - Via Duchessa Iolanda, 25 - Torino.

599 - CEDO i seguenti motori per aeromodelli: OS Max 15 2,5 cc L. 6.000, OS Pet II 1,6 cc L. 4.000 e Supertigre G33 15 cc diesel L. 4.000 - Franco Longo - Corso Mazzini, 28 - Cosenza.

600 - CERCO un razzomodello di ottima qualità, funzionante come R27 preciso ed istruzioni, in cambio di L. 5.000 oppure trapano elettrico nuovissimo di L. 11.000. - Vincenzo Di Natale - Via Costa, 8 - Catania.

601 - CEDO piccolo laboratorio fotografico (valore lire 10.000) per materiale aeromodellistico oppure per attrezzatura da pesca. - Ennio Costa - Trichiana (Belluno).

602 - FRANCOBOLLI di Italia Repubblica usati cedo con lo sconto del 50% sulle quotazioni del Catalogo Bolaffi 1966. Acquisto oppure cambio con Repubblica usati e mondiali: francobolli del Vaticano nuovi e di Astronautica. Ricerca buste celebrative di esperimenti cosmici di tutti i paesi. Scrivere per accordi. - Enrico Grassani - Via Mameli, 7 - Pavia.

603 - MOTORE per aeromodelli G20/15 Glow, batteria per

l'avviamento del motore, manopola per telecontrollo aeromodelli, carabina modello «Diana 22». Il sopra elencato materiale lo cambierei con rice-trasmittitore bande dilettantistiche e media potenza «100-150 Watt». Prendo in considerazione anche altre offerte. - Rossetti Giancarlo - Via Mille, 9 - Limbiate (Milano).

604 - CAMBIO 7 transistor (2 2G270, 2 2G139, 2G140, 2G109) diodo AO91, microscopio 100x200x300 con vetrini, fucile Diana mod. 23 cal. 4,5 con chitarra basso, oppure con amplificatore per chitarra basso da 35-40 W. - Giuseppe Margaria - Via Cav. Mussino, 48 - Alpi-gnano (TO).

605 - VENDO il seguente materiale: apparecchio radio Hig-Vox 7+1 trans, autocostruito e privo di un elettrolitico più apparecchio radio Kosmophon 7+1 trans funzionante e in ottimo stato più alcune riviste, più 6 trans Sony accorciati per lire 10.000. Vendo oppure cambio con coppia radiotelefoni un motore elettrico 160V 50 Hz con assortimento di 3A tolto da una lavatrice Hoover. - Corrado Cala - Via Margherita di Savoia, 12 - Tropea (CZ).

606 - VENDO corso radio MF stereo completo, della Scuola Radio Elettra, con 1 tester, 1 provavalvole, 1 oscillatore modulato. Gli strumenti sono montati e funzionanti, le dispense del corso sono in buonissimo stato. Vendo anche separatamente. Comprò oscilloscopio anche se da riparare, o tubo 5UPl. - Ennio Tononi - P. Vittorio E., 32 - Salò (BS).

607 - ACQUISTEREI manuali illustrati e materiale per costruzione di razzi e missili. - Marcello Portesi - Via Montagne Rocciose, 44 - Roma.

608 - RADIO comando Metz 3 canali, trasformabile in 5, trasmittente gruppo AF ECO neutralizzato, stabilizzazione tensione automatica, modulazione 2280-1730-3300 Hz, ricevente stesse caratteristiche ingombro 90x35x40 mm, peso 100 g, alimentazione 6 volt; servocomandi, 2 aeromodelli Radar, motore Taifun 3,5 CC, regolazione gas in volo, tutto pronto all'uso vengo L. 100.000. - Sandro Marotta - Via Cardinale, 30 - L'Aquila.

609 - VENDO corso Scuola Radio Elettra in 6 raccoglitori appositi, tester 1000 ohm/V, provavalvole, oscillatore modulato, voltmetro elettronico sempre della suddetta Scuola, amplificatore a valvole montato su circuito stampato 6-7 W. Tutto il materiale garantito e perfettamente funzionante. - Fausto Amico - Via G. Matteotti, 17 - Orzinuovi (BS).



## DATE UN NOME A QUESTI PEZZI

Descriviamo sommariamente alcuni classici, tipici, e ben noti componenti elettronici: sapete dirci come si chiamano?

E' una famosa valvola a due griglie della epoca della '27 della '45... e forse prima; il suo nome può essere tradotto in « miracolo » o « miracolosa ». Qual'è questo nome che inizia con « W »? Scrivetelo qui...

E' un tubo a riempimento gassoso munito di un elettrodo centrale e di uno schermo esterno. Ionizza in presenza di particelle cosmiche, beta, alfa, nonché quando è investito dai raggi X: come si chiama? Scrivetelo qui

E' un semiconduttore a elevatissima impedenza di ingresso simile al transistor « field effect » (FET) ma si chiama in un altro modo: è indicato da quattro lettere. Quali? Scrivetelo qui

E' una piccola valvola che nel suo bulbo contiene vari triodi, pentodi, diodi: tutti separati. E' corta e cilindrica, ha 12 piedini. è americana. Come si chiama? Scrivetelo qui

E' un semiconduttore simile al thyristor ma più elaborato, perchè in grado di essere eccitato da trigger di ambedue le polarità. Generalmente è usato con un « DIAC ». Come si chiama? Scrivetelo qui...

E' un altro semiconduttore che ha la strana particolarità di essere reso più o meno conduttore da un campo magnetico: viene detto elemento di... Di cosa? Scrivetelo qui...

E' un motore elettrico che ha una speciale caratteristica: il suo numero di giri dipende dalla frequenza della tensione alternata che lo alimenta. Come si chiama? Scrivetelo qui...

E' un filtro di banda per HI-FI usato per inviare ai vari altoparlanti dell'impianto la rispettiva porzione della gamma audio. Come si chiama (IN INGLESE)? Scrivetelo qui...

## SOLUZIONE

Sono sempre molti i lettori che tentano di risolvere i nostri « quiz »: spesso le risposte superano le quattrocento unità; mai, però, fin'ora ne erano giunte tante come quelle che sono arrivate per il quiz sui semiconduttori. Purtroppo (per i solutori) la maggior parte sono errate in una o più voci: ecco come andava compilata la scheda

- 1) FET
- 2) MESA
- 3) NPN-PNP-NPN-NPN-PNP
- 4) OC72 e 2N188
- 5) NO
- 6) Tutti e due presentano una resistenza negativa d'ingresso.
- 7) Non c'è
- 8) Simili.

Per soddisfare la curiosità dei lettori, diremo ora che la maggioranza di errori è stata causata dalle voci 6, 7, ed 8. Evidentemente i semiconduttori a « quattro strati » i Tunnels ed i vari moderni congegni reattivi e bistabili, non sono ancora molto noti ai nostri amici.

Siamo addirittura convinti che in molti casi c'è stato chi ha cercato di indovinare... e fatalmente è capitato sulla risposta più assurda: per esempio, una **cinquantina** di schede hanno risposto che i diodi Tunnel ed i transistori unigiunzione possono controllare **grandi potenze** nei tipi correnti: è invece noto che si tratta di elementi **DI PICCOLA O PICCOLISSIMA** potenza! Beh, facciamo i complimenti di rito e di rigore ai solutori, e... occhio al quiz qui a sinistral

Non ci siete riusciti?  
Mostrate Sistema Pratico  
ad un vostro amico: forse  
vi può aiutare!

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

# CHINAGLIA S. a. s.

ELETTROCOSTRUZIONI

**BELLUNO:**

Via Vittorio Veneto - Tel. 4102



*richiedete cataloghi e listini*

## MIGNONTESTER

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
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**

*richiedete cataloghi e listini*

## ANALIZZATORE

AN/250

**Tascabile: sensibilità 2000 Ω per volt CC e CA**  
con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per  
errate inserzioni - scala a specchio. **PORTATE 41**

V cc	5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000
V ca	5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000
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
dB	-10 +62 in 6 portate
Ω	10 - 100 K - 1 - 10 - 100 MΩ



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

Vogliate inviarmi descrizioni e prezzi per:

- MIGNONTESTER 364/S CHINAGLIA**
- ANALIZZATORE AN/250 CHINAGLIA**
- Vogliate inviarmi cataloghi generali

Nome .....

Via .....

Città .....

Spett. S.a.s.

**CHINAGLIA DINO**

**Elettrocostruzioni**

**BELLUNO**

Via V. Veneto/P

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



**TECNICI ...  
SPECIALISTI ...  
DIPLOMATI ...**

# MOLTI, POTREBBERO DIVENTARLO !

Non occorrono più anni di studio per ottenere un diploma né è più necessario un lungo e servile tirocinio per impadronirsi di una buona professione. Basta mezz'ora di studio per corrispondenza al giorno e una piccola spesa mensile per specializzarsi e per diventare un bravo professionista, lavorando poi in ambienti ricchi e dinamici con ogni prospettiva di migliorare.

Faccia la sua scelta oggi! compili il modulo sottoriportato lo ritagli e lo spedisca alla SEPI (SCUOLA PER CORRISPONDENZA AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE). VIA GENTILONI 73 ROMA - in breve tempo, studiando mezz'ora al giorno per corrispondenza e con piccola spesa rateale otterrà il suo diploma che le schiuderà prospettive nuove, eccitanti, differenti!

**RICEVERETE IL  
CATALOGO  
GRATUITO INVIANDO  
ALLA SCUOLA SEPI  
QUESTO TAGLIANDO**

## GRATIS LA 1ª LEZIONE A CHI SI ISCRIVE CON QUESTO MODULO

RIEMPIENDO ED INVIANDO IL MODULO SOTTOSTANTE RICEVERETE SUBITO A CASA VOSTRA L'INTERO CORSO SCELTO CHE PAGERETE POI IN PICCOLE RATE MENSILI

NOME COGNOME .....  
 VIA ..... CITTA' .....  
 (PROVINCIA) ..... NATO A .....  
 IL ..... DOCUMENTO D'IDENTITA' (Tesserera Postale, Carta d'Identità-Patente ecc.) .....

N. .... riasciata da ..... il .....  
 Scegli uno di questi corsi: Radiotecnico (in 30 rate); Tecnico TV (in 42 rate); Tecnico Elettronico (in 30 rate); Radiotelegrafista (in 30 rate); Radioamatore (in 30 rate);

### MODULO DI ISCRIZIONE

Spett. SEPI s.r.l. Via Gentiloni 73/3 Roma - Desidero ricevere il Vostro corso per corrispondenza intitolato Corso di

Mi impegno a versare una rata di L. 4870 al 30 di ogni mese (la prima rata è gratuita) fino al completo pagamento del corso ed a segnalareVI ogni variazione del mio indirizzo. La presente ordinazione è impegnativa ed irrevocabile. La morosità di una rata comporta la decadenza del beneficio del termine e l'immediata scadenza del saldo del credito. Le spedizioni (successive alla prima) avverranno normalmente contrassegno ma la SEPI si riserva di effettuare le spedizioni a mezzo plico raccomandato senza assegno qualora anche un solo contrassegno non fosse da me ritirato. In tal caso il pagamento sarà da me effettuato a mezzo versamento sul c/c postale 1/3459 della SEPI.

Se l'allievo è minorenne occorre altresì la firma del padre o di chi ne fa le veci; .....

Grado di parentela .....

data ..... FIRMA DELL'ALLIEVO .....

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. PP.TT. Roma 00811/104-58

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

Via Gentiloni 73/3

**ROMA**