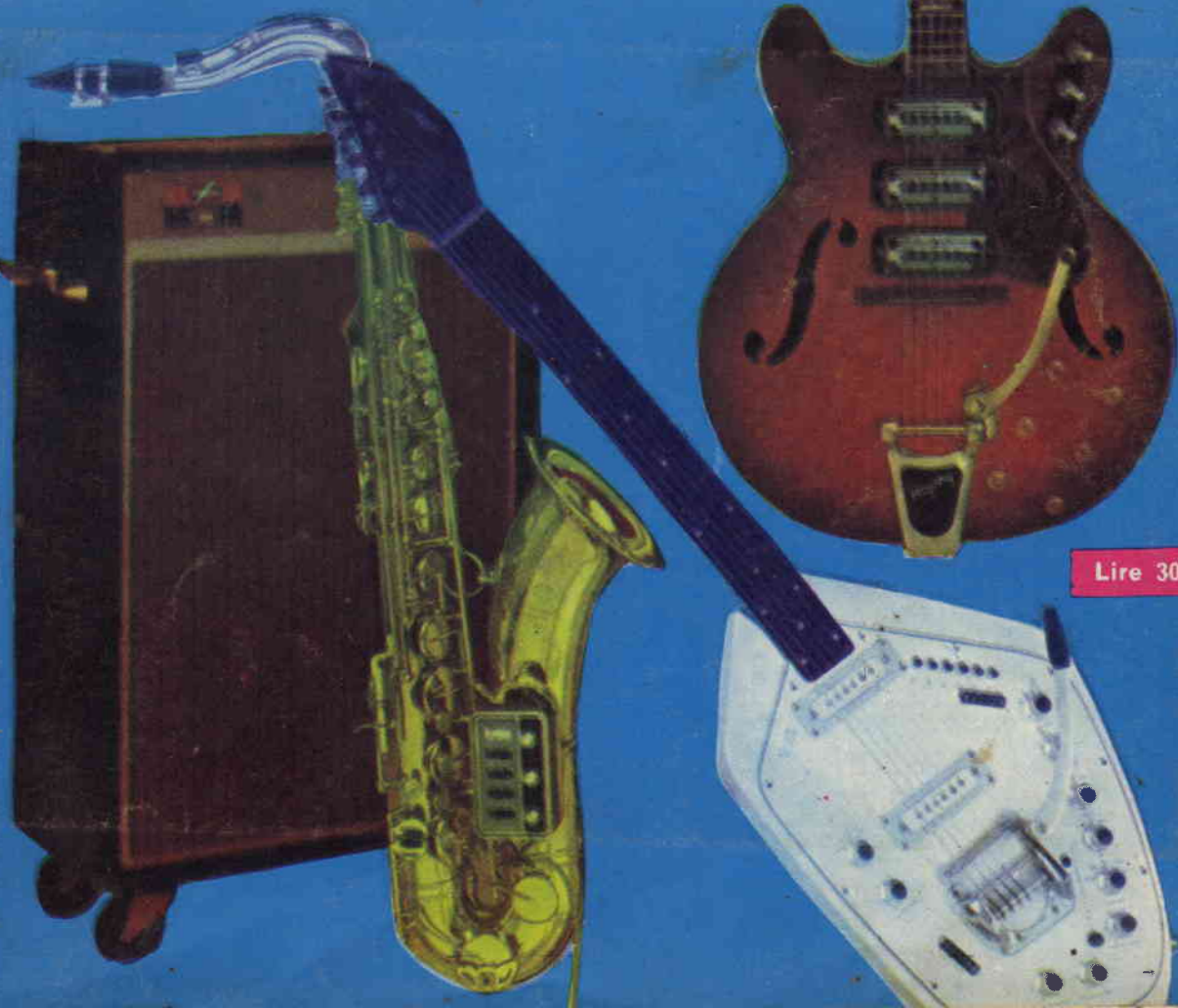


# SISTEMA PRATICO

UNA SEZIONE RITMICA PER IL MUSICISTA BEAT

ED INOLTRE :  
IL SERVOCRILLETTO  
FATEVI IN CASA UN MOTORE DA CORSA  
PROGETTO DEI DC - CONVERTER



Lire 300



presenta la prestigiosa serie dei tester

**200**  
**K $\Omega$ /V**

## Dinotester

L'analizzatore del domani. Il primo analizzatore elettronico brevettato di nuova concezione, realizzato in un formato tascabile. Circuito elettronico con transistori ad effetto di campo - F.E.T. - dispositivi di protezione ed alimentazione autonoma a pile.

### CARATTERISTICHE

**SCATOLA** bicolore beige in materiale plastico antiurto con pannello in urea e colotta « Cristallo » a gran luce. Dimensioni mm 150 x 95 x 45. Peso gr. 670.  
**QUADRANTE** a specchio antiparalasse con 4 scale a colori; indice a cotto; vite esterna per la correzione dello zero.  
**COMMUTATORE** rotante per le varie inserzioni.  
**STRUMENTO** CI, 1,5,40  $\mu$ A 2500 $\Omega$ , tipo a bobina mobile e magnete permanente.  
**VOLTMETRO** in cc. a funzionamento elettronico (F.E.T.). Sensibilità 200 K $\Omega$ /V.  
**VOLTMETRO** in ca. realizzato con 4 diodi al germanio collegati a ponte; campo nominale di frequenza da 20 Hz a 20 KHz. Sensibilità 20 K $\Omega$ /V.  
**OHMMETRO** a funzionamento elettronico (F.E.T.) per la misura di resistenze da 0,2 $\Omega$  a 1000 M $\Omega$ ; alimentazione con pile interne.  
**CAPACIMETRO** balistico da 1000 pF a 5 F; alimentazione con pile interne.  
**DISPOSITIVI** di protezione del circuito elettronico e dello strumento contro sovraccarichi per errate inserzioni.  
**ALIMENTAZIONE** autonoma a pile (n. 1 pila al mercurio da 9V).  
**COMPONENTI**: boccele di contatto originali « Ediswan » resistenze a strato « Rosenthal » con precisione del  $\pm$  1%; diodi « Philips » della serie professionale, transistori ad effetto di campo originale americano.  
**SEMICONDUETTORI**: n. 4 diodi al germanio, n. 3 diodi al silicio, n. 1 transistor ad effetto di campo.  
**CONSTRUZIONE** semiprofessionale a stato solido su piastra a circuito stampato.  
**ACCESSORI** IN DOTAZIONE: astuccio, coppia puntali rosso-nero, puntale per 1 K V cc, pila al mercurio da 9V, istruzioni dettagliate per l'impiego.

### PRESTAZIONI

A cc	7 portate	5	50	500 $\mu$ A	-	5	50 mA	-	0,5	2,5 A
V cc	9 portate	0,1	0,5	1	5	10	50	100	500	1000 V (25 K V)
V ca	6 portate	5	10	50	100	500	1000	500	1000 V	
Output in V BF	6 portate	5	10	50	100	500	1000 V			
Output in dB	6 portate									da -10 a +62 dB
Ohmetro	8 portate	1	10	100 K $\Omega$ hm	-	1	10	1000 M $\Omega$ hm		
Cap. balistico	6 portate	5	500	5000		50.000	500.000 $\mu$ F			5 F

mediante puntale alta tensione a richiesta AT 25 KV.

**40**  
**K $\Omega$ /V**

## Lavaredo 40.000 $\Omega$ /Vcc e ca 49 portate

Analizzatore universale con dispositivi di protezione, ad alta sensibilità, destinato ai tecnici piú esigenti - i circuiti in corrente alternata sono muniti di compensazione termica. I componenti di prima qualità uniti alla produzione di grande serie, garantiscono una realizzazione industriale di grande classe. Caratteristiche generali ed ingombro come mod. DINOTESTER

**20**  
**K $\Omega$ /V**

## AN - 660 - B 20.000 $\Omega$ /Vcc e cc. 50 portate

Analizzatore di Impiego universale indispensabile per tutte le misure di tensione, corrente, resistenza e capacità che si riscontrano nel campo RTV. La semplicità di manovra, la costruzione particolarmente robusta e i dispositivi di protezione, permettono l'impiego di questo strumento anche ai meno esperti. Caratteristiche generali ed ingombro come mod. DINOTESTER.



(Brevettato)

Portate 46

sensibilità **200 K $\Omega$ /Vcc**  
**20 K $\Omega$ /Vca**

**Prezzo netto L. 18.900**  
franco ns/ stabilimento

A cc	30	300 $\mu$ A	-	3	30	300 mA	-	3 A
A cc		300 $\mu$ A	-	3	30	300 mA	-	3 A
V cc	420 mV	- 1,2	3	12	30	120	300	1200 V (3KV)
V ca	1,2	3	12	30	120	300	1200 V (3KV)	
Output in V BF	1,2	3	12	30	120	300	1200 V	
Output in dB								da -20 a +62 dB
Ohmetro	20	200 K $\Omega$		2	20	200 M $\Omega$		
Cap. a reattanza		50.000		500.000 pF				
Cap. balistico		10		100		1000 $\mu$ F		

mediante puntali alta tensione a richiesta AT 3 KV e AT 30 KV

A cc	50	-	500 $\mu$ F	-	5	50 mA	-	0,5	2,5 A
A cc			500 $\mu$ A	-	5	50 mA	-	0,5	2,5 A
V cc	300 mV	-	1,5	5	15	50	150	500	1500 V (25KV)
V ca	1,5	5	15	50	150	500	1500 V		
Output in V BF	1,5	5	15	50	150	500	1500 V		
Output in dB								da -20 a -68 dB	
Ohmetro	10		100 K $\Omega$		1	10		100 M $\Omega$	
Cap. a reattanza			25.000		250.000 pF				
Cap. balistico			10		100	1000 $\mu$ F			

mediante puntale alta tensione a richiesta AT 25 KV

## Nuova versione U.S.I. per il controllo DINAMICO degli apparecchi Radio TV (Brevettato)

I tre analizzatori sopra indicati sono disponibili in una nuova versione contraddistinta dalla sigla U.S.I. (Universal Signal Injector) che significa iniettore di Segnali Universale. La versione U.S.I. è munita di due boccele supplementari cui fa capo il circuito elettronico dell'iniettore di segnali costituito fondamentalmente da due generatori di segnali, il primo funzionante ad audio frequenza, il secondo a radio frequenza.  
Data la particolare forma d'onda impulsiva, ottenuta da un circuito del tipo ad oscillatore bloccato, ne risulta un segnale che contiene una vastissima gamma di frequenze armoniche che arrivano fino a 500 MHz. Il segnale in uscita, modulato in ampiezza frequenza e fase, si ricava dalle apposite boccele mediante l'impiego dei puntali in dotazione. Il circuito è realizza-

to con le tecniche piú progredite: piastra a circuito stampato e componenti a stato solido. L'alimentazione è autonoma ed è data dalle stesse pile dell'ohmetro. A titolo esemplificativo riportiamo qualche applicazione del nostro Iniettore di Segnali: controllo DINAMICO degli stadi audio e media frequenza, controllo DINAMICO degli stadi amplificatori a radio frequenza per la gamma delle onde Lunghe Medie, Corte e Ultracorte a modulazione di frequenza controllo DINAMICO dei canali VHF o UHF della televisione mediante segnali audio e video. Può essere inoltre vantaggiosamente impiegato nella riparazione di autoradio, registratori, amplificatori audio di ogni tipo, come modulatore e come oscillatore di nota, per esercitazioni con l'alfabeto Morse.

### Mignontester 300

Analizzatore tascabile universale  
1 - 2 K $\Omega$ /Vcc - ca 29 portate  
il tester piú economico nel mercato  
**Prezzo netto L. 7.500**  
franco ns/ stabilimento

### Mignontester 365

Analizzatore tascabile ad alta sensibilità con dispositivo di protezione  
20 K $\Omega$ /Vcc - ca 36 portate  
il piú economico dei 20 K $\Omega$ /V  
**Prezzo netto L. 8.750**  
franco ns/ stabilimento

### Elettrotester VA-32-B

Analizzatore universale per elettricisti con cercafase e fusibili di protezione  
15 portate 4 campi di prova

# TE FA CENTRO SISTEMA



PRATICO

**IN DONO  
AI NUOVI  
ABBONATI**

una scatola di montaggio completa per la realizzazione di strumenti ed apparecchi elettronici.

## ABBONATEVI!

Ed eccovi col dono n. 14

L'OFFERTA DI FEBBRAIO

una scatola di montaggio completa per la realizzazione di  
*DONO N. 14: un alimentatore a filtraggio elettronico*

In alternativa, potrete scegliere uno dei seguenti splendidi doni, per ciascuno dei quali sono stati studiati e realizzati per Voi diversi progetti, descritti nei numeri della Rivista ed indicati a pag. 85.

**1 TRANSISTOR** al Silicio Planare epitassiale, simile ai modelli 2N708, 2N914. Potenza totale dissipata 500 mW. NPN al Silicio, massima frequenza di lavoro 500 MHz.

**2 MINIKIT PER LA REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI:** comprende due piccole basette vergini di laminato, più flacone d'inchiostro per la protezione del tratto, più corrosivo ad elevata efficienza.

**3 AURICOLARE MAGNETICO:** originale giapponese, Hitachi, ad elevata fedeltà di riproduzione e grande sensibilità. Impedenza 8 ohm.

**4 RELAIS** sensibile per l'impiego con i transistori. Ottimo per radiocomando, indicato anche ove sia necessario ottenere una velocità di commutazione elevata.

**5 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA COSTRUZIONE DI UN MULTIVIBRATORE:** (tutto il necessario) 2 Transistori di elevata qualità; 2 Condensatori a carta metallizzata di qualità professionale; 1 basetta in plastica laminata per circuiti stampati. Filo per connessioni, viti, dadi.

**6 TRE TRANSISTOR PNP** per audio ed onde medie, più un diodo, più un fotodiode; bellissimo assortimento per costruire i progetti che via via saranno presentati.

**7 CENTO RESISTENZE:** valori assortiti da 1/8 a 3W, nei valori più usati nelle vostre realizzazioni.

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

**9 UN MANUALE** di elettronica. Il volume può essere scelto nella materia preferita fra quelli elencati nella pagina pubblicitaria dei Fumetti Tecnici.

**11 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN LAMPEGGIATORE ELETTRONICO** (genn. 69).

**15 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SEMPLICE GENERATORE DI SEGNALI AUDIO** per lo sperimentatore (Nov. 1968).

**17 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN AMPLIFICATORE PER PICK-UP A LARGA BANDA** (Ott. 1968).

**18 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN FOTOMETRO LUX-METRO** (Dic. 1968).

Per gli abbonati:  
**DONO DEL MESE!**

**I MAGNIFICI**



CIRCUITO  
STAMPATO  
SCALA  
1:1

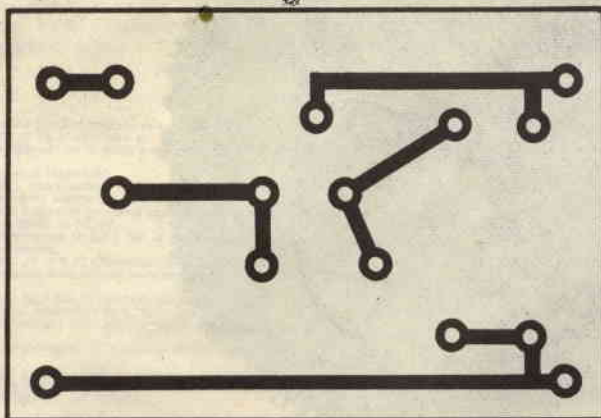


Fig. 4

**E' COMODO QUESTO ALIMENTATORE A FILTRAGGIO ELETTRONICO REALIZZABILE CON IL DONO N. 14 DI FEBBRAIO**

### IL CIRCUITO

Questo apparecchio è studiato per essere connesso ad una qualsiasi sorgente di tensione alternata compresa tra 3 e 9 V, erogando all'uscita una tensione continua direttamente proporzionale.

Il suo funzionamento è semplice (Fig. 1): il diodo DS1 rettifica l'alternata all'ingresso. La tensione pulsante negativa scorre tramite R1, è filtrata dal C1 ed applicata alla base del transistor TR1. Questo risulta in tal modo polarizzato, conduce e lascia scorrere verso l'uscita una corrente che è filtrata dal C2. Più che tale condensatore, è comunque il medesimo transistor che esercita una forte azione di spianamento.

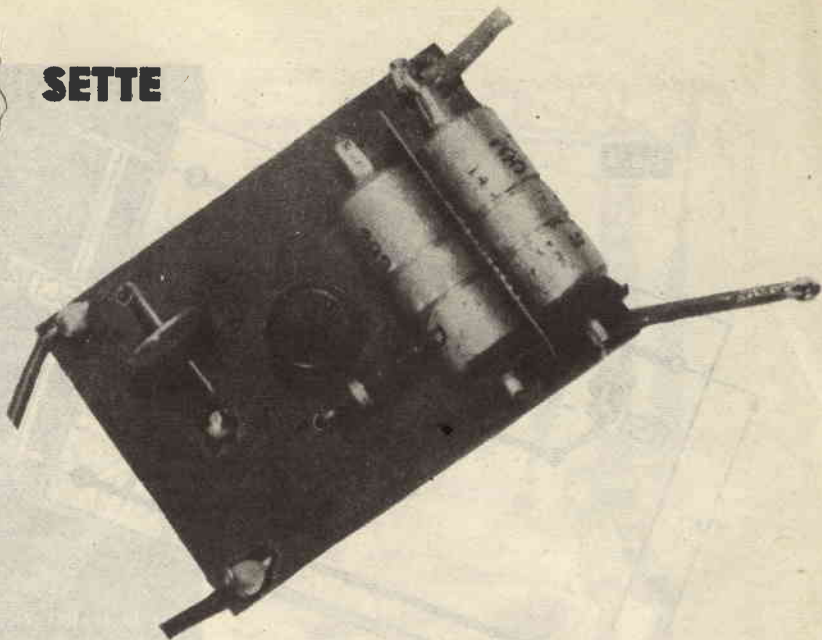
L'azione si basa sulla differenza d'impedenza che esiste sul circuito d'ingresso e di uscita: essendo l'ultima di gran lunga inferiore all'altra, si ha che le alternanze superstiti siano di gran lunga minori (come ampiezza) di quelle originali.

Si usa dire che l'effetto del transistor moltiplica la capacità di filtro per « Beta »: nel nostro caso, essendo la capacità di filtro pari a 100 Mf, ed avendo il transistor un beta superiore a 50, il circuito presenta le caratteristiche di filtraggio di uno convenzionale munito di condensatori di filtro pari ad una capacità totale di 5.000 Mf!

La tensione in uscita è quindi da considerarsi come pura CC.



## SETTE



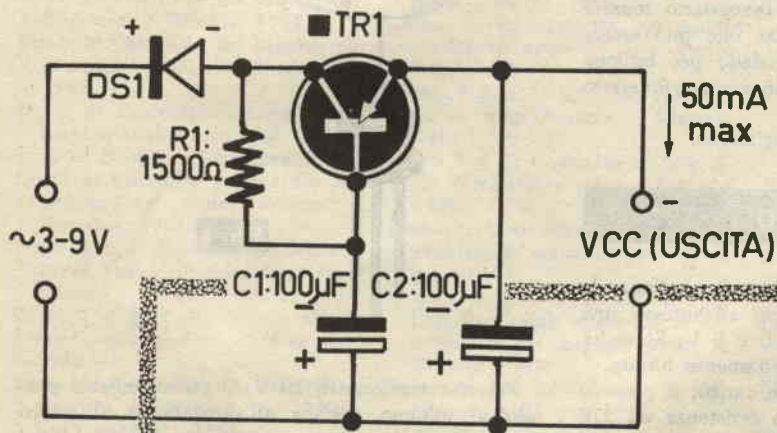
### IL MONTAGGIO

Si preparerà innanzi tutto il circuito stampato, come già spiegato nelle precedenti occasioni. Per l'inchiostro protettivo, se non si dispone di quello appositamente fabbricato, si può usare un blu tipografico, diluendolo mediante l'apposito solvente o

della comune trementina nella proporzione di 1:3.

Per il corrosivo, come sempre si userà del Cloruro Ferrico. Ne basterà un quantitativo di 50-60 gr. per un bagno da  $\frac{3}{4}$  di litro, quello che è ragionevole prevedere per il nostro lavoro.

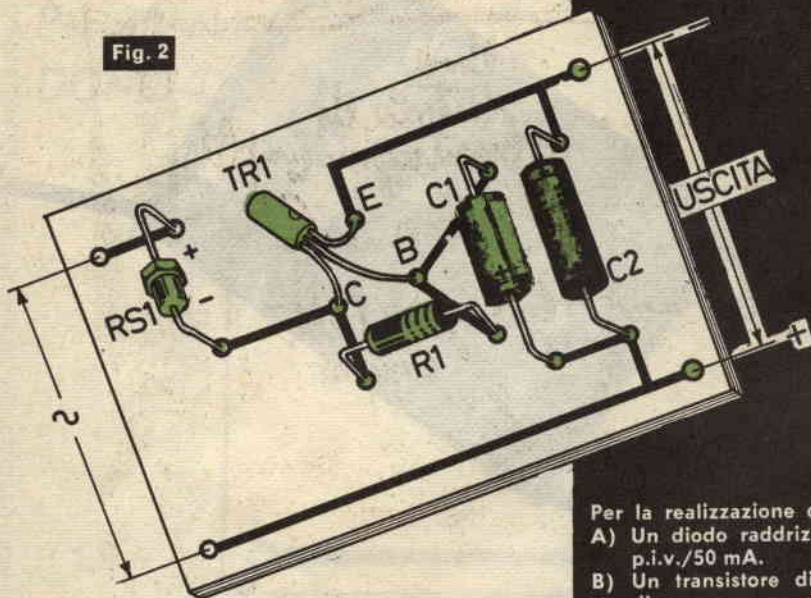
La corrosione del rame superfluo, operando ad una temperatura di 30 °C per il bagno, durerà all'incirca mezz'ora.



■ SPECIALE

Fig. 1

Fig. 2



Ultimata la corrosione, il pannello sarà recuperato, lavato in acqua calda e sapone, forato.

Le parti saranno inserite al loro posto seguendo la figura 2, e facendo *molta* attenzione alle polarità dei condensatori, del diodo, ed ai terminali del transistor.

Durante la saldatura, si terrà presente che a parte la resistenza, **TUTTE** le altre parti impiegate in questo progetto temono la eccessiva temperatura. Sarà quindi più che mai necessario aver « mano leggera », ed effettuare il lavoro con sveltezza e precisione.

Se si prevede che l'alimentatore possa lavorare per lunghi periodi di tempo, è necessario munire il TR1 di un dissipatore termico, che può essere semplicemente costituito da un dado per bullone possibilmente in bronzo, oppure in acciaio, innestato a forza sul « case ».

La figura 3 mostra tale accorgimento.

## IL COLLAUDO

Collegato un voltmetro in corrente continua da 9 V all'uscita, si può connettere all'ingresso una tensione alternata compresa tra 0 e 9 V. Si vedrà che la tensione è regolare, perfettamente filtrata.

Volendo eseguire una prova di carico, si possono connettere in serie tra loro una resistenza da 270 ohm, ed un potenziometro da 1.000 ohm, poi collegare la serie direttamente all'uscita, ai capi del voltmetro precedentemente specificato.

## I MATERIALI

Per la realizzazione dell'alimentatore occorre:

- A) Un diodo raddrizzatore al Silicio da 50 V p.i.v./50 mA.
- B) Un transistor di media potenza capace di reggere una corrente di collettore pari a 50 mA, in funzionamento continuo.
- C) Una resistenza da 1500 ohm, ½ W, 10 %.
- D) Due condensatori da 100 Mf.
- E) Un pannelino per circuito stampato (figura 4).
- F) Fili e minuterie.



Fig. 3

Per una tensione di 10 V, il potenziometro portato al minimo applica all'alimentatore il carico maggiore previsto. In queste condizioni, volendo, si possono eseguire delle misure di impedenza, di alternata residua, o altre desiderate.



TUTTE LE SCATOLE DI MONTAGGIO OFFERTE IN DONO AGLI ABBONATI POSSONO ESSERE ACQUISTATE VERSANDO L. 1500 CAD. SUL C.C. POSTALE N. 144002 INTESTATO A SPE ROMA. VI RICORDIAMO CHE CON ESSE POTRETE EFFETTUARE I SEGUENTI MONTAGGI:

Dono 6: Costruite due piccoli ricevitori - Agosto 1967.

Dono 2: Costruite un Mixer e un preamplificatore - Settembre 1967.

Dono 2: Costruite un ottimo calibratore - Ottobre 1967.

Dono 2: Costruite un piccolo ricevitore Hi-Fi - Novembre 1967.

Dono 2: Costruite un lampeggiatore elettronico per l'albero di Natale - Dicembre 1967.

Dono 6: Costruite un piccolo ricevitore a superreazione - Gennaio 1968.

Dono 1 e 3: Il nostro auricolare serve anche da microfono magnetico - Gennaio 1968.

Dono 1 e 4: Costruite un allarme antincendio - Gennaio 1968.

Dono 6: Costruite un preamplificatore adattatore per Pick-Up - Febbraio 1968.

Dono 1 e 3: Costruite un miniricevitore a transistor Mesa -

Febbraio 1968.

Dono 4 e 2: Costruite un fotorelè dai moltissimi usi - Febbraio 1968.

Dono 2: L'ABC dei circuiti stampati - Marzo 1968.

Dono 6: Realizziamo un multivibratore astabile - Aprile 1968.

Dono 1-2 e 3: Ecco un interessante amplificatore - Maggio 1968.

Dono 4 e 1: Costruite un piccolo temporizzatore - Maggio 1968.

Dono 1: Costruitevi questo utile oscillatore sinusoidale - Giugno 1968.

Dono 1-2 e 4: Realizziamo l'attuatore: relais elettronico comandato dai segnali audio - Giugno 1968.

Dono 1 e 3: Realizziamo il Minitracer - Giugno 1968.

Dono 3: Il più strano oscillatore audio che abbiate mai visto - Luglio 1968.

Dono 1: Il Boomerang, ricevitore a reazione per onde medie - Luglio 1968.

Dono 1-2 e 4: Costruite un sensibile fotorelais - Agosto 1968.

Dono 1: Costruiamo un microtrasmettitore VHF ad alta efficienza - Settembre 1968.

Dono 1 e 4: Costruiamo un attuatore per relè tutto da sperimentare - Ottobre 1968.

Dono 1 e 2 - Potenziamo il guadagno del fono - Ottobre 1968.

Dono 17: Un amplificatore per Pick-Up a larga banda - Ottobre 1968.

Dono 1: Costruite un calibratore di segnali a cristallo - Novembre 1968.

Dono 15: Costruiamo un semplice generatore per segnali audio - Novembre 1968.

Dono 18: Realizziamo un fotometro - Dicembre 1968.

Dono 11: Costruite un lampeggiatore elettronico - Gennaio 1969.



## LETTERE AL DIRETTORE

Egregio signor Direttore,

Vengo con questa mia, a criticare quanto esposto dal signor Grassi di Livorno, a proposito dei Circuiti Integrati.

Non voglio dire egli sia un « Oscurista ».

È questa parola troppo importante, troppo decisiva per essere impiegata in questi casi.

Non voglio dire che egli sia un « ignorante » di cose elettroniche; mi dorrebbe l'essere frainteso. D'altronde, nulla di personale, come giudizio, vi può essere nei confronti di chi non si conosce.

Unicamente, tengo a dichiarare che il cammino delle cose, delle tecniche, degli Umani e delle scienze volge bene se volge al moderno.

Come è inutile pensare di salir sulla Luna con i mezzi immaginati da Verne, come è inutile pensare di dichiarare il proprio amore ad una fanciulla nei termini cari a D'Annunzio, così è oggi inutile progettare un radiorecettore con la valvola UX227 rivelatrice ed UV247 finale!

Se in questo 1968 i Circuiti Integrati sono ancora allo stadio sperimentale, è evidente dalle primizie della stampa scientifica, dal costume che tende a miniaturizzare ogni « life aid », dai comunicati, è evidente dicevo, che nei prossimi anni gli « I.C. » assumeranno parte unica e preponderante sulla « scena » dell'elettronica.

Assunto ciò, è chiaro che chi conosce i Circuiti Integrati sin dall'epoca della loro... pubertà, si troverà grandemente avvantaggiato nella competizione. Personalmente, credo che S.P. assolvendo una funzione preparatoria in tal senso, compia un rilevante servizio a tutti i giovani lettori; forse anche al Grassi medesimo.

Concludo. Gli « I.C. » sono una tecnica nuova, che è necessario conoscere: sarebbe quindi assurdo e dannoso ignorarli. Come tecnica nuova non sono comunque « tutta la tecnica elettronica »; quindi, i relativi articoli sono da dosare « cum grano salis ».

Relativamente all'ultima parte, non dubito minimamente che la intelligente Direzione di S.P. saprà trovare la frequenza migliore.

Dannoso, mi ripeto ma è inevitabile: dannoso sarebbe deppennare tali descrizioni, oltretutto irrazionale.

Pollice recto quindi agli I.C., con misura.

Almeno a mio parere.

Con ossequi

Prof. Dott. Bruno Rossi - Imola (BO)

Egregio Ingegnere;

Il Grassi di Livorno è evidentemente « uno che « traffica » con l'elettronica (lo dice lui). Ma che traffica male.

È un « macaron » come diciamo noi, uno che gira coi paracocchi da cavallo, e che di novità non ci capisce niente. Non gli dia ascolto. Non ascoltò magari neanche me: ma metta la mia nel « mucchio » di quelli che i Circuiti Integrati li vogliono, poi misuri i due mucchi e vedrà qual'è il più alto!

Salute e progresso.

Davide Magagnoli - Modena.

Egregio Dott. Ing.

Sono un giovane studente, appassionato di elettronica, fedele lettore di Sistema Pratico ed ammiratore di G.B.

Scrivo a proposito di ciò che ha detto il sig. Antonio Grassi di Livorno (S.P. Settembre 1968, pag. 682). Mi pare che il signore abbia torto marciò, perché anche con gli Integrati si può lavorare, variando gli schemi ed i valori. Ne sia prova l'impiego lineare di un Circuito Integrato « Logico », descritto dall'amico Brazzoli su di un'altra Rivista, tempo fa. Ne sia prova inoltre, l'esperienza di tutti quelli che hanno provato a lavorare con « TAA 263 », « TAA 300 » e similari.

Non mi pare vi sia altro da dire. Personalmente, sono dalla parte degli Integrati, e La prego di incrementare sempre il numero degli Articoli che trattano l'impiego di questi nuovi dispositivi.

Distinti saluti.

Orfeo Baracchi - Firenze

Egregio Ingegnere,

Finalmente, trovo un lettore che esprime una mia idea, sull'elettronica. Mi riferisco alla lettera del sig. Grassi, Settembre 1968, pagina 682. Concordo pienamente con quanto egli scrive, ed aggiungo che Sistema Pratico non è una Rivista dedicata ai professionisti della elettronica, quindi NON ha il dovere di aggiornare una categoria con le applicazioni delle novità.

Ha piuttosto il « dovere » di fornire una rassegna di attività hobbyistiche, che essendo tali, non devono cadere nella tecnologia profonda, complicata, ultramoderna.

Meglio dei Circuiti Integrati, quindi sono le radioline, i piccoli telecomandi, ed anche la falegnameria ed i motorini.

Ed anche i treni, da voi per molto tempo dimenticati, con la chimica e le materie plastiche.

Io la penserei così, caro Direttore: ho accolto la Sua richiesta di esprimere un parere e l'ho espresso, spero che non Le dispiaccia! Resterò comunque affezionato lettore ed abbonato.

Renzo Riccoboni Abb. N. 74.123

Egregio Ingegnere,

Ancora una volta la importuno: ed è per la storia dei Circuiti Integrati: pro e contro, relativamente alla lettera del signor Grassi.

Ora, a me pare che sia inutile suscitare polemiche su questi nuovi componenti: ci sono, e saranno ineluttabilmente impiegati. Danno vantaggi; sì. Hanno degli svantaggi certo, ma qual'è il dispositivo perfetto?

Anche le lampadine hanno degli svantaggi: all'inizio dell'impiego dei tubi fluorescenti, qualcuno diceva che favorivano... i tumori della pelle! La vita ha un suo cammino misterioso, ed anche la « evoluzione » scientifica.

È quindi inutile dire se i C.I. (o I.C. all'americana) siano utili. Nè Sistema Pratico (con tutto rispetto) nè alcuna altra pubblicazione potranno « fermarli » o « imporli »; nessuno può arrogarsi il diritto di fermare il progresso, e nessuno può dire se una tale forma di tecnologia è vero progresso. La considerazione, mi viene direttamente dalla constatazione che se si progredisce nell'« unanimesi » si regredisce nella ricerca, se si crea una tecnocrazia si abbandona lo studio dei valori umani.

Quindi: non creiamoci problemi maggiori, l'I.C. (o C.I. come meglio sarebbe dire, da Italiani) è un fatto; bene, venga a darci qualche divertimento: ad alimentare la nostra passione di lavorare senza un costrutto pratico, ma solo per la gioia di provare a noi stessi che sappiamo fare la tal cosa. Un Poeta dice che i versi lo FANNO vivere, e che le traduzioni GLI SERVONO per vivere; bene, siano i C.I. una nuova leva per noi che lavoriamo a sera, nello scantinato, senza ambizioni finanziarie.

Cordiali saluti.

Mario Moroni - Roma.

*E' interessante vedere come sia stata presa a cuore dai lettori la storia pro e contro i Circuiti Integrati: vi sono addirittura dei saggi poetico-filosofici che li sostengono, contro « ragionale » missive che espongono il pollice verso; a chi la ragione? Scrivete, amici lettori!*

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

**USATE OGGI IL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE CHE GLI ALTRI USERANNO SOLO TRA ALCUNI ANNI**

Un avveniristico progetto anticipa la nostra vita nelle città degli anni ottanta.

**UTILIZZIAMO IL « SURPLUS 352570 » EX CALCOLATORE**

Ancora un articolo che vi insegna ad utilizzare i componenti rintracciati in quel fertile vivaio che è il « mercato del surplus ».

**IL POLISTIROLO ESPANSO NEL MODELLISMO**

Come usare nelle costruzioni modellistiche il nuovissimo polistirolo in sostituzione della ormai superata « Balsa ».

**COSTRUIRE UN ACQUARIO IN CASA**

Come realizzare in casa, con spesa modesta, un acquario tropicale che possa essere oltre che funzionale, anche decorativo.

**IN MARZO VEDRETE:**





# SISTEMA PRATICO

rivista mensile

Registrazione al Tribunale di Roma n. 1022/55 del 12/11/55

## EDITORE

S.P.E.

SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a.

## DIREZIONE A REDAZIONE

SPE - Casella Postale 1180  
Montesacro 00100 Roma

## 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

## IMPAGINAZIONE

Studio ACCAEFFE - Roma

## CONSULENTE PER L'ELETTRONICA

GIANNI BRAZIOLI

## CORRISPONDENZA

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

**Sistema Pratico**  
SPE - Casella Postale 1180  
Montesacro - 00100 Roma

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

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

ANNO XVII - N 2 - Febbraio 1969  
Spedizione in Abbonamento Postale - Gruppo III

# sommario

<b>LETTERE AL DIRETTORE</b>	Paq. 66-127
<b>RADIO-TV-ELETTRONICA</b>	
Una sezione ritmica per il musicista beat	« 106
Il servogiriletto è il segreto per vincere	« 110
IL SENSOR FET: Piccolo cercametri dalle interessanti prestazioni	« 124
Il vostro radiotelefono è anche un trasmettitore per radiocomando	« 133
L'amplificatore dentro la scatola dei cerini	« 140
<b>CON I DONI DI SISTEMA PRATICO</b>	
Realizziamo questo comodo alimentatore a filtraggio elettronico	« 82
<b>CORSO DI PROGETTAZIONE ELETTRONICA</b>	
2. Progetto dei DC-Converter	« 88
<b>CORSO DI RADIOTECNICA (38)</b>	« 118
<b>MOTOCICLISMO</b>	
Fatevi in casa un motore da corsa	« 94
<b>METEREOLOGIA</b>	
L'anemometro: questo sconosciuto	« 130
<b>QUESTO L'HO FATTO IO</b>	
Imitazione dell'avorio	« 138
Xiloteca	« 118
<b>TECNICA FOTOGRAFICA</b>	
Le trame in fotografia	« 152
<b>LE RUBRICHE DI SISTEMA PRATICO</b>	
Consulenza tecniche	« 146
I club di Sistema Pratico	« 145
Il Quiz del mese	« 150
Servizio Lettori	« 158
Chiedi ed offri	« 154

# abbonamenti

**ITALIA - Annuo** L. 3200  
con Dono: » L. 3800  
**ESTERO - »** L. 5200  
(con spediz. raccomand.)  
con Dono: » L. 5800  
Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società S.P.E. - Roma

## NUMERI ARRETRATI

fino al 1962 L. 350  
1963 e segg. L. 300

## INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Aeropioccola (144)  
Bucci (97)  
Chinaglia (Il di copertina)  
De Leonardis (125)  
L.C.S. (109)  
Microcinesampa (97)  
Micron TV (89)  
Philips (133)  
Sepi (97-III e IV di cop.)  
Scuola Radio Elettra (93).  
SAME (109)  
Self-Print (108)



# 2°



Dr. Ing. Vittorio Formigari

## Corso di progettazione elettronica:

Il problema della conversione di potenza da corrente continua in corrente continua o da corrente continua in corrente alternata che, fino all'avvento del transistor, doveva essere risolto ricorrendo ad invertitori a vibratore o a motoconvertitori, trova oggi una soluzione semplice e di alto rendimento con gli invertitori (DC-converter o DC/AC-converter) transistorizzati. Il problema si pone fundamentalmente nel modo seguente: da una sorgente di c.c. a bassa tensione, generalmente non maggiore di 24 o 48 V, occorre ricavare una tensione alternata o continua, di valore qualsiasi. In questo articolo viene trattato il progetto degli invertitori a transistor da c.c. in c.a.; infatti, gli invertitori con uscita in c.c. si ottengono da questi facendoli semplicemente seguire da un ordinario raddrizzatore con o senza filtro. Dopo aver richiamate alcune nozioni teoriche fondamentali, vengono fissati i dati di progetto di tali apparati e dei loro elementi (scelta della frequenza e dei transistor, progetto del trasformatore, del circuito di polarizzazione, ecc.) e, da ultimo, un esempio pratico di calcolo.

## Brevi richiami di teoria dei DC-converter

Il tipo più semplice di invertitore e quello sul quale fissaremo esclusivamente l'attenzione, è quello ad un trasformatore, schematizzato in fig. 1. Il trasformatore T serve sia per la generazione della frequenza di oscillazione che per il trasferimento della potenza utile al carico. L'invertitore altro non è, infatti, che un oscillatore di appropriate caratteristiche, alimentato da una sorgente di c.c. e che fornisce al carico la potenza alternata da esso generata.

Naturalmente, oltre al montaggio ad emettitore comune considerato in fig. 1, sono possibili anche i montaggi a base e a collettore comune.

Riferendoci però al circuito ad emettitore comune che è il più usato, consideriamo un istante del funzionamento, in cui uno dei transistor sia in conduzione, l'altro essendo interdetto, dato il loro collegamento come in uno stadio finale controfase. Attraverso il transistor in conduzione, la tensione  $V_a$  di alimentazione è applicata a metà primario del trasformatore ed in essa avremo una corrente gradualmente crescente, a causa della sua notevole induttanza.


Aumentando però la corrente nel mezzo avvolgimento, aumenta di conseguenza il flusso magnetico nel nucleo del trasformatore e tale flusso raggiunge ben presto il *valore di saturazione*, oltre il quale, nonostante ogni aumento di corrente, esso non può più crescere.

D'altronde, l'aumento del flusso induce una tensione nell'avvolgimento collegato alla base dello stesso transistor. Ma una volta che il nucleo è arrivato in saturazione, il flusso magnetico resta costante ed allora, per le note leggi dell'induzione elettromagnetica, cessa la tensione indotta nell'avvolgimento di base: per corrente di base nulla o quasi, il transistor viene interdetto, ossia si annulla la sua corrente di collettore, che circola, come abbiamo detto, nel se-

# Progetto dei DC - converter

mi avvolgimento primario. La caduta a zero di tale corrente induce, nell'avvolgimento di base prima considerato, una tensione di segno tale da mantenere interdetto il primo transistor; ma essa induce anche, nell'altro avvolgimento di base, una tensione che, se il senso di avvolgimento è quello giusto, porta in conduzione il secondo transistor. A questo punto, il primo transistor è interdetto ed il secondo conduce: siamo cioè nelle stesse condizioni di partenza, solo con i transistor invertiti ed è chiaro che il ciclo ricomincia. Le due metà del primario del trasformatore sono quindi percorse da corrente alternativamente e danno luogo, nel secondario di uscita, ad una tensione alternata che costituisce l'uscita utile del circuito.

Si dimostra che la frequenza generata dal circuito è data dalla formula:



**UNA SOLUZIONE NUOVA, ATTESA, INSUPERATA PER L'USO DELL'AUTORADIO ENDANTENNA**

E' un'antenna brevettata nei principali paesi del mondo, che funziona su principi diversi da quelli delle antenne a stilo: è piccola, poco visibile, INTERNA riparata dalle intemperie e da manomissioni di estranei; di durata illimitata, rende più di qualunque stilo, anche di 2 m e costa meno. Sempre pronta all'uso, senza noiose operazioni di estrazione e ritiro.

Si monta all'interno del parabrezza; solo per vetture con motore posteriore. Contrassegno L. 2.900 + spese postali; anticipate L. 3.100 nette.

Sugli stessi principi, sono inoltre disponibili le seguenti versioni:

**ENDANTENNA D:** selettività a permeabilità variabile; montaggio, sul parabrezza; vetture con motore post. L. 2.500 + s. p.

**ENDANTENNA-POR-TABOLLO:** serve anche da portabollo; sul parabrezza; motore posteriore, L. 3.300 + s. p.

**ENDANTENNA P21:** per auto con motore anteriore; montaggio, sul lunotto posteriore, L. 3.900 + s. p.

**ENDYNAUTO CON CESTELLO** portaradio: trasforma qualunque portatile in autoradio, senz'alcuna manomissione; sul parabrezza, per motore post. L. 2.900 + s. p.

**ENDYNAUTO** senza cestello: L. 2.200 + s. p.

**ENDYNAUTO 1m:** per grossi portatili a transistori; L. 2.200 + s. p.

**ENDYNAUTO 3m:** come Endynauto, ma da montare sul lunotto posto per auto con motore anteriore.

**ALIMENTATORI** dalla c.a. per portatili a 4,5 - 6 oppure 9V (precisare). Ingresso 220 V; L. 2.200 + s. p.

**A richiesta, ampia documentazione gratuita per ogni dispositivo.**

**MICRON - C.SO MATTEOTTI 147/S - 14100 ASTI - TEL. 2757**

$$f = \frac{V_a}{4.N.B.S} \quad (\text{hertz}) \quad (1)$$

nella quale i simboli hanno i seguenti significati:

- $V_a$  = tensione di alimentazione in volt
- $N$  = numero di spire di mezzo primario
- $B$  = induzione nel nucleo in saturazione in weber/m<sup>2</sup>
- $S$  = sezione del nucleo in m<sup>2</sup>

Fissato il valore di  $f$ , dalla (1) è possibile ricavare  $N$ :

$$N = \frac{V_a}{4.B.S.f} \quad (2)$$

Per ottenere un sicuro innesco delle oscillazioni, occorre dare alle basi dei transistor, una adatta polarizza-

zione fissa, a mezzo del partitore  $R_1, R_2$  di fig. 1. Infatti, le oscillazioni innescano se la polarizzazione del transistor è tale da dar luogo ad una corrente di emettitore almeno pari al valore:

$$I_e = \frac{25 \cdot h_{fe} \cdot n_b}{h_{fe} \cdot R_p L - n_b \cdot R'_b} \quad (\text{mA}) \quad (3)$$

in cui è:

$h_{fe}$  l'amplificazione di corrente per segnali forti del transistor;

$n_b = N/N_b$  il rapporto tra i numeri di spire di metà primario e di un avvolgimento di base;

$R_p L$  la resistenza di carico riportata a metà primario, ossia la resistenza di carico RL moltiplicata per il quadrato del rapporto  $n_u = N/N_u$  tra le spire di metà primario e quelle dell'avvolgimento di uscita, quindi  $R_p L = n_u^2 \cdot RL$ ;

$R'_b$  è la resistenza di base.

Se le resistenze sono riportate in ohm, dalla (3) si ha  $I_e$  in mA. Avremo allora l'innescò se la corrente di polarizzazione di base  $I_{b_0}$  è tale da dar luogo al valore (3) di corrente di emettitore, ossia se è:

$$I_{b_0} = \frac{I_e}{h_{fe}} \quad (4)$$

Di solito, per stabilizzare il circuito, si usa inserire in serie alle basi una resistenza  $R''_b$  dello stesso ordine di grandezza di  $R'_b$ , onde la resistenza di base totale è  $R_b = R'_b + R''_b$ . Il partitore  $R_1, R_2$  si calcola con le relazioni:

$$R_1 = \frac{V - R_b \cdot I_{b_0}}{2 \cdot I_{b_0} + I_0} \quad (5)$$

$$R_2 = \frac{R_b \cdot I_{b_0}}{I_0}$$

che con le correnti in ampere danno le resistenze in ohm.  $I_0$  è la corrente perduta nel partitore, che si fissa di solito in 10-30 mA. Le dissipazioni di  $R_1$  ed  $R_2$  si calcolano con la solita formula  $W = RI^2$ , tenendo presente che è bene aumentare il valore della dissipazione trovato per  $R_2$  a circa il doppio, per tener conto che in essa circola anche la corrente alternata di base.

### Criteri di progetto

I dati del progetto sono:

la tensione  $V_u$  e la corrente  $I_u$  di uscita dell'invertitore;

la tensione  $V_a$  di alimentazione in c.c..

In pratica, per  $V_u$  ed  $I_u$  si scelgono i valori massimi delle stesse grandezze alternate; la potenza di uscita dell'invertitore è allora:

$$P_u = V_u \cdot I_u \quad (\text{watt}) \quad (6)$$

che sarà approssimativamente espressa in watt, se  $V_u$  è in volt ed  $I_u$  in mA.

Occorre poi fissare un valore del rendimento, in base all'esperienza; si assume di solito un rendimento pari a 0,75. Ne segue che la potenza in c.c. assorbita dall'invertitore è:

$$P_a = \frac{P_u}{0,75} \quad (\text{watt}) \quad (7)$$

Nota la tensione  $V_a$  di alimentazione, la corrente assorbita è:

$$I_a = \frac{P_a}{V_a} \quad (\text{ampere}) \quad (8)$$

Con questi dati si sceglie il transistor da usare; esso dovrà essere in grado di portare una corrente di collettore almeno pari ad  $I_a$ , mentre dovrà sopportare una tensione collettore-emettitore eguale al doppio di  $V_a$ .

Si sceglie poi la frequenza di lavoro  $f$ , in genere sui 700 Hz o poco più, ed un tipo di nucleo del commercio, del quale sia nota l'induzione  $B$  di saturazione in  $Wb/m^2$ . La sezione  $S$  deve pure essere assunta a priori e se non si ha esperienza sufficiente si potrà provare ad effettuare un primo calcolo assumendo

$S = \sqrt{P_a} \text{ cm}^2$ . Con questi dati,  $f$ ,  $B$  ed  $S$ , dalla (2) si ha il valore  $N$  del numero di spire di 1/2 primario.

Il numero totale di spire del primario è allora  $N_p = 2N$ .

Dalle caratteristiche del transistor adottato si ricava la corrente di base  $I_b$ , corrispondente alla tensione  $V_{b_0}$  sulla giunzione base-collettore, necessaria al pilotaggio. Aggiungendo a  $V_{b_0}$  la caduta di tensione sulla resistenza di stabilizzazione  $R''_b$ , si ha la tensione che deve fornire il secondario di base:

$$V_b = V_{b_0} + R''_b \cdot I_b \quad (9)$$

ed il numero di spire di base risulta:

$$N_b = \frac{N \cdot V_b}{V_a} \quad (10)$$

Abbiamo infine il numero di spire del secondario di uscita  $N_u$  dalla relazione:

$$N_u = \frac{N \cdot V_u}{V_a} \quad (11)$$

E' bene maggiorare del 5% i valori trovati per  $N_b$  ed  $N_u$  per tener conto delle cadute di tensione.

Non resta infine che da calcolare le sezioni dei fili di avvolgimento. Ciò si può fare, in base alle correnti trovate, dalle usuali tabelle pubblicate in molti testi, oppure assumendo una densità di corrente di 3 amp/mm<sup>2</sup>. In un generico avvolgimento in cui scorre la corrente  $I$  è allora necessaria una sezione di filo pari a:

$$A = \frac{I}{3} \quad (\text{mm}^2) \quad (12)$$

Occorre da ultimo controllare che l'avvolgimento così progettato entri nella finestra del nucleo. Se indichiamo con  $A$ ,  $A_b$ ,  $A_u$  le sezioni dei fili di avvolgimento degli avvolgimenti rispettivamente primario, di base e di uscita, l'ingombro totale della bobina è:

$$A_t = 1,7(2.N.A. + 1,05.2.N_b.A_b + 1,05.N_u.A_u) \quad (13)$$

Questa area, che si ha in  $\text{mm}^2$ , deve essere soltanto di poco inferiore all'area disponibile nella finestra del nucleo. Se essa fosse troppo inferiore, è possibile aumentare le sezioni dei fili; se al contrario essa fosse

Dalla (8) si ha la corrente assorbita:

$$I_a = 24/12 = 2 \text{ A}$$

Un transistor con una corrente di collettore di almeno 2 A e con una tensione collettore-emettitore di  $2.12 = 24 \text{ V}$  è il tipo ASZ17 della Philips.

Assumiamo pari a 700 Hz la frequenza di lavoro. Per ridurre le dimensioni del trasformatore, è conveniente adottare un nucleo ad alta permeabilità, in materiale speciale; ciò non è però indispensabile. Adottando un nucleo in Trancor, un tipo del commercio

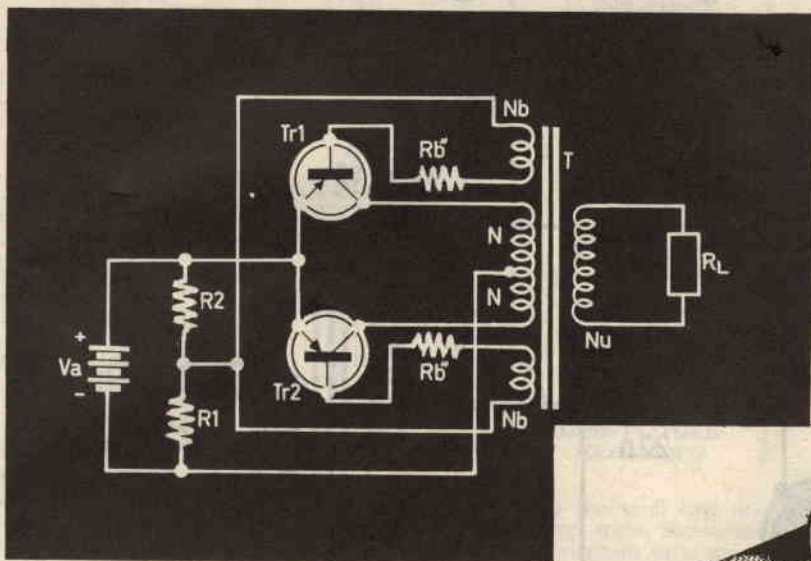
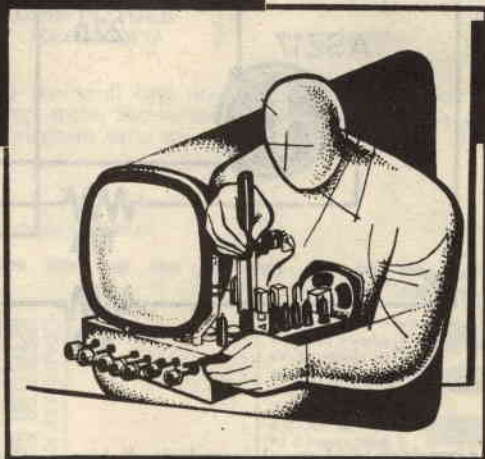


Fig. 1



eccedente, occorre ripetere il calcolo con un'altra sezione  $S$  di nucleo. Il partitore di polarizzazione si calcola con le (5).

### Esempio di calcolo

Si debba realizzare un invertitore, con lo schema di fig. 2, avente le seguenti caratteristiche:

- tensione di uscita  $V_u = 300 \text{ V}$ ;
- corrente di uscita  $I_u = 60 \text{ mA}$ ;
- tensione di alimentazione  $V_a = 12 \text{ V}$ .

Dalla (6) la potenza di uscita è:

$$P_u = 300.0,06 = 18 \text{ W}$$

e con rendimento del 75%; la potenza di alimentazione, dalla (7), è:

$$P_a = 18/0,75 = 24 \text{ W}$$

adatto ha una sezione  $S = 0,58 \text{ cm}^2 = 0,58.10^{-4} \text{ m}^2$  ed ammette una induzione di saturazione  $B = 1,6 \text{ Wb/m}^2$ .

Dalla (2) possiamo allora calcolare il numero  $N$  di spire di  $1/2$  primario:

$$N = 12/(4.1,6.0,58.10^{-4}.700) = 12/2,6 = 47 \text{ spire}$$

onde tutto il primario avrà  $N_p = 2.47 = 94$  spire.

Dai dati dell'ASZ17 troviamo che, per avere una corrente di collettore in saturazione di 2 A, è neces-

sarà una corrente di base  $I_b$  di circa 40 mA, corrispondente ad una tensione base-emettitore  $V_{be}$  di 0,5 V. Ne consegue che la resistenza propria di base  $R'_b$  del transistor sarà in prima approssimazione pari al rapporto:

$$R' = V_{be} / I_b = 0,5 / 0,04 = 12,5 \text{ ohm}$$

$$R''_b = V_{be} / I_b = 0,5 / 0,04 = 12,5 \text{ ohm}$$

Ponendo pari a 10 ohm il valore di  $R''_b$ , la resistenza totale di base  $R_b$  è di 22,5 ohm.

che, aumentato del 5%, dà un valore di 1230 spire.

Calcolando le sezioni di avvolgimento in base ad una densità di corrente di  $3 \text{ A/mm}^2$ , dalla (12) otteniamo per i vari avvolgimenti:

— primario:  $A = 2/3 = 0,67 \text{ mm}^2$  che corrisponde ad un diametro di circa 0,95 mm. in pratica 1 mm;

— secondario di uscita:  $A_u = 0,06/3 = 0,02 \text{ mm}^2$ , ossia un diametro di 0,17 mm circa.

Per il secondario di base, dato il numero ridottissi-

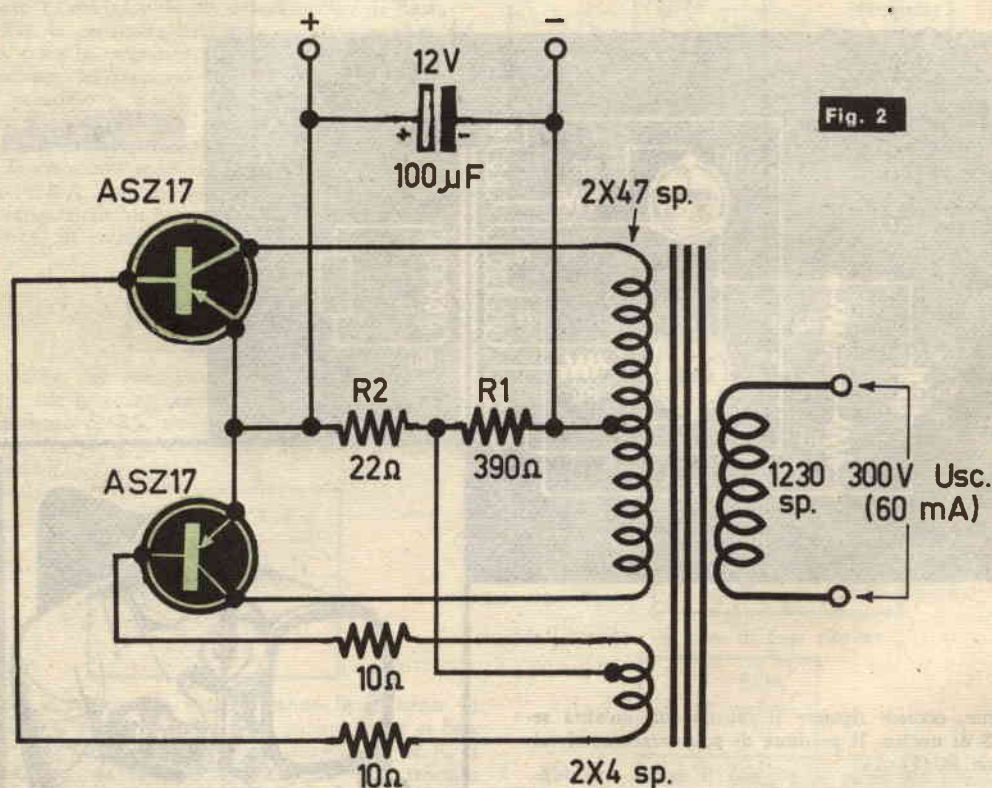


Fig. 2

La tensione richiesta al secondario di base è allora data dalla (9):

$$V_b = 0,5 + 10 \cdot 0,04 = 0,9 \text{ volt}$$

ed il numero di spire di un secondario di base si ha quindi dalla (10):

$$N_b = 47 \cdot 0,9 / 12 = 3,5 \text{ spire}$$

che andrà arrotondato a 4 spire.

La (11) fornisce poi il numero di spire del secondario di uscita:

$$N_u = 47 \cdot 300 / 12 = \text{circa } 1170$$

mo di spire potrà impiegarsi lo stesso filo del primario.

Per calcolare il partitore di polarizzazione, fissiamo in 10 mA la corrente perduta  $I_o$ . Il valore minimo di  $h_{fe}$  per il transistor scelto è 25; la resistenza di base è già stata calcolata in 12,5 ohm ed i rapporti  $n_b$ ,  $n_u$  sono:

$$n_b = 47/4 = \text{circa } 12$$

$$n_u = 47/1230 = \text{circa } 0,038$$

La resistenza di carico è data dal rapporto tra tensione e corrente in uscita, ossia è:

$$R_L = V_u / I_u = 300 / 0,06 = 5000 \text{ ohm}$$

# ANCHE VOI POTETE DIVENTARE UNO DI LORO

con i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra

Studiando a casa vostra, nei momenti liberi, senza interrompere le vostre occupazioni attuali, la Scuola Radio Elettra, la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza, vi apre la strada verso le più belle e meglio pagate professioni del mondo.



**RADIOTECNICO**



**RIPARATORE TV**



**CAMERAMAN**



**ELETTROTECNICO**



**MOTORISTA  
ELETTRAUTO**



**FOTOGRAFO**



**DISEGNATORE  
MECCANICO**



**HOSTESS**

E ancora molte altre.

Se siete ambiziosi, se volete fare carriera o se il vostro lavoro di oggi non vi soddisfa, compilate e imbucate (senza affrancarla) la cartolina riprodotta qui sotto. Riceverete, senza alcun impegno da parte vostra, uno stupendo opuscolo a colori che vi spiegherà tutto sui nostri corsi.

**E ATTENZIONE, CON LA SCUOLA RADIO ELETTRA:**

- non firmerete nessun contratto;
- potrete pagare solo dopo il ricevimento delle lezioni;
- a fine corso riceverete un attestato comprovante gli studi compiuti.

**FATELO SUBITO,**

**NON RISCHIATE NULLA**

**E AVETE TUTTO**

**DA GUADAGNARE**

**RICHIEDETE**

**L'OPUSCOLO**

**GRATUITO ALLA**



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5/43  
10126 Torino

43

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE  
**SPEDITEMI GRATIS L'OPUSCOLO DEL CORSO:**  
(SEGNARE COSÌ  IL CORSO CHE INTERESSA)  
RADIO TV  ELETTROTECNICA   
FOTOGRAFIA  CORSI PROFESSIONALI   
LINGUE   
MATERIE: NOME \_\_\_\_\_  
COGNOME \_\_\_\_\_  
INDIRIZZO \_\_\_\_\_  
COD. POST. \_\_\_\_\_ CITTÀ \_\_\_\_\_  
PROV. \_\_\_\_\_

Francatura e carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23 - 3 - 1955

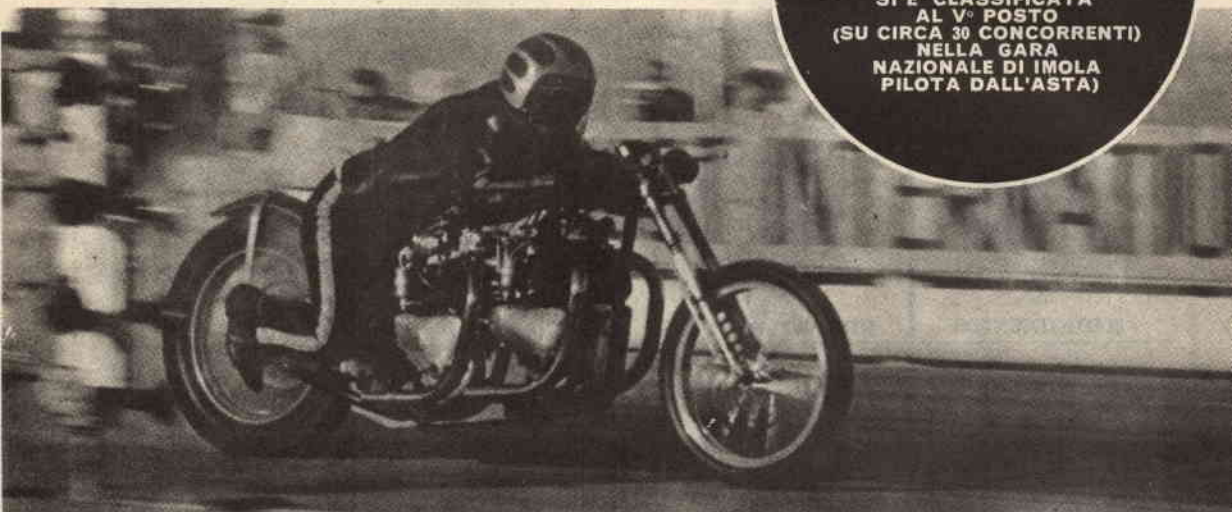


**Scuola Radio Elettra**

10100 Torino AD.

una realizzazione  
di  
**Paolo Capelli**

LA MOTO  
DA CORSA GUAZZONI  
60 CC CADETTI  
AUTOCOSTRUITA  
NEL TELAIO  
ED ELABORATA DALL'AUTORE  
SECONDO QUANTO  
INDICATO NELL'ARTICOLO  
SI E' CLASSIFICATA  
AL V° POSTO  
(SU CIRCA 30 CONCORRENTI)  
NELLA GARA  
NAZIONALE DI IMOLA  
PILOTA DALL'ASTA



# FATEVI IN CASA UN MOTORE DA CORSA

seguito del progetto dei DC-Converter

e riportandola a 1/2 primario diviene:

$$R_p L = n^2 R_L = (0,038)^2 \cdot 5000 = 7,2 \text{ ohm}$$

Abbiamo quindi tutti i dati per calcolare  $I_o$  dalla (3), che risulta:

$$I_o = (25 \cdot 25 \cdot 12) / (25 \cdot 7,2 - 12 \cdot 12,5) = 7500 / 30 = 250 \text{ mA}$$

La corrente  $I_o$  necessaria alla polarizzazione è allora dalla (4):

$$I_o = 250 / 25 = 10 \text{ mA}$$

Con le (5) possiamo ora quindi calcolare  $R_1$  ed  $R_2$ :

$$R_1 = (12 - 22,5 \cdot 0,01) / (0,02 + 0,01) = 400 \text{ ohm circa}$$

$$R_2 = (22,5 \cdot 0,01) / 0,01 = 22,5 \text{ ohm}$$

Potremo assumere i valori normali  $R_1 = 390 \text{ ohm}$ ,  $R_2 = 22 \text{ ohm}$ .



Fedeli a quanto promesso nel corso del nostro primo appuntamento con gli appassionati della tecnica motociclistica da competizione, in questo nuovo incontro prenderemo in esame l'elaborazione e la truccatura dei motori a scoppio con ciclo a due tempi. E' questo indubbiamente un argomento alquanto fascinoso e di grande attrattiva, soprattutto fra i più giovani, sempre desiderosi di incrementare le prestazioni velocistiche dei mezzi meccanici in loro possesso. Si potrebbe addirittura dire che, «l'elaboromania», pur essendo più vistosamente esplosa in questi ultimi tempi, è praticamente nata col primo impiego «corsaiolo» del motore derivato di serie.

Vien fatto ora di chiedersi se il discorso pratico è oggi ancora valido, essendo già i motori di linea sportiva alquanto spinti e quindi assai prossimi al limite massimo di potenza e velocità ammissibili. A questo punto c'è però da osservare che, pur potendo l'industria del settore disporre di macchine e di attrezzature di grande precisione, non è tuttavia facile introdurre in modo economicamente valido nella produzione di serie il lavoro preciso e meticoloso richiesto dalla preparazione di motori da competizione o, comunque, molto prossimi al limite massimo delle prestazioni raggiungibili per le singole cilindrate.

Ed è proprio a questo punto, cioè su motori espressamente creati per impieghi sportivi, che si rende necessaria l'opera dell'elaboratore che, se ben preparato, sarà in grado di «spremere» ulterior-

mente il motore e cogliere così risultati assai prossimi ai valori massimi teorici. Da questo discorso introduttivo i lettori avranno quindi già capito che, per ottenere buoni risultati, si rende necessario partire da motori dichiaratamente «sportivi» e che siano in perfetta efficienza, o addirittura ancora la rodare. Prima ancora di passare all'esecuzione pratica del lavoro facciamo presente che, per attuare le modifiche da noi consigliate, non si rendono necessari attrezzi o lavorazioni particolarmente complicati, per cui queste elaborazioni sono praticamente alla portata di chiunque abbia un minimo di preparazione specifica. Sarà necessario (ma non indispensabile, potendo ricorrere all'opera di un tornitore specializzato) un tornietto, una fresetta o mola comandata da flessibile, un trapano, alcune limette per modellisti, cartavetro e... molto «olio di gomito». Sarà anche bene tenere presente che non esiste una ricetta che valga per qualsiasi motore.

Ogni motore va elaborato secondo le sue particolari caratteristiche e a seconda delle prestazioni che si vorranno ottenere. Ecco perchè le regole per la truccatura, pur essendo come principio uguali per tutti i motori, possono differire anche notevolmente per ciò che riguarda l'esecuzione del lavoro passando da un motore all'altro. Infatti, un motore può essere particolarmente sensibile a una certa modifica, mentre la stessa può avere piccolissima influenza su un altro motore apparentemente simile.

(Segue a pag. 96)

**Se siete possessori di un vecchio ciclomotore, provate a trasformarlo in un rombante piccolo bolide da competizione: rimarrete sorpresi al vedere a cosa può portare qualche piccola truccatura**

In  $R_1$  abbiamo la corrente  $2I_{b_0} + I_0 = 0,03$  A e la sua dissipazione è allora:

$$W_1 = 400 (0,03)^2 = 0,36 \text{ watt}$$

In  $R_2$  abbiamo solo la corrente perduta  $I_0 = 0,01$  A e quindi è:

$$W_2 = 22 (0,01)^2$$

che sarebbe un valore piccolissimo. In effetti, in  $R_2$  circola anche una componente alternata, il cui valore

massimo potremo stimare in 0,05 A; avremo quindi una dissipazione  $W_2 = 22 (0,06)^2 = 0,09$  watt. Per sicurezza si potrà prendere per  $R_1$  una resistenza da 1 W e per  $R_2$  una da 1/2 W.

L'ingombro totale degli avvolgimenti è, dalla (13):

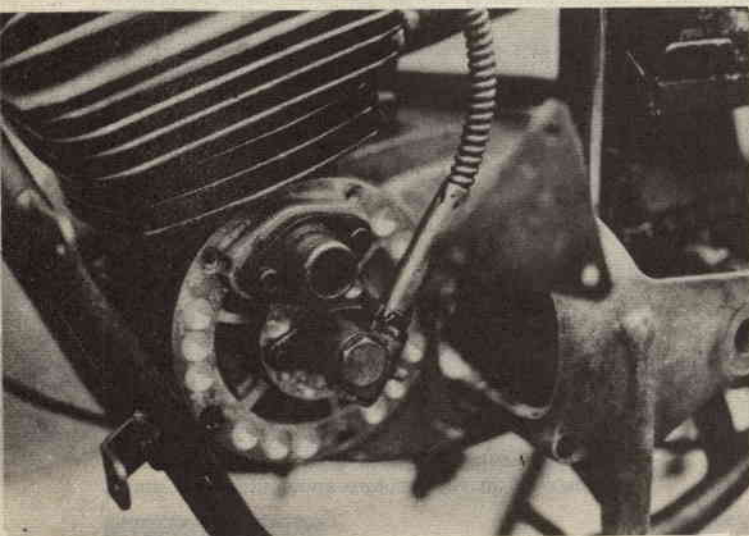
$$A_t = 1,7 (2,47 \cdot 0,67 + 2,4 \cdot 0,67 + 1230 \cdot 0,02) = 1600 \text{ mm}^2$$

Lo schema con i valori dei componenti è quello di fig. 2.

## FATEVI IN CASA UN MOTORE DA CORSA

### La truccatura dei motori motociclisti a due tempi

Le modifiche di un motore, con ciclo di funzionamento a due tempi, si articolano su cinque diverse direttrici: 1) Miglioramento dell'alimentazione



**Fig. 1** - Collettore di ammissione maggiorato e riportato sul condotto di aspirazione di un Guazzoni 60 cc « competizione cadetti » a disco rotante. Subito sotto si noti la presa di forza dei contagiri.

e del flusso dei gas; 2) Riduzione delle perdite interne; 3) Realizzazione di un sistema di scarico accordato; 4) Aumento del rapporto di compressione; 5) Messa a punto finale.

1) *Miglioramento dell'alimentazione e del flusso del gas.* Per migliorare l'alimentazione si inizierà col dotare il motore di un carburatore di maggior diametro e provvisto di diffusore. (Venturi o a trombetta). Scendendo in termini più pratici, diciamo che un buon 50 cc dovrebbe essere in grado di funzionare con un 20, mentre un 60 cc « competizione cadetti » dovrebbe « tirare » almeno un 22. Naturalmente, bisognerà allargare alla stessa misura il condotto di aspirazione del cilindro, a sua volta

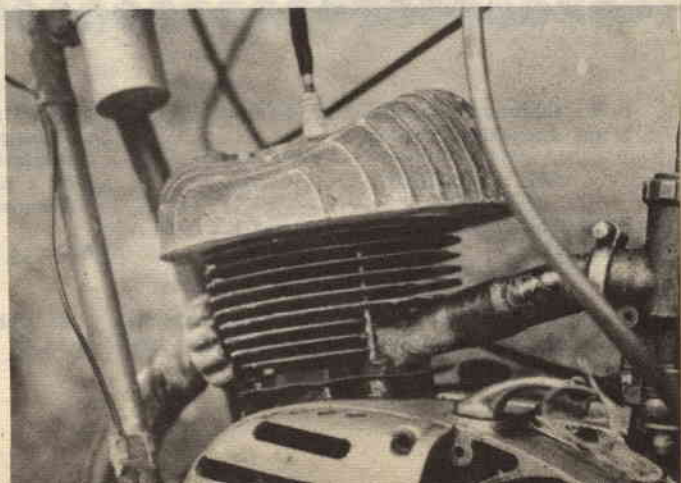
onde aumentare la velocità della miscela gassosa che scende nel condotto.

La foto numero 1 mostra un collettore di ammissione maggiorato e montato su un Guazzoni 60 cc, alimentato con sistema controllato da disco rotante. La foto numero 2 evidenzia invece un eccellente lavoro di allargatura della luce di ammissione che è stata talmente ingrandita da rendersi necessaria l'applicazione di un nuovo condotto maggiorato saldato al cilindro. Questo motore da 75 cc (un Demm, già vittorioso in gare nazionali di velocità in salita) è super-alimentato da un carburatore da 24 mm di diametro.

Per prolungare la fase di ammissione, e con essa

**Fig. 2**

- Esempio tipico di riporto di condotto e collettore di alimentazione saldati al cilindro. Anche la testata, a larga superficie raffreddante, è stata autocostituita utilizzando quella di un motore di maggior cilindrata.



migliorare il riempimento della cilindrata, consigliamo di non operare sull'altezza della rispettiva luce ma (vedi figura 3) di ricavare un gradino sul mantello del pistone dal lato della relativa luce. Questo lavoro va fatto per gradi e la sua altezza può variare, a seconda del tipo di motore, da 1 a 4 mm; naturalmente, il gradino sarà esattamente largo quando la luce di ammissione. A questo punto, a qualcuno potrebbe venire l'idea di tornire tutto l'orlo del mantello del pistone per togliere il materiale in corrispondenza della luce di ammissione. Pur essendo l'idea concettualmente non errata, si preferisce limare la sola lunghezza corrispondente a quella della luce onde modificare il meno possibile il pistone; questo perché anche l'orlo inferiore contribuisce a condurre il calore e ad evitare lo scappio.

Per quanto riguarda l'altezza del gradino, v'è anche da dire che essa è direttamente legata al diametro del carburatore e, di conseguenza, a quello del condotto. Essa sarà pertanto maggiore con un carburatore di piccolo diametro in quanto si avrà maggior velocità della colonna gassosa nel collettore e nel condotto di aspirazione e, di conseguenza, maggior possibilità di sfruttarne l'inerzia. Nel caso contrario, cioè con carburatore di grosso diametro, si dovrà stare più bassi col gradino onde evitare che il motore « rifiuti » la miscela.

Già che stiamo lavorando sul pistone, è anche bene controllare che i grossi gradini esistenti sotto i fori dello spinotto (vedi foto 4 e 3) siano esattamente larghi come quelli presenti sulla parte bassa del cilindro. Detti gradini sono indicati dal cacciavite nella foto numero 5. Gli spigoli formati dall'orlo del mantello del pistone e dai lati dei grossi gradini, andranno arrotondati e lucidati. Stessa operazione subirà il tratto di mantello rimasto tra il lato superiore di detti gradini e la circonferenza del foro dello spinotto. Anche questa operazione è evidenziata dalla foto numero 4 e dalla fig. 3); si confrontano un pistone nuovo e uno lavorato. L'esempio si riferisce al pistone del Guazoni 60 cc disco rotante.

### Riduzione delle perdite interne

Si passerà poi alla lavorazione del cilindro che, se non è nuovo, andrà riesato. Con questa operazione si avrà anche un certo incremento della cilindrata che, in alcuni casi, può essere utile per raggiungere i limiti (o avvicinarli il più possibile) previsti dal regolamento. Ad ogni buon conto, è bene tener presente che con la maggiorazione del cilindro si assottigliano notevolmente le sue pareti, per cui è bene non oltrepassare i limiti che



## PROPRIO LEI!!!

**A.A.A. AGENTI PER VENDITA CORSI PER CORRISPONDENZA CERCANSI. OFFRESI COMPENSO FISSO MENSILE LIRE 178.000 OLTRE PREMI PRODUZIONE, ISCRIZIONE ENASARCO, CONTRATTO AGENZIA CON ESCLUSIVA. RICHIEDESI ESPERIENZA SETTORE VENDITE PER CORRISPONDENZA O SIMILARI (assicurazioni ecc.), GIORNATA INTERAMENTE LIBERA, AUTOMOBILE - SCRIVERE S.E.P.I. - CASSEL. POST. 1175 MONTESACRO 00100 ROMA.**

## 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 perché con esso la vincita è garantita. Nel vostro interesse richiedetelo inviando, come meglio vi pare, L. **3.000** indirizzandole a:

**BENIAMINO BUCCI**

Via S. Angelo 11 S 71010 SERRACAPRIOLA (Foggia)  
(Rimborso i soldi se non risponde a verità)

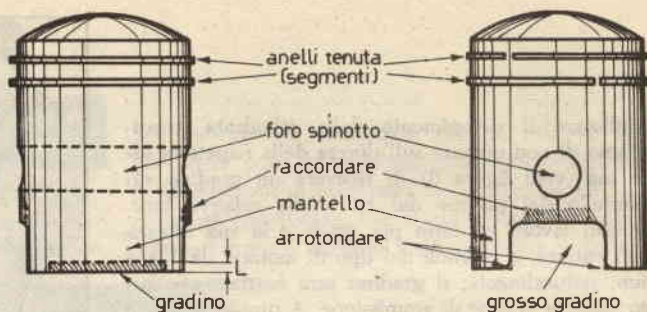
## LA MICROCINESTAMPA

di PORTA GIANCARLO

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

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

## FATEVI IN CASA UN MOTORE DA CORSA



$L=da1a4mm$  (vedi testo)

**Fig. 3 - Lavori sul pistone.**

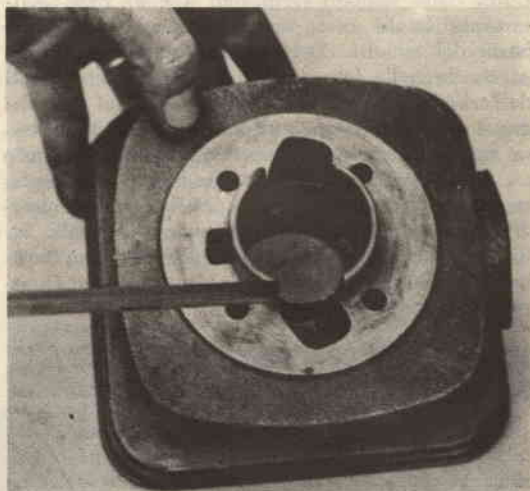
lo spessore della camicia impone. Il limite massimo « allargabile » è di un millimetro, oltre il quale si avrebbe eccessivo riscaldamento con pericolo di grippaggi.

Una volta in possesso del cilindro alesato, oppure di un cilindro nuovo, si passerà alla lucidatura dei condotti, che consiste nell'eliminare sulla superficie interna del condotto stesso tutte le asperità di fusione che con la loro presenza creano un attrito al passaggio dei gas, rallentandone la velocità di efflusso. Questa operazione viene fatta a mano usando, fin quando e dove è possibile, una fresetta o una piccola mola comandata da flessibile e, successivamente, limette, e carta vetrata. Anche le luci di aspirazione e di scarico andranno lucidate, avendo cura di non assottigliarne i traversini verticali (se sono presenti) che fanno da guida ai segmenti del pistone. L'eccessivo assottigliamento dei traversini porterebbe poi a un grande accumulo locale di calore, essendo essi esposti (soprattutto

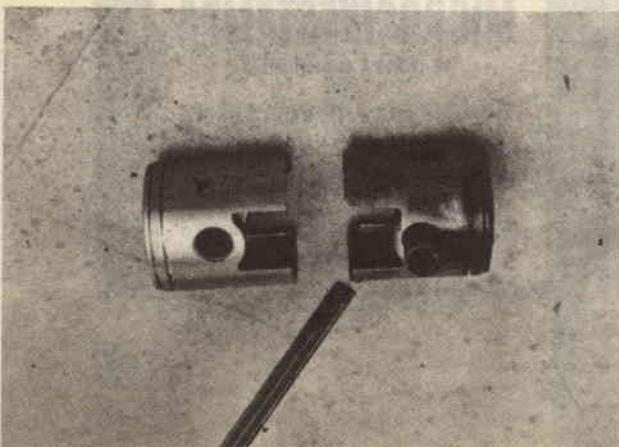
quello del lato scarico) alle alte temperature della combustione. E' invece buona cosa lucidarli ed eventualmente profilarli leggermente dalla parte esterna (non quella interna, perché funzionerebbe a mò di coltello sui segmenti del pistone, e si arroventerebbe). La foto numero 7 mostra la luce di scarico di un cilindro Guazzoni 60 cc.

Molta attenzione si dovrà porre nel curare il perfetto allineamento dei canali di travaso del cilindro (visibili in foto 5) con quelli del carter che, quasi sempre, non sono allineati, provocando così vortici e attriti al passaggio della miscela gassosa, con conseguente diminuzione della sua velocità. Questa operazione è resa ancora più evidente dalla figura numero 6.

**Fig. 4** - Un pistone « lavorato » messo a confronto con uno nuovo. Il cacciavite indica il punto di arrotondatura dello spigolo del mantello. Sotto lo spinotto è visibile la « smussatura », o raccordo, citata nel testo.



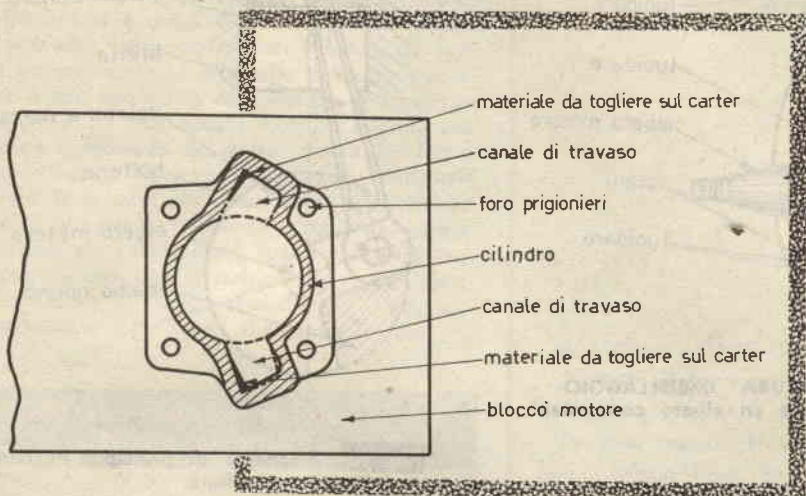
**Fig. 5** - I condotti di travaso vengono sgrezzati e lucidati; lo spigolo indicato dal cacciavite va arrotondato. I due canali di travaso dovranno combaciare perfettamente con quelli presenti nel carter.



Anche gli spigoli formati dai grossi gradini ricavati sulla base del cilindro (indicati dal caccavite in foto 5) andranno smussati e lucidati.

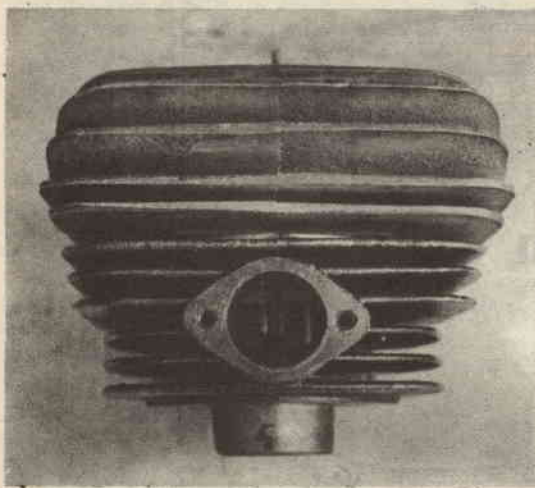
Sui motori veloci a due tempi, ove si mettono in atto tutti gli accorgimenti che possono risultare

sta operazione, che per il manovellismo è visibile in figura 9, serve a ridurre al minimo possibile gli attriti che incontra il flusso laminare dei gas tra le pareti del carter e i volantini dell'albero motore che girano a brevissima distanza dalle pareti medesime.



**Fig. 6** - Vista in pianta del lavoro di allineamento tra i canali del carter e del cilindro.

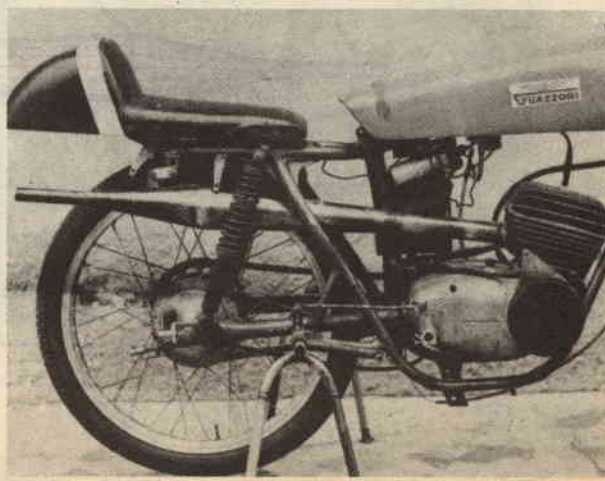
utili a diminuire le resistenze, anche le più piccole, che nascono durante il funzionamento, si usa lucidare bene tutto l'albero motore, la superficie interna del carter e l'esterna di tutto il manovellismo. Que-

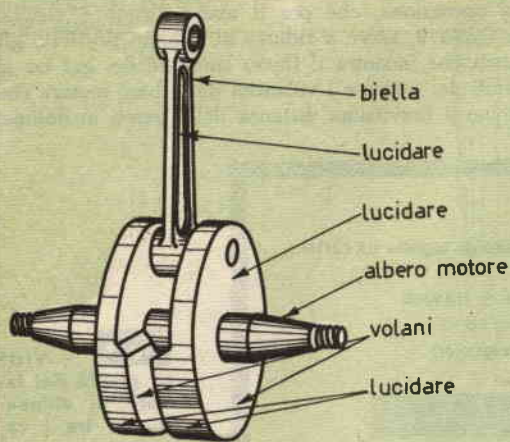


**Fig. 7** - Esempio tipico di luce di scarico di ampia sezione, divisa da traversino verticale che fa da guida ai segmenti del pistone. Tutta la luce va sgrezzata, lucidata ed eventualmente «alzata» nella parte alta di 1 mm. Il traversino non va assottigliato né arrotondato internamente. Si noti l'estesa superficie alettata che, sulla testata, si conforma a libro: questa è la parte alta di un Guazzoni 60 cc a disco rotante.

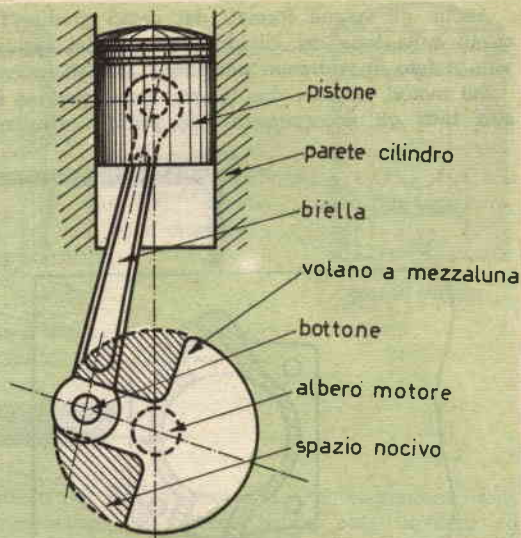
Proseguendo nella elaborazione si cercherà poi di ridurre al minimo lo spazio nocivo (cioè quello non occupato dall'imbiellaggio) nel carter pompa, onde ottenere non solo una maggior depressione che favorisce l'aspirazione, ma anche un più veloce afflusso dei gas nei condotti di travaso quando il pistone passa dal punto morto superiore a quello inferiore. A seconda dei casi, per ridurre lo spazio nocivo all'interno del carter si potranno fissare all'interno di esso, e a mezzo di ribattini, due dischi di alluminio. Ove sia possibile, si potrà sostituire l'albero motore dotato di volantini a mezzaluna (vedi fig. 10) con uno a volani circolari, reperibili in commercio già equilibrati. Queste due operazioni di truccatura andranno naturalmente fatte

**Fig. 8** - La foto mostra il motore di un Guazzoni 60 cc «competizione Cadetti» munito di scarico posteriore accordato.

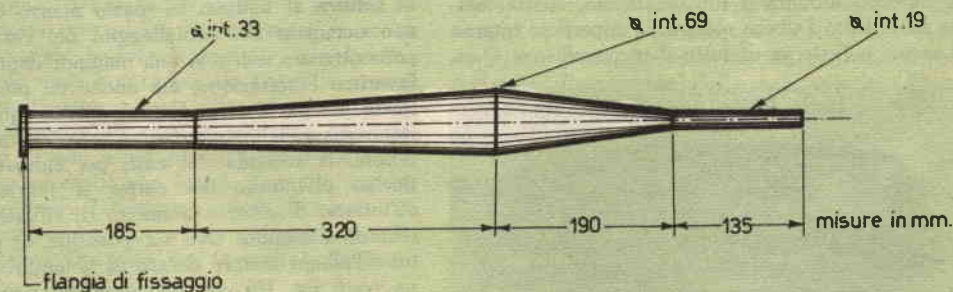




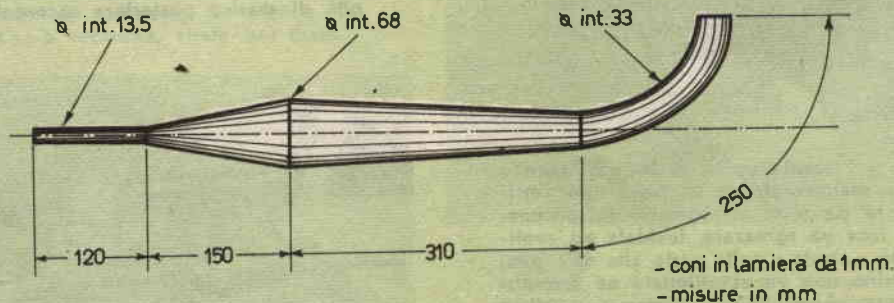
**Fig. 9** - LUCIDATURA IMBIELLAGGIO -  
L'esempio si riferisce ad albero con volani  
pieni circolari.



**Fig. 10** - Schema di principio di motore  
con volani a mezzaluna.



**Fig. 11** - Camera ad espansione « tipo » per Guazzoni 60 cc,  
coni in lamiera da 1 mm.



**Fig. 12** - Camera ad espansione « tipo » per motorini Franco Morini o Minarelli 60 cc.,  
impiego « Cross ».

prima di iniziare i lavori di lucidatura e di raccordo del carter e di lucidatura dell'imbiellaggio. Sono anche lavori (specie il primo) che richiedono una certa preparazione e l'attrezzatura di uno specialista, ma sono anche quelli che danno i risultati più vistosi. Chi è quindi convenientemente dotato saprà senz'altro come comportarsi: il lettore che non voglia correre rischi (e dispendio di denaro) o ricorrere a uno specialista del mestiere, è bene che non si preoccupi dello spazio nocivo e si limiti alla lucidatura e raccordo del carter e alla lucidatura dell'imbiellaggio. Chi invece si trova in condizione di poterlo fare, potrà addirittura cercare di adottare una biella più sottile, riducendo in tal modo lo spazio esistente tra i due volani, spazio che verrà successivamente eliminato « inchiodando » con ribattini sulle facce dei volani due dischi di lega leggera successivamente ripresi al tornio e lucidati.

### Realizzazione di un sistema di scarico accordato

È questo un punto che, con molta probabilità, farà cadere molti pregiudizi. Non bisogna infatti lasciarsi sedurre dal fantasioso e... rumoroso proposito di dare libero sfogo ai gas di scarico togliendo la marmitta e sostituendola con uno spezzone di tubo diritto o allargato a mò di megafono. Infatti, nei due tempi da competizione, pur essendo praticamente impossibile evitare perdite di gas freschi dalla luce di scarico, è però possibile ottenere un rendimento volumetrico anche superiore all'unità (cioè un riempimento della cilindrata superiore al 100% di essa) grazie all'onda di contropressione che si manifesta in un sistema di scappamento accordato. Quest'ultimo (cioè la marmitta) è costituito da un corto tubo di raccordo sfociante in una camera di espansione allungata e a sensibile conicità, a sua volta terminante con un tronco-cono ed un tubo finale d'uscita di piccole dimensioni. Si ha così che la strozzatura finale crea un'onda di contropressione che, riflessa verso la luce di scarico, respinge i gas verso l'interno del cilindro.

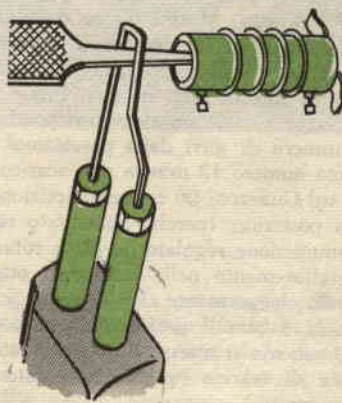
Piuttosto difficile è però il determinare l'esatto dimensionamento dei vari pezzi che compongono il tubo di scarico, anche perché bisogna fare in modo che l'onda di contropressione arrivi nel momento in cui i gas di scarico incominciano a trascinare con loro i gas freschi effluiti dalle luci di travaso, eliminando così i pericoli di uno « svuotamento » della cilindrata. In pratica, comunque, le dimensioni del sistema di scarico vengono provate sperimentalmente partendo da un « tipo » trovato a tavolino e via via modificato fino a raggiungere quello che consenta il massimo rendimento.

Tanto per rendere un'idea di cosa significhi trovare la marmitta giusta, diremo che alla MZ (Casa

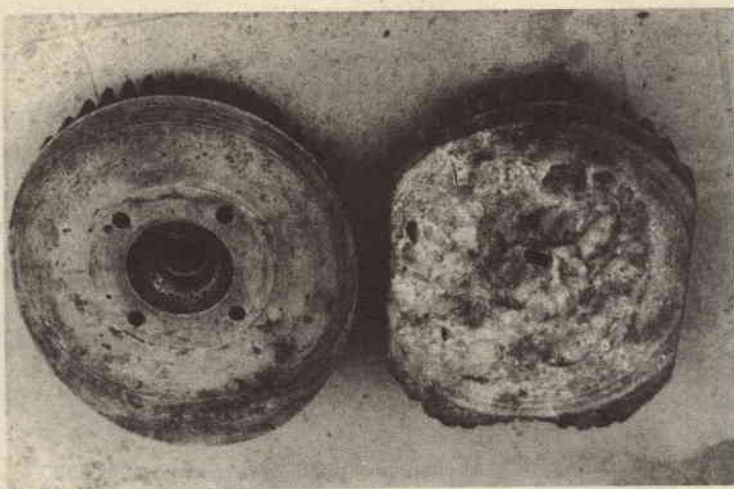
## SBLOCCIAMO QUESTI NUCLEI INCERATI

A chiunque ripari apparecchi radio e TV è capitato di trovare « il famoso nucleo che non voleva saperne di muoversi ».

In altre parole, il nucleo bloccato dalla cera... troppo bene, che non consentiva un riallineamento o una prova rimanendo immobile ad onta di ogni sforzo.



Quando a me capita una bobina in queste condizioni, ecco come procedo: inflo il codolo di una lima nell'incastro del nucleo, scaldando poi la lima col saldatore e... svito tranquillamente. Infatti, il calore scioglie il cerume che tiene bloccato il cilindretto di ferrite, ed appena la cera è intenerita, ovviamente, il nucleo gira come si vuole!



**Fig. 12** - Due testate in fase di lavorazione. Quella di sinistra ha subito l'abbassamento al tornio, quella di destra è stata riempita con saldatura e dovrà essere successivamente ritornita.

che per prima adottò lo scarico accordato sulle sue moto due tempi da competizione) si provarono ben 25 scarichi, tutti differenti, prima di poter scegliere quello più idoneo alle competizioni. Nel nostro caso comunque, dovendo operare su motori commerciali di 50-60 cc, potremo ricorrere alla produzione commerciale, oppure costruircene alcuni partendo dalle dimensioni tipo riportate in figura 11 (per un Guazzoni 60 cc da velocità) e 12 (per un Minarelli o Franco Morini 60 cc da « cross ». Per trovare la marmitta ideale, per il motore e il tipo di carburatore montato, si agirà sulla lunghezza e sul diametro interno del tubicino finale prendendo nota ad ogni variazione del corrispondente mutamento (numero di giri) delle prestazioni del motore. La foto numero 12 mostra uno scarico accordato montato sul Guazzoni 60 cc « competizione cadetti » a scarico posteriore (perché alimentato con dispositivo di ammissione regolato da disco rotante).

Un miglioramento nello scarico si otterrà anche anticipando leggermente la « fase », cioè alzando di circa 1 mm il profilo della rispettiva luce. Ciò praticamente si otterrà limando il lato superiore della luce di scarico (quella della foto 7).

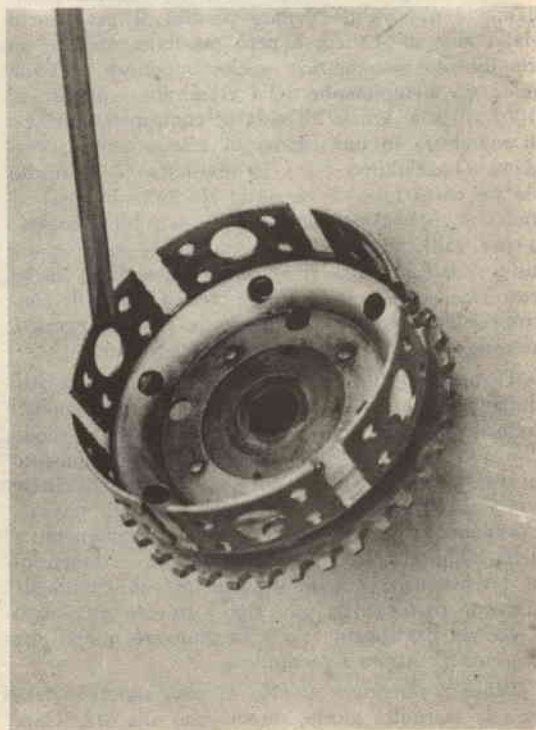
### Aumento del rapporto di compressione

Il rapporto volumetrico di compressione è il rapporto fra il volume totale del cilindro  $V$  che si verifica all'interno del cilindro stesso quando il pistone è al punto morto inferiore, e il volume della camera di scoppio che si ha quando il pistone è al punto morto superiore. Il dato geometrico del

rapporto di compressione sarà quindi dato dalla

formula:  $R = \frac{V}{V'}$  ove  $V$  è uguale al valo-

re della cilindrata unitaria del motore aumentato del valore  $V'$  della camera di scoppio. Il valore di

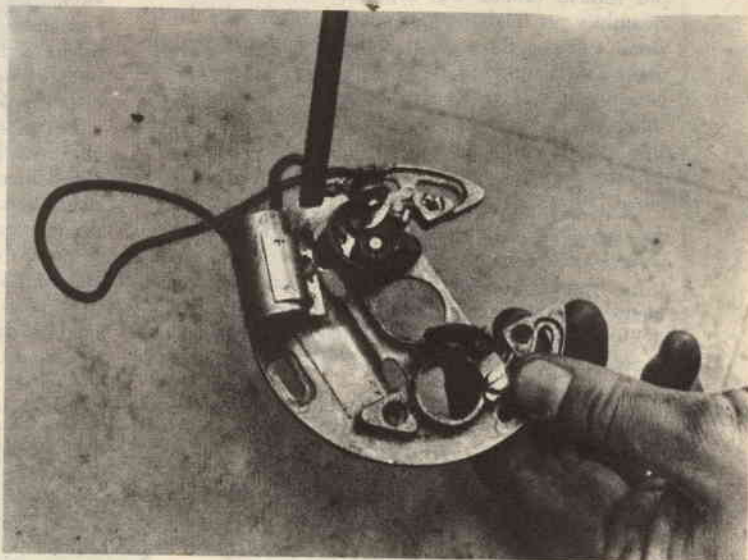


**Fig. 13** - Magnifico esempio di alleggerimento del tamburo frizione di un Guazzoni.



V' è possibile ottenerlo portando il pistone al punto morto superiore e misurando i cm<sup>3</sup> di olio che si riuscirà a introdurre dal foro della candela (a mezzo di siringa graduata) fino al totale riempimento della camera di scoppio. Un controllo dell'avvenuto riempimento sarà possibile sempre attraverso il foro della candela, il cui « filo » inferiore dovrà essere toccato dal pelo dell'olio.

del motore asportandovi materiale al tornio (ripren-  
dendo al mandrino una candela fuori uso) e suc-  
cessivamente ripristinando gli incavi, quasi sempre  
presenti, onde evitare contatti col pistone quando  
esso si trova al punto morto superiore. Un aumen-  
to del rapporto di compressione è anche possibile  
sostituendo la guarnizione della testata con altre  
di minor spessore.



**Fig. 14** - Il cacciavite indica il rinforzo ap-  
portato alla molletta del ruttore di un Guaz-  
zoni.

Dal rapporto di compressione dipende la pressio-  
ne media effettiva esercitata dai gas combusti sul-  
lo stantuffo e, di conseguenza, il valore della po-  
tenza ottenibile da una data cilindrata ad un de-  
terminato regime di rotazione. Il rapporto di com-  
pressione dovrà quindi essere il più elevato possi-  
bile, rimanendo però a prudenziale distanza dalle  
condizioni alle quali si verifica una combustione a  
carattere esplosivo (detonazione) e a inconvenienti  
di carattere termico (che possono giungere anche al-  
la « bucatura » del pistone). Generalmente, non es-  
sendo difficile variare il rapporto di compressione,  
il valore più opportuno per ogni singolo motore è  
andrà ricercato sperimentalmente; esso comunque è  
contenuto in valori che vanno da 9 a un massimo di  
12. Naturalmente, a queste condizioni la miscela  
andrà fatta con la super.

Il modo più semplice per aumentare il rapporto  
di compressione consiste nell'abbassare la testata

Un due tempi ad alta potenza specifica dovrà  
poi essere convenientemente raffreddato. Ciò è reso  
possibile aumentando l'ampiezza della testata e, di  
conseguenza, la parte superiore alettata che viene  
lambita dall'aria. In commercio esistono vari tipi  
di testate « panoramiche » ad alta superficie raf-  
freddante e adatte alla elaborazione dei più comu-  
ni tipi di motori da 50-60 cc. E' sempre poi possi-  
bile costruirsi personalmente, usando testate di  
motori di maggior cilindrata, riempite con saldatu-  
ra dalla parte della camera di scoppio, e successi-  
vamente, tornite e forate in modo da ricavare una  
camera di combustione uguale a quella originale  
che si possa poi infilare nei prigionieri del cilindro.  
La foto numero 12 mostra una testata riempita a  
mezzo saldatura e una « spianata » al tornio onde  
aumentarne il rapporto di compressione. La testata  
che equipaggia il motore di foto 1 è la stessa vista  
« riempita » in foto 12 ma successivamente tornita.

## Messa a punto finale

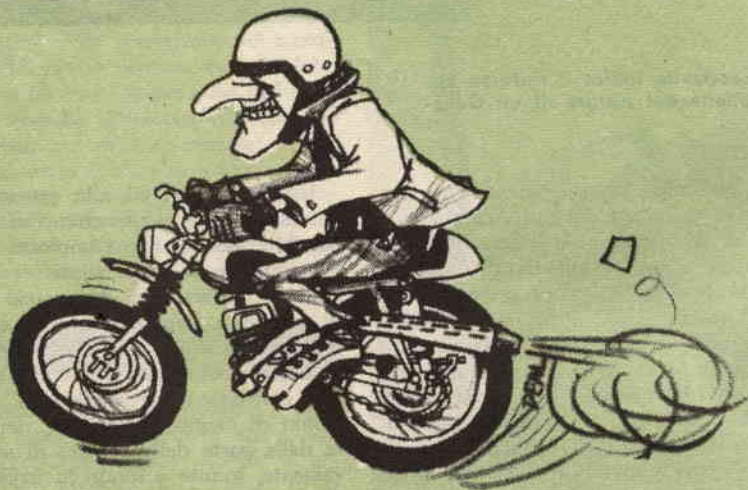
Le operazioni di messa a punto finale comprendono i lavori sulla frizione e sul sistema d'accensione. Per quei 50 cc. (Morini F. e Minarelli) che hanno il tamburo della frizione a denti obliqui è possibile trovare fra i ricambi per elaborazioni tamburi a denti diritti di maggior resa. Il tamburo della frizione andrà poi alleggerito mediante foratura e limatura (vedi foto 13), onde diminuire il peso della massa in movimento. I dischi della frizione e le relative molle di spinta andranno sostituiti coi tipi più robusti (anche essi reperibili fra i materiali di ricambio per elaborazioni) onde evitare che la frizione « slitti » dovendo trasmettere potenze più elevate. Con l'aumento del regime di rotazione anche la molletta del ruttore (puntine platinatate) sarà più sollecitata. Converrà quindi sostituirla con una di tipo più robusto, oppure, come è visibile in foto 14, rinforzarla aggiungendo altre lamelle.

Grande importanza avrà poi la scelta della candela che, per motori ad alto regime di rotazione e a forte compressione (cioè spinti), dovrà essere piuttosto fredda, in grado cioè di smaltire più rapidamente la grande quantità di calore, evitando in tal modo l'autoaccensione. Quando poi il rapporto di compressione è tale da portare il pistone a sfiorare

la volta della camera di combustione, bisognerà montare una candela ad elettrodi interni.

Giunti alla fine di queste note pratiche di elaborazione, e dovendo parlare dei rapporti di trasmissione, dobbiamo dire che nella progettazione dei cambi di velocità per motori commerciali la scelta dei rapporti interni di demoltiplicazione viene sempre fatta in base a criteri pratici a seconda dell'uso a cui il veicolo è destinato. Per cui, volendo truccare un motore « sport » derivato di serie per renderlo adatto alle gare cadetti (60 cc) o juniores (125, 175, 250 cc), per ottenere risultati competitivi si renderà necessaria anche la sostituzione dei rapporti interni del cambio, utilizzando i ricambi che il mercato del settore è in grado di offrire agli elaboratori. Di questi cambi speciali se ne possono reperire tipi adatti per gare di velocità e di regolarità a più rapporti.

Per finire, ricordiamo che un motore elaborato avrà poi bisogno di un periodo di rodaggio, o di assestamento, prima di poter dare il meglio. Ricordiamo anche che un ciclomotore « truccato » secondo le regole qui elencate non è più in regola con le norme specifiche del codice della strada, per cui, superando esso le velocità consentite, e a meno di non voler incorrere in pesanti multe, andrà collaudato dall'Ispettorato della Motorizzazione e quindi targato.



## RADIOTELEFONI TRANS TALK MOD. TW-410



*Offerta Speciale!*

L. 16.000 la coppia anziché L. 18.000

### Caratteristiche:

Circuito a 4 transistori con controllo a quarzo  
Modulazione in ampiezza.  
Frequenza di lavoro: 27,125 MHz (canale 14 della C.B.)  
Controllo di volume.  
Portata media: 5 Km.  
Alimentazione con una batteria da 9 V reperibile ovunque.  
Antenna telescopica a 10 sezioni  
Altoparlante da 8 ohm, Ø cm 6  
Dimensioni mm 140 x 63 x 39

### CONDIZIONI DI VENDITA

I Trans Talk vengono forniti in elegante confezione completa di batterie, istruzioni e schema elettrico al prezzo di L. 16.000 la coppia, comprese le spese di spedizione.

Gli apparecchi possono essere acquistati per corrispondenza versando l'importo sul ns. c/c postale N. 3/21724 oppure di presenza presso il ns. negozio: L.C.S. - Hobby, via Vipacco, 6.

Richiedeteci, inviando L. 500 anche in francobolli, il nostro nuovo catalogo n. 14, comprendente, fra l'altro, una gamma completa di apparecchiature per radiocomando sia montate che in scatola di montaggio.

SPEDIZIONI IMMEDIATE IN TUTTA ITALIA

**L. C. S.**

APPARECCHIATURE RADIOELETTICHE

Via Vipacco 4 (a 20 metri dalla fermata di Villa S. Giovanni della Metropolitana)  
Telefono 25.76.267 - 20126 MILANO

## PER LE VALVOLE CHE IMPIEGATE NEI VOSTRI ESPERIMENTI

**N**on v'è nulla di meno utile di una valvola di cui non si possa leggere il modello. Questo potrebbe essere un ulteriore « proverbio » dello sperimentatore elettronico.

Sfortunatamente però, molto spesso la sigla non si legge davvero, e ciò particolarmente per quei tubi impiegati sovente nella sperimentazione dei vari circuiti che, spesso maneggiati, perdono numeri e lettere.

Dato che non vi è modo di costringere i costruttori a marcare in modo meno labile i loro pro-

dotti, conviene « rimarcare » le valvole in maniera che il tempo e l'uso non possano renderle irricognoscibili.

Le valvole usate nel laboratorio del Sistema Pratico sono tutte trattate come si vede nella figura: la sigla è scritta in modo chiaro mediante un pennarello a punta-fibra (questo genere di penna scrive sul vetro), poi la scritta è protetta da una spruzzata di resina acrilica trasparente Spray G.B.C.

Questa semplice precauzione evita molte perplessità; perché non la adottate anche voi?





## UNA SEZIONE RITMICA

# per il musicista beat

Se v'interessate di musica Jazz, di beat, di rithm-and-blues, questo articolo potrà interessarvi.

Potrà anche interessarvi se avete un vicino rumoroso e meditare una vendetta... questa, però, è una applicazione «secondaria» del nostro strumento, che consiste di per sé in un «tamburo elettronico».

Sì, proprio un tamburo che, tramite un apposito amplificatore, premendo un tasto emette un sonoro «Tooom» con tutte le vibrazioni naturali proprie dello strumento che s'intende imitare.

Il nostro, comunque, non fa solo «Tooom», ma anche «Bum-Bum» e «Teng».

Scherzi a parte, intendiamo dire che il dispositivo non simula unicamente il tamburo classico del jazzista, ma anche il suono del Bongo, quel tamburello che si usa per le musiche sudamericane e afro-cubane. Inoltre riproduce, volendo, la grancassa, il sonoro tam-tam Haitiano ed in pratica ogni strumento a percussione del genere: i piatti no, è chiaro, e il triangolo neppure.

A cosa serve? Beh, a quel che serve un organo,

un piffero, un pianofortino elettrico: cioè a suonare.

Col nostro, si può accompagnare ogni esecuzione musicale «al vivo», oppure registrata; si può completare l'attrezzatura del complesso Beat, l'armamentario elettronico del compositore moderno o dell'amatore; si può movimentare una festa, iterare con maggior vigore qualsiasi esecuzione di musica ritmica.

Vediamo lo schema.

Lo strumento impiega due stadi in tutto. TR1, con gli associati componenti, crea i suoni; TR2 è un semplice preamplificatore audio che trasferisce i segnali all'uscita.

Osserviamo ora lo stadio del TR1 nei dettagli.

Si tratta di un oscillatore a «doppio T» auto-smorzato, cioè in pratica di un oscillatore che nella condizione di base non funziona. Innesca solo a causa di un evento esterno, cioè di un impulso iniziale. Eccitato in questo modo, esso compie alcuni cicli, ma quanto prima torna a riposo.

Nel nostro caso, l'impulso iniziale è dato dal

# i materiali

- B1: Pila da 15 V (GBC 1/752).
- C1: Condensatore Styroflex da 100 KpF, oppure 120 KpF, 50 VL.
- C2: Come C1.
- C3: Come C1.
- C4: Come C1.
- C5: Come C1.
- C6: Come C1.
- C7: Condensatore ceramico da 10 KpF, 50 VL.
- C8: Condensatore Styroflex da 0,15  $\mu$ F, 50 VL.
- C9: Condensatore elettrolitico miniatura da 50  $\mu$ F, 25 VL.
- R1: Resistenza da 1 Megaohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.
- R2: Resistenza da 68.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.
- R3: Trimmer potenziometrico lineare da 5.000 ohm.
- R4: Resistenza da 100 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.

- R5: Resistenza da 56.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.
- R6: Come R5.
- R7: Potenziometro lineare da 50.000 ohm.
- R8: Resistenza da 10.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.
- R9: Resistenza da 2.700 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.
- R10: Resistenza da 22.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.
- R11: Resistenza da 82.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.
- R12: Come R1.
- R13: Come R9.
- R14: Resist. da 680.000 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.
- R15: Resistenza da 4.700 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10 %.
- R16: Potenziamento lineare da 5.000 ohm.
- S1: Interruttore unipolare.
- T1: Microswitch normalmente aperto.
- TR1: Transistore AC126 o equivalenti.
- TR2: Come TR1.

tasto T. Ove esso sia chiuso, per avere il suono di tamburo, avviene una rapida scarica del condensatore C6, in precedenza sottoposto alla tensione della pila « B » tramite R12. Si ottiene così il transitorio desiderato che, tramite R11 e C7, è applicato alle R9 e R10, ovvero al circuito a « doppio T » formato da R5, R6, C2, C3, C5, più le due dette.

Scorrendo l'impulso nella rete suddetta si ha la oscillazione, che però non si sostiene, dato che il guadagno del TR1 è volutamente limitato dall'inserzione di R3 e R4 sull'emettitore.

Ove R3 sia ben regolato, il segnale cessa dopo

**Avrete certo visto  
tanti schemi di organi elettronici:  
ciò che forse  
non avrete mai visto  
è un tamburo elettronico.  
L'apparecchio  
qui descritto dà  
l'effetto  
della percussione  
e  
del timbro,  
dal  
"tam-tam"  
a  
quello del  
"bongo",  
dal tamburo alla grancassa,  
costituendo da solo  
una intera  
sezione ritmica.**

un limitato numero di cicli oscillatori.

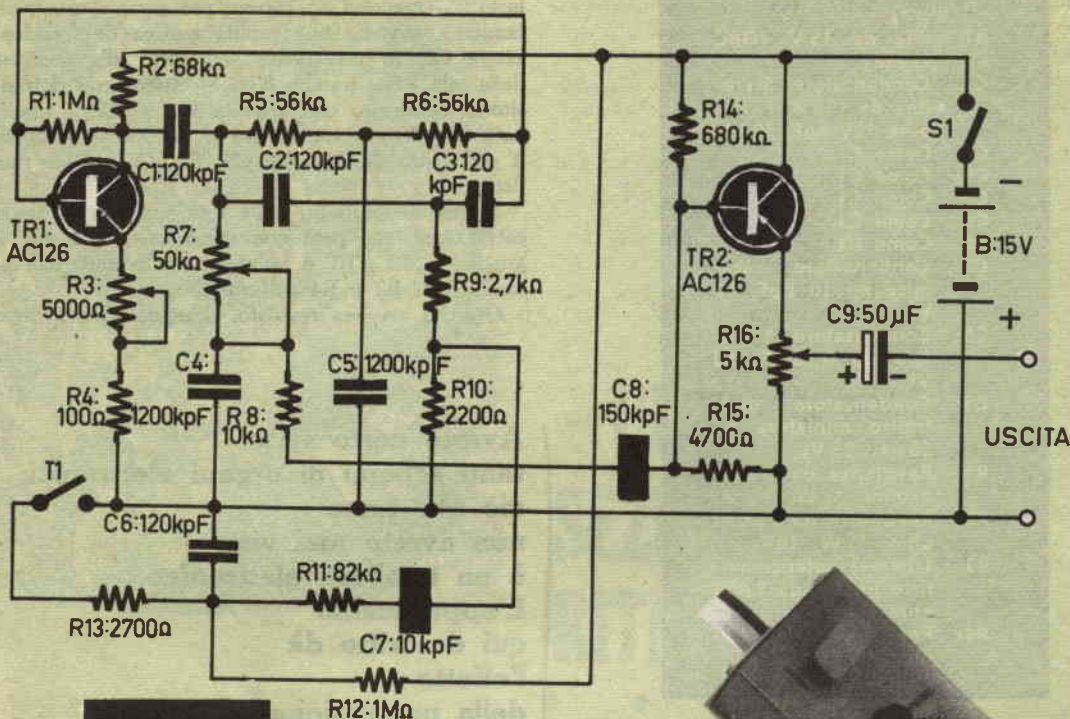
Mentre è attivo, comunque, esso attraversa R5-R8, ed in parte C4, giungendo tramite C8 al successivo stadio amplificatore.

Il lettore si chiederà ora a cosa servano gli ultimi componenti detti; è ovvio che essi non formano un accoppiamento usuale.

Infatti, essi hanno l'importante compito di regolare il timbro del suono di tamburo. Ruotando con cura R7, si ottiene per l'appunto l'impressione di ascoltare un Bongo, o un tamburello, o quel che si vuole.

Diremo ora che R1 è la resistenza che polarizza

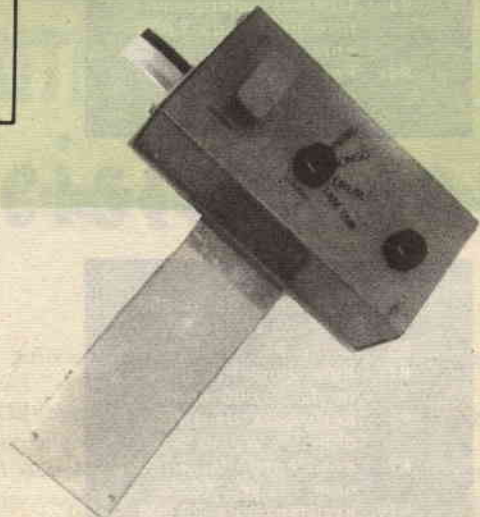
Pontstaur



**Fig. 1**

la base del transistor, così come R2 forma il carico dello stadio.

Quando al circuito di TR2, vi è molto meno da dire. Si tratta di un tradizionalissimo amplificatore a collettore comune, il cui compito è di « isolare » dall'uscita lo stadio che genera il segnale, in modo



**REALIZZATE I VOSTRI RADIOMONTAGGI SU CIRCUITI STAMPATI**  
 con la scatola di montaggio "SELF PRINT"



Darete un aspetto professionale alle Vostre realizzazioni radio elettroniche ed eviterete fastidiosi inneschi. La scatola SELF PRINT comprende: 5 pannelli ramati da mm. 90x150 per un totale di ben 675 cm<sup>2</sup> - 1 bacinella, sali reagenti per l'incisione e l'occorrente per il disegno dei circuiti. Potete richiederla senza particolari formalità inviando l'importo di L. 2.250 a: DITTA SELF PRINT - VIA BRIOSCHI 41 - 20136 M'LANO. La riceverete a casa Vostra al netto di ogni spesa. Spedizione in tutta l'Italia. Non si effettuano spedizioni contrassegno.

da permettere a questo una maggiore indipendenza da carico, quindi una maggiore stabilità.

L'audio, in forma di suono di tamburo, è prelevato sull'emettitore del TR2 ed inviato all'uscita tramite C9.

Ovviamente, R16 regola l'ampiezza del « Boom » o del « Toc ».

L'alimentazione del complesso è ricavata da una pila da 15 V; nel prototipo è stata una Helleesen H/4, ovvero una GBC 1/752. Dato che l'oscillatore assorbe potenza solo nel breve istante in cui funziona e che l'amplificatore (TR2) ha un con-

sumo irrisorio, tale pila, anche se di dimensioni ridotte, dura molto a lungo. Per altro è giusto riconoscere che le « Helleesen » sono assai buone e durature.

Al posto della pila detta si può anche connettere una coppia di normali elementi da 9 V posti in serie.

L'alimentazione non è critica, e tale variazione può essere accettata.

Persino una pila da 22,5 V può servire: non la consigliamo, però, dato che in tal caso TR2 distorce ed il suono perde di « realtà ».

Relativamente al montaggio, diremo subito che la filatura, così come la posizione delle parti, non è critica; esiste quindi la massima libertà di realizzazione.

Il prototipo impiega una base forata KEYSTONE, in resina chiara. Tutte le parti, ad eccezione di R7, R16, S1 e B, sono fissate su di essa nello stile dei circuiti stampati; i pezzi sopra, i collegamenti sotto.

Praticamente, i collegamenti « in filo » si limitano ad un numero irrilevante. Sono infatti i terminali delle stesse parti a stabilire i reciproci contatti, se le posizioni sono ben ragionate, si da permettere un efficace raggruppamento nei punti chiave.

L'unico componente polarizzato del « Tamburo elettronico » è il C9, prescindendo dalla pila. Quindi, almeno sotto questo profilo, non vi sono molte complicazioni. Dato il guadagno del TR1 ridotto volutamente al minimo, ed il guadagno del TR2, modesto a causa della connessione a collet-



**FUCILE L. 4.800**  
**PISTOLA L. 3.400**

Perfetto FUCILE da caccia con canna pieghevole acciaio ossidato, calcio faggio lucido. Funzionamento di precisione perfetta. Spara a 100 metri. Ottimo per caccia agli uccelli e centri bersaglio. Con 6 piumini e 100 pallini per sole L. 4.800 (+ L. 500 spese postali).

PISTOLA ad aria compressa a canna lunga (cm. 26), autentico gioiello meccanico, tutta in metallo pesante, spara a 25 metri. Ideale svago per tutti. Con 6 piumini e 100 pallini per sole L. 3.400 (+ L. 400 spese postali).

**FUCILE E PISTOLA IN BLOCCO SOLE L. 7.500**  
(+ L. 800 spese postali).

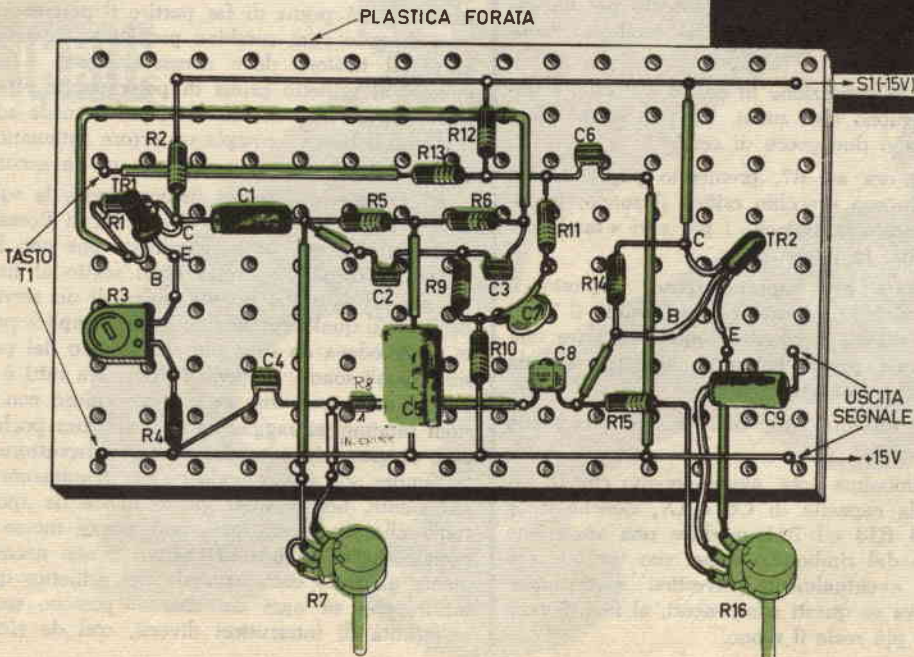
**Vaglia a: DITTA SAME - Via Fauchè, 1/SP MILANO**

tore comune, non vi sono inneschi parassitari da temere.

Ai lettori più volenterosi, anzi, consiglieremo di « autoprogettare » un circuito stampato che po-

segue a pag. 110

Fig. 2



trebbe prendere il posto del perforato, conferendo al montaggio una maggiore estetica.

In ogni caso, il pannello completo sarà montato nella scatola-contenitore, in cui si troveranno già i potenziometri R7 e R16, S1, la pila e il Jack di uscita. Anche il pulsante « T1 » che serve per « suonare » sarà piazzato sulla scatola. Nel prototipo, come T1 si usa un microswitch surplus recuperato dal pannello di un vecchio elaboratore elettronico.

Il fissaggio del pannello che reca ogni parte, ad eccezione di quelle dette, si effettuerà mediante quattro distanziatori disposti agli angoli.

Per collaudare lo strumento si può impiegare un amplificatore, o anche una cuffia collegata all'uscita.

L'uno o l'altro devono essere ovviamente HI-FI, altrimenti sarà impossibile formulare un giudizio sulla qualità del suono e sulla sua « realtà ».

All'inizio del collaudo, R16 può essere regolato al massimo: il cursore sarà ruotato verso l'emettitore del TR2. R7, a sua volta, sarà al massimo, cioè con il cursore portato verso C1, C2, R5; R3 sarà invece al minimo.

In queste condizioni, azionato S1, il circuito deve entrare in oscillazione: il suono relativo apparirà come una sorta di cupo scoppiettio.

Regolando però R3, l'oscillazione si farà critica, per poi cessare del tutto. Si lascerà R3 su questo punto e si premerà T1: ecco, se il potenziometro è al punto giusto, ora si udrà il primo « colpo di tamburo ». Se però al primo ne seguono altri, allora R3 deve essere di nuovo ritoccato per un valore appena maggiore, poiché TR1 tende ad oscillare liberamente.

Raggiunta la condizione in cui al « Boom » iniziale non seguono altri suoni, R3 può essere bloccato con una o due gocce di cera.

Si passerà ora ad R7, premendo più volte T1 ed ascoltando con orecchio critico il suono; la rotazione di questo farà sì che i più vari « tamburi » si susseguano... in altoparlante.

Identificati i tipi rappresentativi, appunto il Bongo, il tamburo da batteria Jazz (Drum), il Tam-Tam, la grancassa, è possibile anche marcare una specie di scala per il potenziometro, che indichi via via lo strumento riprodotto.

L'articolo termina qui; non ci par necessario dire altro.

Come ultimissima nota, aggiungeremo che la variazione della capacità di C6 e C7, nonché della resistenza di R13 ed R11 produce una variazione nella durata del rimbombo e nel suo timbro: chi vuole, può eventualmente divertirsi a compiere qualche prova su questi componenti, al fine di rendere sempre più reale il suono.

## Anche i tiratori hanno bisogno dell'elettronica! Ecco come rendere elettrico lo scatto del grilletto delle armi da tiro.

di Manfredi Orciuolo

**M**i sembra quasi inutile, parlando ai tiratori, di indicare quali siano gli inconvenienti che lo scatto di qualsiasi grilletto convenzionale porta al tiro; comunque, e in special modo per i più sprovveduti, dirò qualche parola in proposito.

Lo scatto del grilletto di una carabina è composto da una serie di leve e di molle, collegate in modo da poter comandare con una leggera pressione lo scatto del percussore precedentemente armato; in pratica, con un lavoro irrilevante si riesce a far scattare una molla che compie un lavoro veramente cospicuo.

I grilletti, in qualsiasi carabina, ed in special modo in quelle da tiro, sono progettati in modo da essere più leggeri possibile e questo perché *la pressione sul grilletto porta ad uno spostamento negativo dell'arma* nella direzione in cui esso viene tirato, per non contare, poi, che spesso grilletti troppo leggeri sono instabili o richiedono una corsa troppo lunga prima di far partire il percussore; infine, essendo ogni carabina progettata in modo diverso, il tiratore deve necessariamente « fare la mano » al grilletto prima di poter capire effettivamente dove viene deviato il colpo. Succede addirittura che il tiratore compia un errore sistematico nel puntamento dell'arma e neanche se ne accorga.

Ad evitare tutti questi inconvenienti, la squadra Sovietica partecipante alle Olimpiadi di Roma aveva messo a punto un servogrilletto che non lasciava più il comando diretto dello scatto al tiratore, ma era affidato alla precisa opera di un servomeccanismo, il quale, comandato da un semplice pulsante, provvedeva da solo allo sbloccaggio del percussore. Quali sono i vantaggi? Primo fra tutti è quello che un interruttore può essere chiuso con pressioni minime (si raggiungono addirittura poche decine di grammi); secondo, che un interruttore scatta sempre allo stesso modo e cioè *sicuramente e rapidamente*, non avendo grosse masse da spostare; terzo che un interruttore può essere messo nella posizione più comoda al tiratore e non necessariamente al posto convenzionale del grilletto; quarto, infine, che su ogni carabina si possono montare un'infinità di interruttori diversi, così da ricalcare





esattamente le necessità del tiratore, sia come pressione che come corsa, scatto e dimensioni. Mi sembra in questo modo di avervi illustrato pienamente quali siano i pregi di un servogrilletto: ora sta a voi apprezzarne il suo reale valore.

Il servogrilletto descritto in questo articolo, anche se applicato su una particolare carabina, è stato progettato in modo da poter essere applicato su qualsiasi altra carabina da tiro; sono escluse da questa nutrita schiera alcune « automatiche », per la posizione scomoda del caricatore, e che in ogni modo nessun tiratore usa.

### Descrizione

L'apparato del servogrilletto può distinguersi in tre parti:

- 1°) Sistema di scatto
- 2°) Sistema di controllo
- 3°) Sistema d'alimentazione.

**IL**

**SERVOGRILLETTO**

**E' IL SEGRETO**

**PER**

**VINCERE**



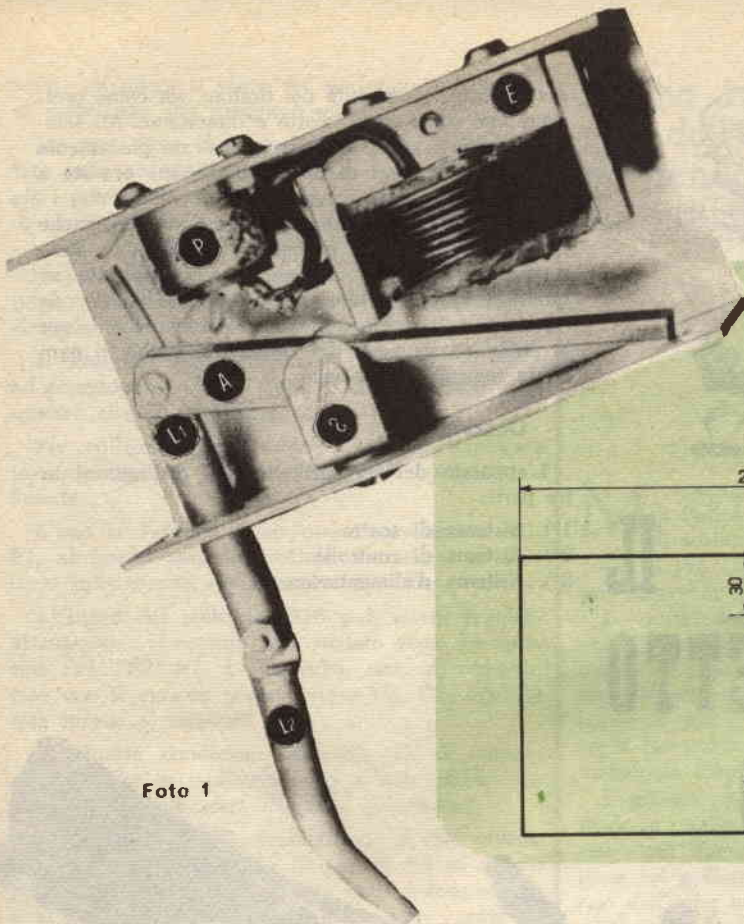
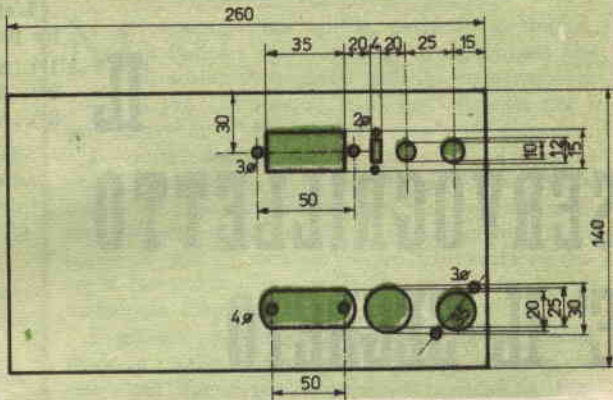


Foto 1

Fig. 1



Il sistema di scatto (fig. 1) è la parte più importante dell'apparato; esso consta di un elettromagnete, un'ancoretta e due leve che applicano al grilletto meccanico della carabina la forza necessaria a sbloccare il percussore. Tale sistema è applicato direttamente alla carabina ed è racchiuso in un'elegante scatola d'alluminio anodizzato che, se necessario per l'estetica dell'arma, può essere verniciata di nero.

Il sistema di controllo è costituito da un apposito interruttore, che tramite un relé fornisce la corrente necessaria all'elettromagnete per scattare. Si è dovuto necessariamente usare un circuito di controllo del genere (vedi fig. 2), cioè comprendente un relé, in quanto le correnti da commutare sul magnete sono relativamente elevate e difficilmente possono essere sopportate dai contatti dei microswitch usati come grilletti.

La terza parte del complesso è l'alimentatore, il quale, considerando la cospicua richiesta di corrente da parte del magnete, anche se solo per frazioni di secondo, è servito da un accumulatore che, opportunamente ricaricato dal trasformatore T1 per mezzo della rete, rende il complesso completamente autonomo. Premettiamo che il tutto è abbastanza ingombrante, ma ricordiamo che per i

tiratori è niente portarsi dietro un altro paio di chili, quando sono abituati a portare seco una quantità di valigie e valigette.

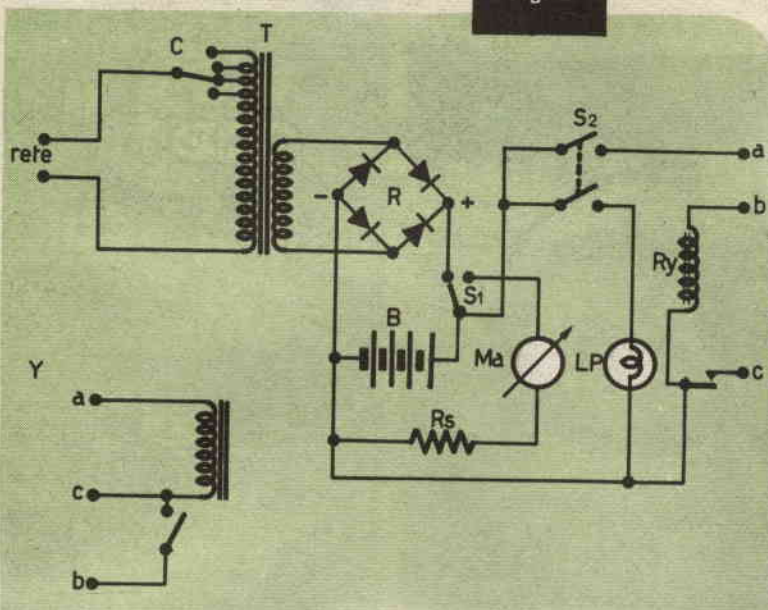
### Costruzione

Per prima cosa, si pensi a costruire il servomeccanismo vero e proprio; questo è rappresentato, come abbiamo già detto, dall'elettromagnete (E), dall'ancoretta (A), dalle due leve (L2) e dal sostegno (S).

Il traferro dell'elettromagnete è stato ricavato da una barretta di ferro a sezione quadrata da 8x8 mm, del tipo usato per le maniglie delle porte e reperibili presso qualsiasi ferramenta. I quattro pezzi, tagliati come in figura, vengono uniti tra loro per mezzo di viti Parker da 2,5 mm, lunghe 5 mm e innestate con forza negli appositi buchi da 2 mm.

Il traferro così preparato viene completato con l'avvolgimento di circa 6 metri di filo di rame smaltato da 0,8 mm; i dati per l'avvolgimento possono essere soggetti a variazioni, sia nello spessore del filo che nella lunghezza, in quanto la bobina viene

Fig. 2



## elenco ma te riali

in ogni modo ad essere survoltata, ma senza alcun inconveniente poiché vi scorreranno forti correnti solo per frazioni di secondo.

Gli strati di filo andranno avvolti con molta cura e ben stretti, in modo da risparmiare il maggior spazio possibile e, tra uno strato e l'altro, bisognerà interporre del buon nastro adesivo, sottile ma resistente. Se l'avvolgimento è stato fatto con gli accorgimenti sopraindicati, esso entrerà perfettamente nella scatola senza dar fastidi.

Il magnete completo di avvolgimento è fissato alla scatola sempre col sistema di due viti Parker da 2,5 mm in buchi da 2 mm.

L'ancoretta (A) è ricavata anch'essa da un quadrello di ferro della sezione usata precedentemente e sagomata come in figura per mezzo di una buona lima e di un seghetto da ferro.

Le due leve (L1) e (L2) sono state invece ricavate da un tondino d'ottone da 5-6 mm e, poi sagomate con una lima. Per la seconda leva non dà misure precise, perché la sua lunghezza dipende dalla distanza a cui è posta la scatola; anche il collegamento al grilletto dovrà essere studiato caso per caso. Raccomando di fare particolare attenzione che lo snodo tra le due leve funzioni perfettamente perché, essendo circolare la traiettoria su

Scatola di alluminio anodizzato (GBC 0/3011).

Barretta quadrata di ferro 8 x 8 mm, lunghezza 15 cm.

Filo di rame smaltato da 0,8 mm, lunghezza 6 m.

Ritaglio di lamierino d'ottone da 1 mm.

Barra d'ottone da  $\varnothing$  5 mm, lunga 15 cm.

Preso e spina a zoccolo (GBC GQ/600 - GQ/1290).

Preso e spina a zoccolo (GBC GQ/4290).

Trasformatore (vedi testo).

Raddrizzatore (vedi testo).

Batteria per motociclo (6 V).

Microamperometro, 500 microampere fondo-scala.

Interruttore a pallina doppio (GBC GL/3780).

Interruttore a slitta (GBC GL/2430).

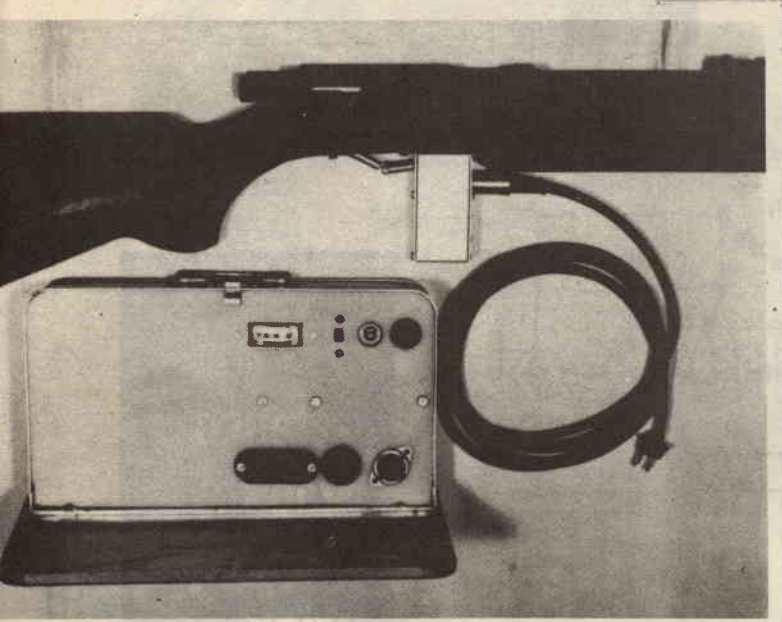
Lampada spia, presa da pannello, cambiotensioni.

Viti (da 2-3 mm), rondelle, viti Parker (da 2,5 mm).

cui si muove il grilletto, senza quello snodo il sistema non funzionerebbe.

Il supporto (E) per l'ancoretta è ricavato da un lamierino d'ottone spesso 1 mm e fissato alla sca-

FOTO 2

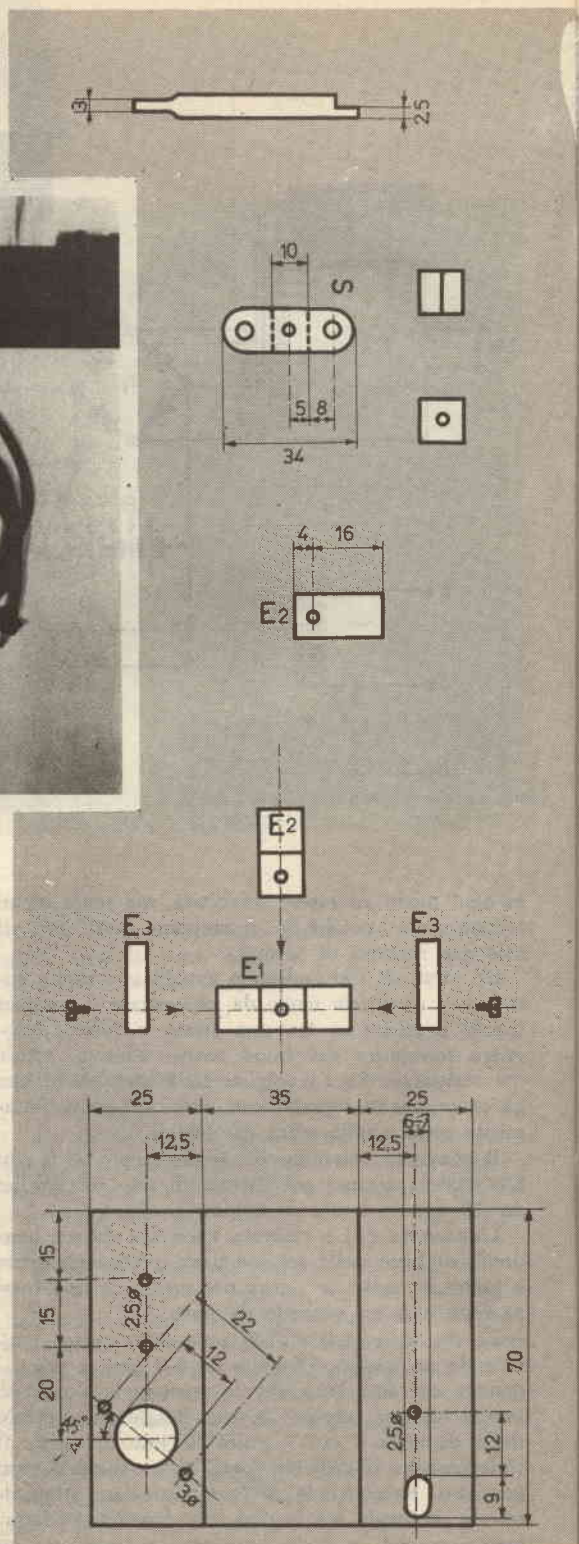


tola, sempre per mezzo di una vite Parker. L'ancoretta viene imperniata sul rapporto con una vite d'acciaio da 3 mm; le altre due giunzioni delle leve sono tenute ferme da viti in ottone da 2 mm. Nella carabina da me usata il grilletto si svita completamente, per cui la leva è stata fissata al suo posto nello stesso modo in cui era fissato il grilletto; se la vostra carabina non dovesse avere il grilletto disinseribile, potrete attaccare la leva direttamente su di esso. La scatola in cui è alloggiato il tutto è reperibile, già pronta, presso qualsiasi negozio GBC.

Su questa scatola, oltre all'elettromagnete e all'ancoretta, è applicato anche un connettore tripolare che ha il compito di portare sia i capi dell'elettromagnete, che quelli dell'interruttore ad una scatola di controllo tramite un cavo tripolare a treciola da 3x1,2 mm.

La lunghezza di questo filo non deve essere superiore ai 2 metri, per non causare resistenze passive al passaggio della corrente.

La scatola di controllo è sempre in alluminio verniciato, con vernice martellata verde; possibili dimensioni sono 270x150x70 mm; naturalmente esse non sono restrittive. Io ho usato una scatola da pescatore che aveva proprio quelle dimensioni. In



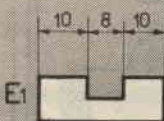
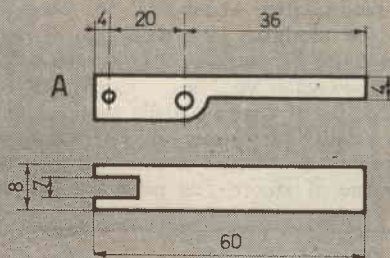
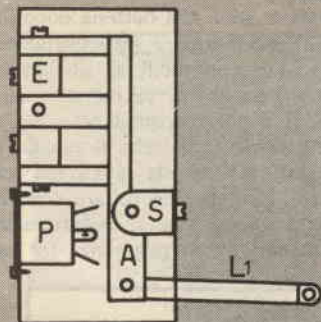


Fig. 1 - Piano di foratura del pannello «Scatola di Controllo».

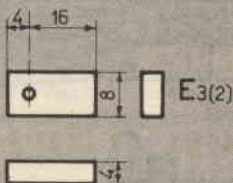
Fig. 2 - Schema elettrico: C = Cambiotensioni, T = Trasformatore, B = Batteria, S1 = Interruttore, S2 = Interruttore, Ma = Microamperometro, Rs = Resistenza di caduta, LP = Lampada spia, Ry = Relè.

Fig. 3 - In basso a sinistra: piano di foratura della scatola. A destra: assemblaggio del sistema di scatto. (E = Elettromagnete, P = Pres a tripolare, A = Ancoretta, S = Supporto, L1 Leva). A destra: piani di costruzione delle parti sopraelencate. A sinistra: piano di montaggio del traferro (E1, E2, E3, E3).

Fig. 4 - Montaggio pratico.

Fig. 5 - Montaggio del servogrilletto in una carabina su cui si può togliere il grilletto. SVG = Servogrilletto, L1, L2 = Leve di trasmissione.

Fig. 6 - Montaggio del servogrilletto su una carabina dove il grilletto non si può togliere. SVG = Servogrilletto, L1, L2 = Leve di trasmissione, S = Saldatura a stagno, G = Grilletto, T = Tacchetti in Neoprene, B = Basetta in ottone opportunamente sagomata, V = Vite di serraggio, R = Spessore metallico.

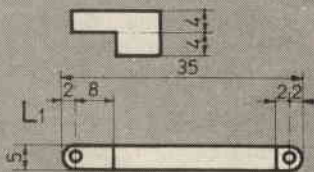


## FOTOGRAFIE

Foto 1 - Vista completa del sistema di scatto nel suo assemblaggio: E = Elettromagnete, A = Ancoretta, P = Pres a tripolare; L1, L2 = Leve di trasmissione.

Foto 2 - Vista complessiva del servogrilletto: (dall'alto in basso, da sinistra a destra), carabina, sistema di scatto, cavo di collegamento, Control Box.

Foto 3 - Vista Interna della «Control Box».



*Didascalie*

questa scatola è alloggiato il resto dell'apparato: in una metà trova posto una batteria al piombo del tipo extra piatto per motociclette da 6 V e circa 10 Amph; l'altra metà è occupata dal trasformatore, dal raddrizzatore e dal relè. Sul pannello, invece, fatto con plexiglass latte da 2 mm di spessore, trovano posto un milliamperometro (500 microamperes fondo-scala) con una resistenza di caduta, che serve per il controllo della tensione sulla batteria con relativo deviatore, un interruttore a ventole la funzione di «sicura», una spia che indica la posizione di «fuoco», la presa per la rete,

2/3 della massima che il trasformatore può fornire (per eseguire questa operazione basterà inserire un amperometro in serie alla batteria dopo il raddrizzatore). Per il raddrizzatore (necessariamente a ponte, al selenio o con diodi al silicio), consiglio di scegliere un tipo in cui la corrente diretta media sia almeno il doppio di quella con cui si carica la batteria. Aggiungo infine che il calcolo del trasformatore va fatto non a pila carica, ma scarica almeno per metà, così da non falsare i risultati. Tengo a far notare ancora che il raddrizzatore a ponte permette di caricare la pila senza far uso di alcun

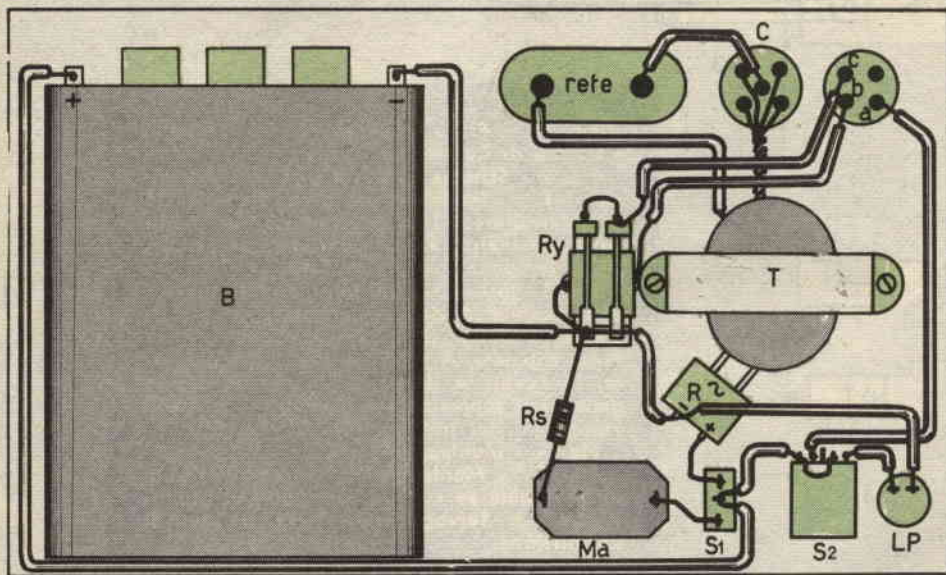


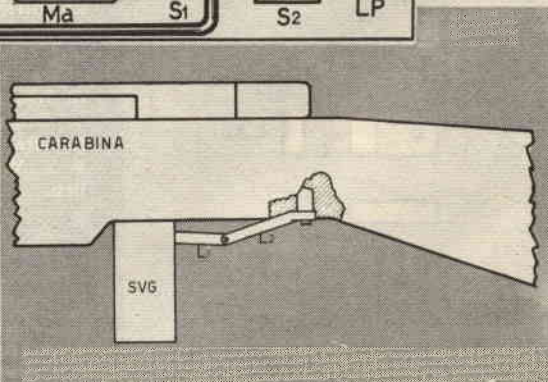
Fig. 4

Fig. 5

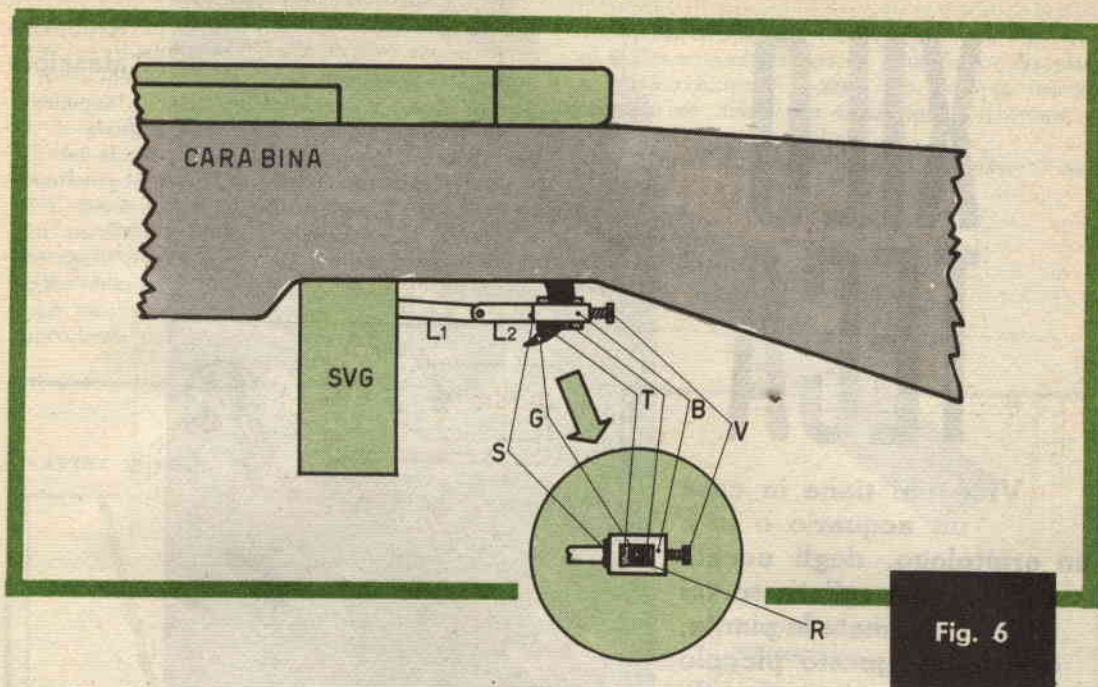
il cambio-tensione e la presa per il cavetto che va al fucile.

Una particolare nota va fatta per la costruzione della carica-batteria; infatti, per non correre il pericolo di cuocere trasformatore, raddrizzatore e pila, occorre modificare l'avvolgimento del trasformatore in modo che la batteria assorba proprio la corrente che il trasformatore può fornire ad una data tensione. Mi spiego meglio: è noto che per caricare una pila è necessario applicarle una tensione che sia anche di poco superiore a quella sua nominale, e questo perché la corrente scorra nella batteria solo quando la tensione avrà sorpassato la «soglia» della c.f.e.m. prodotta dalla pila.

Raggiunta questa tensione, la corrente assorbita è proporzionale, almeno per un certo intervallo, alla tensione applicata, per cui la scelta della tensione con cui andrà caricata la batteria va fatta caso per caso a seconda della batteria usata. In pratica toglierete (o aggiungerete) alcune spire al secondario del vostro trasformatore (da 6,3 V) finché la corrente assorbita dalla batteria non risulterà di



interruttore aggiuntivo. Per controllare la tensione della batteria si fa uso di un micro-amperometro del tipo usato per controllare il livello di registrazione magnetica, essendo ivi la scala divisa in due parti (normal, high); si è fatto in modo che l'indice dello strumento cadesse (quando la pila è a 6 V) tra questi due tratti, in modo da accorgersi subito quando la pila è scarica. Nello strumento da me usato (GBC TS/145) la resistenza di caduta è da 18 Kohm; per altri tipi di strumenti questa andrà calcolata volta per volta.



**Fig. 6**

Il sistema di controllo, come già detto, è servito da un relé che può essere di qualsiasi tipo (naturalmente da 6 V), ma che sopporti una notevole corrente sui contatti; è preferibile usare un relé con doppio scambio, collegato in parallelo.

Per il microswitch non è stato fissato un punto dove applicarlo (sulla fotografia è stato tolto completamente per non influenzare il lettore); resta quindi pieno arbitrio del costruttore metterlo dove riterrà necessario.

Io voglio soltanto sottolineare il fatto che di interruttori e microswitch ne esistono un'infinità; a

bottoni, a leva, a pulsante, a pressione regolabile, a corsa regolabile, a gioco regolabile progressivi, regressivi, ecc; basterà dare una scorsa su un catalogo di componenti elettronici per rendersene conto; personalmente ho sperimentato anche il « grilletto » di un saldatore a pistola e devo dire che va veramente bene.

### Uso

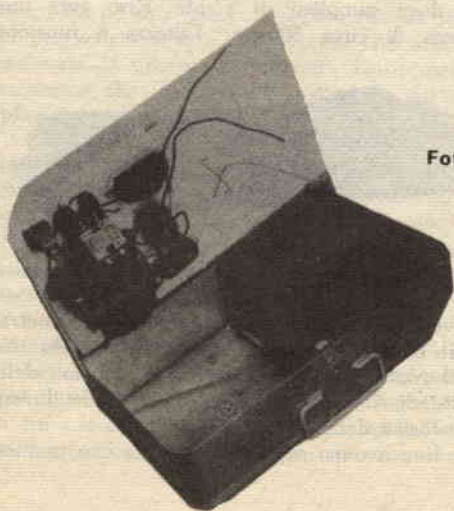
Non aggiungo null'altro sulla messa a punto del complesso, se non che bisognerà regolare la corsa dell'ancoretta in modo che non vi siano giochi superflui e che essa stia il più vicino possibile al traferro, perché in questo modo potrà fornire la massima potenza.

Per usare il servogrilletto non bisognerà fare altro che innestare le spine del cavetto tripolare nelle apposite prese, armare il cane e, dopo aver acceso l'interruttore di sicura, sparare il colpo. E' inutile dire che quando non si spara la sicura dovrà essere chiusa, e ciò ci verrà ricordato dalla spia accesa.

Per quanto riguarda la batteria, quando tornerete a casa controllerete con l'apposito strumento se la batteria è scarica; in tal caso inserirete la spina finché il livello non tornerà normale.

N. B. In carica non accendete lo strumento, perché con lo stesso interruttore si disinserisce il trasformatore.

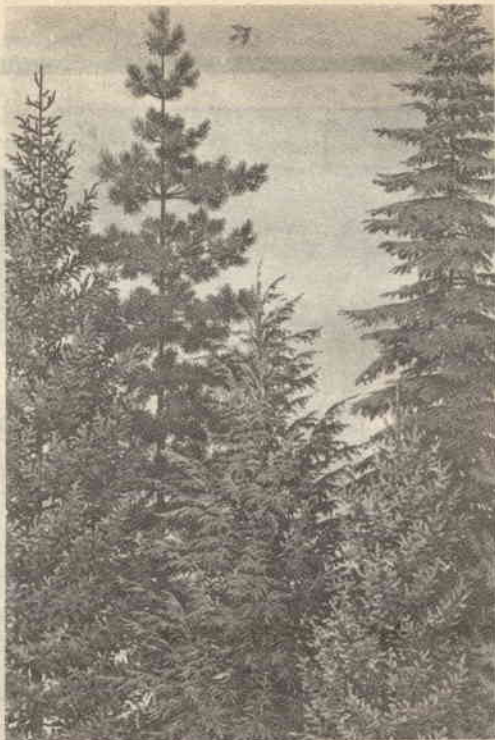
Ed ora non resta che augurarvi ...in bocca al lupo!!!



**Foto 3**

# XILO-TECA

**Vi è chi tiene in casa un acquario o se è un ornitologo, degli uccelli impagliati: se voi amate le piante, costruitevi questo piccolo "museo" di reparti vegetali.**



**Riccardo  
Tatasciore**

Innanzitutto, cosa è una xiloteca? La parola stessa, derivante dal greco, indica: contenitore di legno. Infatti, essa altro non è se non un raccoglitore di piante da collezione, del tipo piante con tronco, dal momento che permette di conservare campioni di piante complete di tronco e foglie. Esso è molto utile ai naturalisti ed agli hobbisti e, se costruito con particolare cura, può divenire un grazioso soprammobili, specie negli arredamenti di tipo svedese.

Dapprima parleremo dei «fischietti», cioè della particolare forma che dovranno avere gli elementi da raccogliere, simili appunto a dei fischietti. La forma, rilevabile in fotografia, è suggerita dalla necessità di dover mettere in evidenza le caratteristiche interne del tronco: libro, etc. Inoltre, risulta così visibile il colore del tronco con le relative caratteristiche, elementi indispensabili per lo immediato riconoscimento.

Si taglia da un albero un ramo del diametro di circa 2 cm, facendo in modo che vi sia anche un rametto laterale. Gli altri tagli si eseguono con un coltello affilatissimo e vengono rifiniti con una lametta.

Le varie incisioni hanno il compito di mostrare l'interno dei tronchi, come già detto, e devono essere eseguite in modo oculato.

Se vi sono delle gemme, queste devono essere protette con degli involucri di plastica, facendoli restare sul ramo.

Per rifinire il tutto e per assicurare una mag-

giore durata, si spalmi il tutto con della vernice trasparente, possibilmente non brillante, e che non alteri i colori naturali della pianta.

Le foglie si raccolgono a parte e, dopo un essiccamento sotto sabbia fine ed asciutta a 30-40° della durata di un giorno, si dipingono con vernice alla nitro e vengono poi conservate in buste di plastica.

Passiamo ora a descrivere il raccoglitore vero e proprio. In realtà, esso è molto semplice nella sua essenza, ma è suscettibile di una serie di variazioni in funzione del gusto e dell'uso.

Ne descriveremo uno supponendo che debba contenere dieci campioni di piante. Esso avrà una lunghezza di circa 50 cm: l'altezza è funzione



dell'altezza dei campioni (supponiamo una quindicina di cm).

Converrà costruirlo in legno chiaro per contrastare il colore, in genere scuro, dei tronchi. Va bene il comune faggio o abete: si tagliano delle tavolette di 5 millimetri di spessore, delle dimensioni e forma della figura.

Alla fine avremo ottenuto una teca che può es-



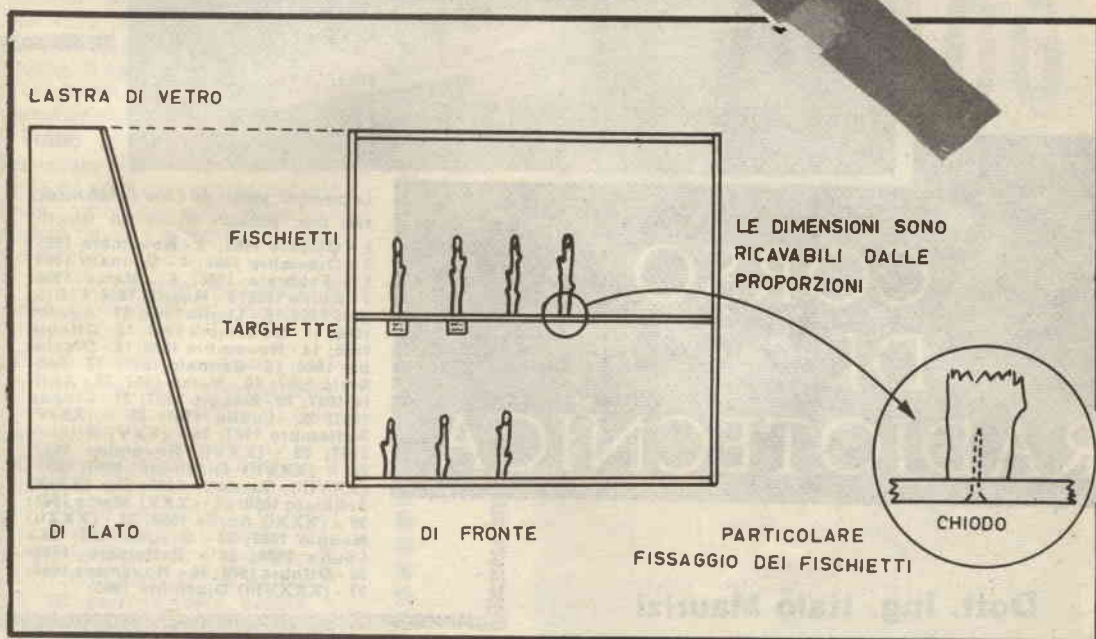
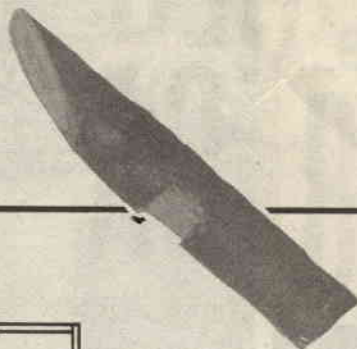
sere fissata al muro o munita di sostegni e poggiata su di un piano.

Nella parte interna della tavoletta di base, o comunque di quella posta orizzontalmente in basso, si piantano, dalla parte esterna verso l'interno, dei chiodi sottili e molto lunghi in modo che spuntino per almeno un buon centimetro. Su questi si fisseranno verticalmente, dalla parte del taglio parallelo, i « fischietti », facendo attenzione che risulti rivolta verso l'osservatore la parte con il taglio obliquo.

Le bustine con le foglie si appendono in corrispondenza del relativo tronco a dei gancetti ap-

ogni pezzo si dovrà porre una targhetta che, oltre ad indicare le caratteristiche biologiche della pianta, deve riportare il luogo e la data di raccolta in modo da avere una indicazione sul tempo di conservazione del campione.

Non sarebbe poi una cattiva idea quella di mu-



positamente messi sulla tavoletta di base (ovviamente questa soluzione sarà efficace se la xiloteca è appesa ad una parete; nel caso che sia poggiata, si provvederà a fare dei sostegni che mantengano sollevata la xiloteca dal piano). Esiste poi l'altra soluzione che io consiglio, cioè quella di fare due piani interni, come da figura.

Il tutto dovrà essere verniciato, o meglio lucidato, e munito di vetro con un semplice sistema di apertura in modo da poter accedere all'interno per verifiche o sostituzioni.

Per questo si consiglia di fissare delle guide su cui il vetro possa scorrere e possa essere sfilato facilmente.

Nel caso si abbiano molti campioni da conservare, si può pensare ad una versione « mini »: si tagliano cioè i campioni più piccoli, per esempio alti non più di 3 cm, e di dispongono su due o tre file orizzontali, ognuno munito del suo cartellino o bustina con foglia. Ovviamente, sotto

nire il tutto di una piccola lampada che assicuri la visione notturna del sistema. Fate attenzione a che la xiloteca sia il meno possibile esposta al sole giacché il calore potrebbe pregiudicare la conservazione dei campioni. Anche l'eccessiva umidità, nonostante la presenza della vernice alla nitro, potrebbe riuscire deleteria: per questo è bene costruire un piccolo deumidificatore, costituito da un piccolo recipiente forato del tipo dei tubetti di Formitrol o simili) che, dopo essere stato riempito di cloruro di calcio, verrà posto all'interno della teca, in posizione non visibile.

Il cloruro di calcio, più frequentemente in inverno che in estate, va periodicamente riattivato semplicemente riscaldandolo, per eliminare la umidità che ha assorbito.

Un'ultima idea è quella di mettere uno specchio sullo sfondo, in modo da poter osservare il campione da ogni lato senza dover compiere contorsionismi.

38



# CORSO DI RADIOTECNICA

**Dott. Ing. Italo Maurizi**

Le precedenti puntate del Corso di Radiotecnica sono state pubblicate nei seguenti fascicoli:

1 - Ottobre 1965; 2 - Novembre 1965;  
3 - Dicembre 1965; 4 - Gennaio 1966;  
5 - Febbraio 1966; 6 - Marzo 1966;  
7 - Aprile 1966; 8 - Maggio 1966; 9 - Giugno 1966; 10 - Luglio 1966; 11 - Agosto 1966; 12 - Settembre 1966; 13 - Ottobre 1966; 14 - Novembre 1966; 15 - Dicembre 1966; 16 - Gennaio 1967; 17 - Febbraio 1967; 18 - Marzo 1967; 19 - Aprile 1967; 20 - Maggio 1967; 21 - Giugno 1967; 22 - Luglio 1967; 23 - (XXIV) Settembre 1967; 24 - (XXV) Ottobre 1967; 25 - (XXVI) Novembre 1967; 26 - (XXVII) Dicembre 1967; 27 - (XXVIII) Gennaio 1968; 28 - (XXIX) Febbraio 1968; 29 - (XXX) Marzo 1968; 30 - (XXXI) Aprile 1968; 31 - (XXXII) Maggio 1968; 32 - Giugno 1968; 33 - Luglio 1968; 34 - Settembre 1968; 35 - Ottobre 1968; 36 - Novembre 1968; 37 - (XXXVIII) Dicembre 1968;

#### 4. - RIVELAZIONE.

(994) Mentre la modulazione consiste dunque nell'applicare il segnale, ossia la tensione a frequenza acustica, alla corrente oscillante in modo da modificarla opportunamente, all'arrivo occorre seguire il processo inverso, sfruttando questa modifica, ossia prelevando dalla corrente oscillante il segnale a frequenza acustica: questo processo si chiama **rivelazione**.

(995) La rivelazione è necessaria perché i riproduttori meccanici dei suoni riescono ad agire solo se azionati da correnti a frequenza acustica, mentre nessun effetto hanno su essi le correnti ad alta frequenza provenienti dall'antenna.

(996) La rivelazione nel caso di segnali modulati in ampiezza con-

siste praticamente nel rettificare la corrente oscillante modulata, ossia nell'eliminare tutte le semionde negative (ovvero quelle positive), con il risultato di ottenere una corrente pulsante, cioè compresa sempre nel campo dei valori positivi (ovvero negativi), e di ampiezza variabile, quindi di valor medio non nullo. Un complesso elettromeccanico di riproduzione dei suoni, che come detto non può seguire le vibrazioni ad altissima frequenza, non segue neppure le vibrazioni della corrente pulsante pure essa ad altissima frequenza, ma mentre nel primo caso il valor medio della corrente è nullo in questo caso il valor medio ha un valore finito e variabile come l'inviluppo della corrente oscillante, cioè appunto come la corrente a

bassa frequenza originata dal segnale acustico.

(997) Se il segnale è invece modulato in frequenza la rivelazione nel modo ora indicato non ha senso in quanto, come si è detto, l'ampiezza del segnale stesso è costante mentre quella che varia è la frequenza, e anche il valor medio delle semionde positive (e negative) è costante.

(998) In tal caso si possono seguire diverse vie; un primo sistema semplice, ma che offre solo una rivelazione parziale, ed impiegato perciò solo negli apparecchi ricevitori più piccoli consiste nel predisporre in ingresso un circuito accordato sulla frequenza di centrobanda: per effetto della selettività del circuito le variazioni di frequenza del segnale FM si tra-

sformano in variazioni di tensione (nel senso che maggiore è lo scarto di frequenza prelevabile dai punti A e B e minore è la tensione).

## 5. - ELEMENTI UNIDIREZIONALI USATI PER LA RIVELAZIONE. CRISTALLI.

(999) Torniamo alla rivelazione dei segnali modulati in ampiezza: un elemento unidirezionale, che elimina cioè una semionda può servire allo scopo. Elementi unidirezionali sono alcuni cristalli — una volta che si operi su essi un contatto puntiforme — quali la galena, il carborundum, la zincite e la valvola termoionica nella più semplice espressione, cioè il diodo.

(1000) Il ricevitore a cristallo impiegato ai primordi della radiofonia ed oggi del tutto sorpassato, ha la costituzione schematica indicata in figura e comprende essenzialmente:

1. - un circuito accordato al quale fa capo un'antenna e una terra;

2. - un cristallo rivelatore;

3. - un complesso elettroacustico per la generazione dei suoni chiamato cuffia.

(1001) Il circuito accordato è composto di una induttanza L e una capacità variabile C di valori opportuni; agendo sul valore di C si varia la frequenza di risonanza  $f_0$  del circuito accordato e quindi si può far corrispondere questa  $f_0$  con la  $f_0$  della stazione emittente che si vuole ricevere.

(1002) Per le ricordate proprietà di un circuito accordato il segnale a frequenza  $f_0$  viene esaltato e quindi, fra tutti quelli presenti e captati dall'antenna, esso subisce una sorta di amplificazione rispetto a tutti gli altri, o come si dice è selezionato: **selettività** è chiamata la possibilità di scelta di un circuito e quanto più risulta alta tanto più il circuito stesso è chiamato selettivo.

La frequenza  $f_0$  trova una via più facile in quanto il circuito ha per tale valore la più bassa impedenza c, quindi più elevata è la corrente che vi si stabilisce, a parità di tensione applicata.

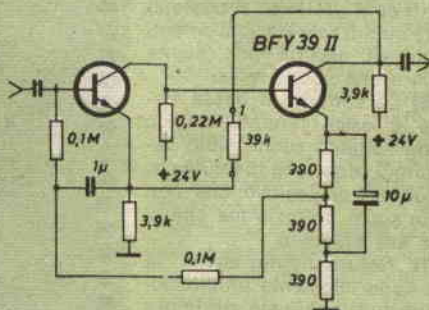
(1003) Questa possibilità di scelta fra varie onde radio presenti nel punto ove si trova l'antenna...

(1004) ...può essere paragonata

# UN ECCEZIONALE CIRCUITO SPERIMENTALE

Il Dott. Prof. A. D., di Metanopoli (Milano), ci invia il circuito di un eccezionale amplificatore bistadio, che secondo l'Autore ha un guadagno pari a 60 dB tra la corrente continua e 20 MHz.

Il Professore, che non vuole essere citato per intero, assicura che il montaggio del « bistadio » non è per nulla critico, e che, ove sia usato come booster R.F., il risultato è del tutto eccezionale. Come si vede dallo schema riportato in calce, il transistor d'uscita è il modello BFY39. L'altro può esse-



re un BFY50, o modelli affini della S.G.S.

Se questo amplificatore è usato nello spettro delle onde corte, tra 1 e 20 MHz, i condensatori di ingresso e di uscita possono essere da 100 pF, a mica argentata. Le resistenze sono Beischlag G.B.C. al 5% di tolleranza, i condensatori sono di qualità elevata, a 25 Volt di lavoro.

Il Dott. Prof. A.D. dice che un montaggio molto scadente potrebbe dar luogo ad autooscillazioni: nel caso, in parallelo alla alimentazione si potrebbe aggiungere un condensatore da 10  $\mu$ F/50 VL., e dal punto « 1 » del circuito alla base del primo transistor, si potrebbe collegare un compensatore da 5 pF max in funzione di neutralizzatore.

Ci pare che la segnalazione sia davvero degna di nota.

a quello che succede con un cannocchiale che viene « adattato » in funzione della distanza dell'oggetto da vedere in modo che questo viene selezionato rispetto agli altri che si trovano in posizione diversa. Naturalmente, per quanto elevata sia la proprietà selettiva di un circuito accordato, l'eliminazione di frequenze diverse da quella desiderata non è ottenibile, specie se qualcuna fra esse ha una intensità di segnale notevole; quindi tale selezione può avvenire soltanto entro certi limiti.

(1005) Dunque, i segnali presenti vengono captati dall'antenna e giungono al circuito oscillante ove sono selezionati; quindi raggiungono il raddrizzatore ove sono rivelati e pervengono alla cuffia generano i suoni.

Notare che in questo caso non c'è amplificazione vera e propria, e quindi il risultato dipende dalla intensità del segnale presente e captato dall'antenna e dall'aver ridotto al minimo le perdite negli elementi del ricevitore: si possono ricevere quindi solo stazioni potenti e vicine ed occorre una buona antenna e una buona terra.

(1006) La corrente a bassa frequenza è assai limitata e può generare soltanto suoni molto deboli: quindi, ricezione in « cuffia », cioè con un dispositivo che non diffonde suoni nell'aria ma che si applica alle orecchie.

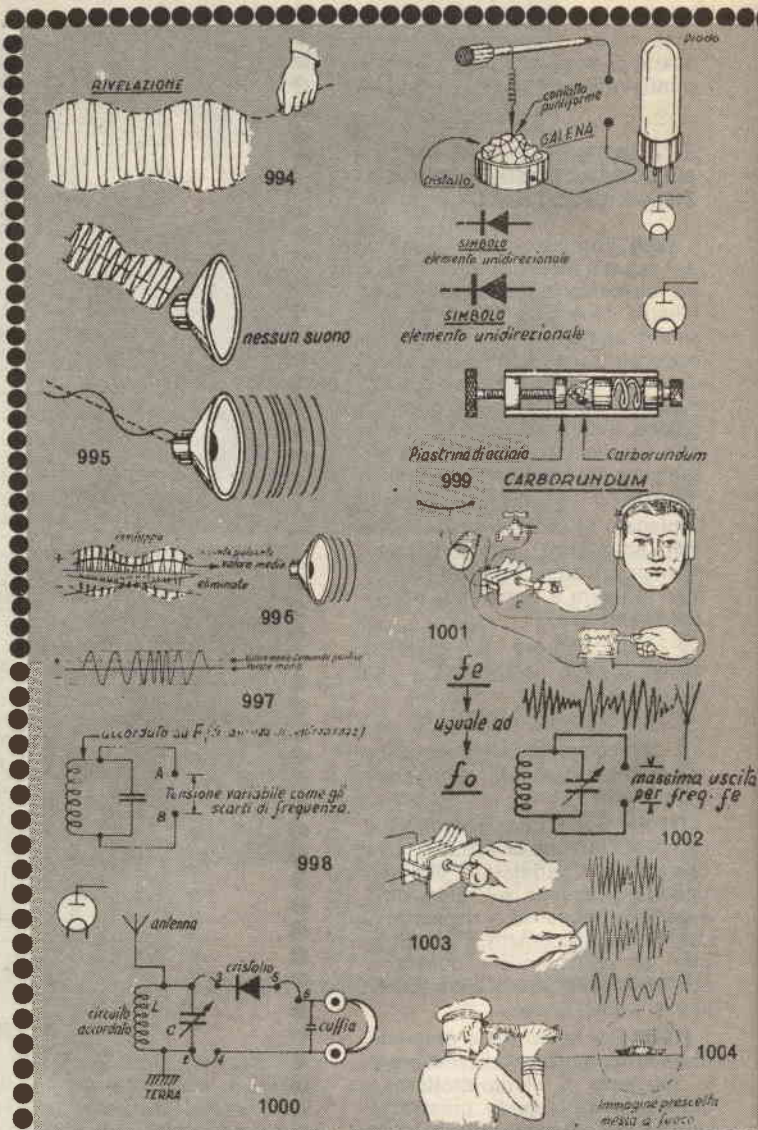
(1007) Naturalmente, anche la valvola come elemento unidirezionale può funzionare da rivelatore allo stesso modo di un cristallo, una volta che sia inserito come in figura. Infatti, sia pure con diversa inserzione, il diodo è comunque impiegato nei normali ricevitori a 4 o 5 valvole per migliorare le condizioni generali di risposta acustica e per evitare distorsioni.

Negli apparecchi a minor numero di valvole, ove occorre sfruttare anche le proprietà amplificatrici dei tubi termoionici, la rivelazione avviene invece con procedimenti diversi.

## 6. - DIODO RIVELATORE.

(1008) Cominciamo adesso ad esaminare il diodo rivelatore: tra A e B è applicata la tensione a radiofrequenza da rivelare.

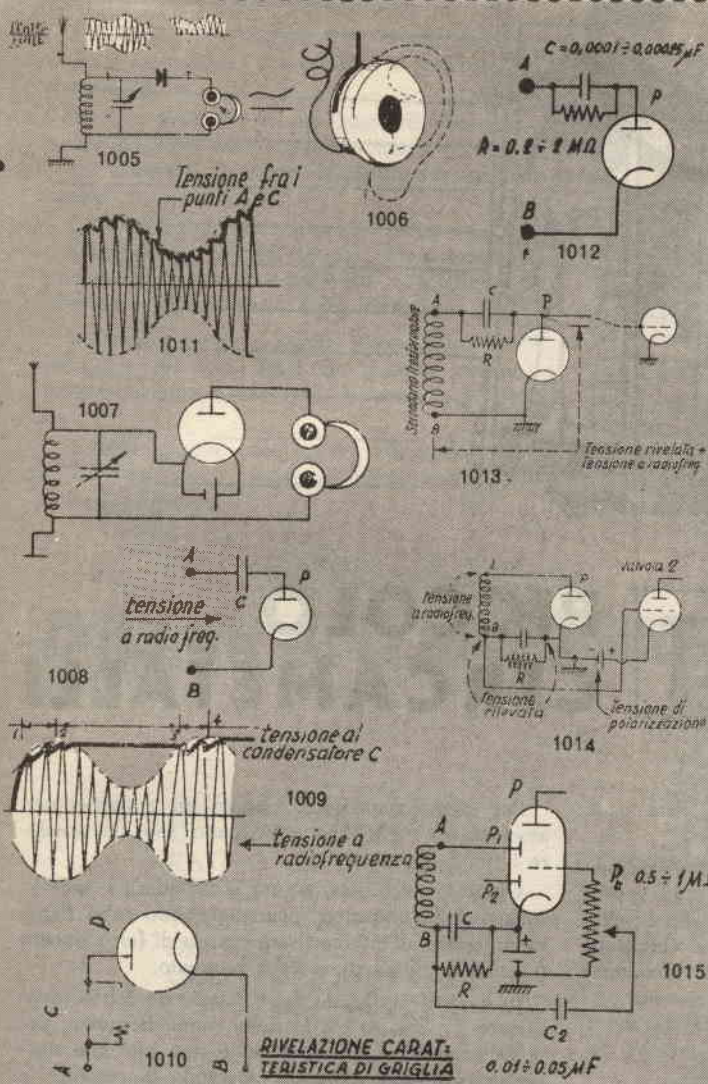
(1009) Il condensatore C si carica ogni qualvolta il punto A è portato a potenziale più alto di quello della



placca P, fino a raggiungere il valore massimo della tensione applicata in A-B. Attraverso il diodo non può circolare corrente che in un sol senso, cosicché il condensatore, non potendo scaricarsi attraverso questa via, mantiene la sua carica e provvede a « polarizzare » negativamente (a conferirgli cioè un potenziale negativo) la placca; questa ha un potenziale tale che solo un aumento della tensione applicata A-B può rendere per una frazione di periodo il filamento nuovamente negativo rispetto alla placca. In tal modo la tensione di carica del condensa-

tore raggiunge il valore massimo dell'involuppo della tensione applicata seguendone gli aumenti (1-2 e 3-4), non però le diminuzioni (2-3).

(1010) Interessa invece che l'involuppo, venga seguito nella sua variazione, in quanto esso « rappresenta » il segnale a frequenza acustica cioè la modulante. Per ottenere lo scopo bisogna mettere in parallelo al condensatore una resistenza R, attraverso alla quale il condensatore possa scaricarsi con rapidità sufficiente, e tale comunque che la sua tensione di carica possa seguire anche la più rapida diminuzione dell'involuppo



**RIVELAZIONE CARATTERISTICA DI GRIGLIA**

della tensione applicata fra i punti A-B.

Se la scarica del condensatore fosse istantanea esso seguirebbe le variazioni della radiofrequenza, mentre invece deve avere una rapidità di diminuzione sufficiente a seguire le frequenze acustiche più elevate, quali possono essere offerte dall'involuppo stesso.

(1011) L'andamento della tensione ai capi del condensatore ricorda i denti di una sega e si avvicina molto bene all'involuppo del segnale.

(1012) Si ottiene lo scopo voluto scegliendo opportuni valori di C e

di R i quali determinano la « costante di tempo » del gruppo resistenza-capacità.

I valori più opportuni dei gruppi R-C sono per  $R = 0,2 \div 2$  Megohm per  $C = 0,0001 \div 0,00025$   $\mu F$ .

(1013) La tensione rivelata è presente, come si è detto, fra le armature del condensatore e quindi anche fra i punti B e P, tenendo presente che fra A e B c'è continuità in quanto è ivi applicato l'elemento su cui è presente il segnale (costituito di solito da un avvolgimento secondario di un trasformatore di alta frequenza).

Collegando al punto P la griglia di un tubo successivo si viene ad applicare a quest'ultimo anche la tensione a radiofrequenza presente fra B e P (attraversa facilmente C).

(1014) Per eliminare questo inconveniente si sposta il gruppo R-C sul lato catodo, e si preleva la tensione da B, ora non più al potenziale del catodo rispetto alla tensione rivelata, mentre in esso la tensione a radiofrequenza è nulla. Sul catodo della valvola 2 è inserita una tensione di polarizzazione per condurre il funzionamento della valvola stessa nella zona più idonea.

(1015) Praticamente, le due valvole sono riunite in una unica ampolla, cioè in una valvola denominata doppio diodo-triodo, e che compie le funzioni di rivelatrice e amplificatrice di bassa frequenza, cioè del segnale a frequenza acustica. Della funzione espletata dalla placchetta  $P_2$  si parlerà in seguito.

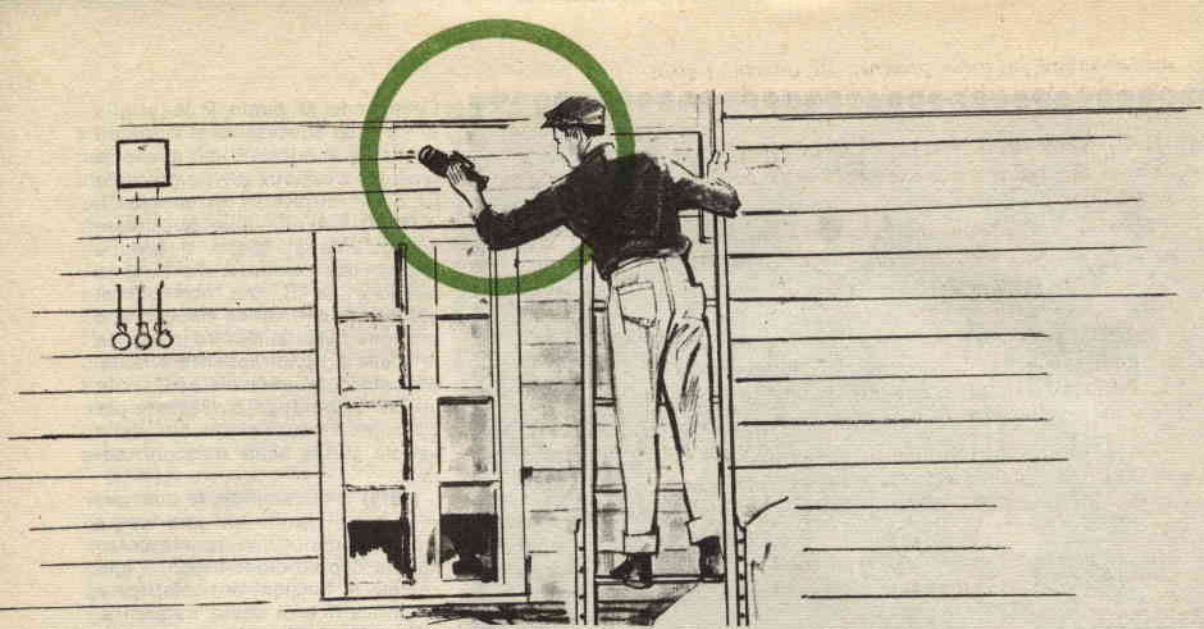
L'accoppiamento con la sezione triodo avviene attraverso un condensatore  $C_2$  e un potenziometro  $P_1$ . Lo scopo di  $C_2$  (di valore compreso fra 0,01 e 0,05  $\mu F$ ) è quello di lasciare passare il segnale di B.F. rendendo però indipendenti i potenziali di riposo della griglia e del circuito di rivelazione; si pensi infatti che il catodo è unico per le due sezioni e che la griglia del triodo deve essere polarizzata senza che tale polarizzazione risulti però applicata al circuito del rivelatore.

Il potenziometro  $P_1$  (valore  $0,5 \div 1$  M $\Omega$ ) evita che la griglia risulti isolata (e lo sarebbe data la presenza di  $C_2$ ), e permette di regolare il segnale di B.F. in ingresso alla griglia stessa.

**Segue al prossimo numero**



TB 3/750



## Il sensor FET

## PICCOLO CERCAMETALLI

L'origine di questo apparecchio è stata assai semplice.

Avendo costruito un rivelatore a reazione per onde medie munito di un transistor FET, mi accorsi che accostando alla bobina un cacciavite o un altro oggetto metallico, si aveva una brusca variazione della condizione oscillatoria, e che masse metalliche di qualche entità, poniamo un grosso tubo, un secchio, un televisore (spento - sic!) influenzavano il funzionamento dell'apparecchio già a qualche decina di centimetri di distanza.

Smontai allora il tutto e semplicemente lo ricostruii in forma di cercametalli, realizzando una bobina più « influenzabile » di quella precedentemente impiegata.

In tal modo, con l'ulteriore impiego di un indicatore visivo per « l'intensità » della oscillazione, assemblai un mini-cercametalli, leggero e semplice, in grado di rivelare la presenza di ferri nascosti a 5 - 15 centimetri di distanza dalla bobina.

« Inutile! » Ecco, mi par di udire il secco commento di non pochi lettori. A cosa serve mai infatti, un cercametalli che ha una gamma operativa dell'ordine dei centimetri?

Beh, a dispetto dei superficiali, anche un rivelatore del genere ha le sue brave e numerose applicazioni di utilità.

Per esempio, poniamo che in un appartamento avvenga un massiccio cortocircuito, tale da bruciare i fili dell'impianto.

Oggi, i conduttori si usa « affondarli » nell'intonaco delle abitazioni ponendoli sotto tubo Bergman, ovvero all'interno di una canna di ferro zincato recante un'anima di cartone bitumato.

In queste condizioni, l'elettricista che debba identificare il percorso esatto delle canne Bergman, per poter procedere alla riparazione non può che scapellare « a lume di naso » sperando di centrare la condotta.

Con il nostro mini-cercametalli non sarebbe invece necessario compiere alcun foro esplorativo: esso « sentirebbe » la copertura metallica del tubo e la rivelerebbe, offrendo la possibilità di seguirla passo passo sotto l'intonaco.

Così per le tubazioni, le scatole di derivazione murate, per le condutture del gas e così via.

Altro caso: avete mai visto con quanta cura i boscaioli ispezionino i rami ed i tronchi destinati alla sega circolare? L'oggetto della ricerca è « l'immancabile chiodo » infitto nel legno che può far saltare i denti della sega.

Una ricerca lunga e minuziosa che potrebbe essere evitata col nostro apparecchio, poiché basterebbe passare la bobina lungo il ramo o il tronco

per accertare la reale presenza di ostacoli ferrosi. Eh, beh!: forse siete già convinti, quindi non insisto.

Lo schema del rivelatore di metalli rispecchia il circuito di origine; il ricevitore a reazione da cui deriva (fig. 1).

Esso in pratica è un oscillatore di Meissner a ritorno induttivo (detto spesso « tickler ») in cui L1 e L2 creano la reazione desiderata che sostiene lo innesco.

Il FET, così come il tubo elettronico generalmente impiegato in questo circuito, si « autopolarizza » tramite la R1, ed il segnale RF risultante è reperibile al « capo caldo » della impedenza JAF1.

Nel nostro caso, il segnale è prelevato dal C1 e rettificato dal diodo DGI. La tensione continua risultante attraversa M1 nella misura che R2 stabilisce.

In altre parole, posta una regolazione fissa per la R2, l'indicatore manifesta direttamente l'ampiezza dell'oscillazione RF.

## GUADAGNERETE MOLTO DENARO

Al Gioco del Lotto, solo se usate « LA NUOVA SUPER-SCOPERTA PER VINCERE AL LOTTO » che, con un gioco semplicissimo ed alla portata di tutti, garantisce vincite di AMBI A GETTO CONTINUO. (In media, circa 30 ogni anno). Si tratta di un gioco fisso ad investimento sicuro e può essere adoperato ogni settimana, se si desidera ottenere il massimo della resa, ovvero di tanto in tanto (con impiego modesto di capitali), se si desidera solo speculare qualche vincita. Nell'uno e nell'altro modo, comunque, viene sempre garantito l'utile netto ad ogni vincita, nessuna esclusa. Fino a nuovo ordine, ai Lettori di « SISTEMA PRATICO », viene ceduto al prezzo di L. 3.000 la copia. Nel vostro esclusivo interesse richiedetelo, inviando il relativo importo, a: GIOVANNI DE LEONARDIS - CASELLA POSTALE 211 (REP/B) - 80100 - NAPOLI. Oppure: 3, a Tr. Mariano Semmola, 13 (REP/B) - 80131 - NAPOLI.

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

Ne consegue che una variazione nell'ampiezza è subito segnalata da M1. Ora, come tutti sanno, in un circuito del genere di quello da noi presentato, l'innesco può essere più o meno facilitato dall'accoppiamento delle bobine facenti parte dell'oscil-

## DALLE INTERESSANTI

## PRE STA ZIO NI

QUESTO RIVELATORE DI CONDUTTORI MURATI O DI EVENTUALI CHIODI INFISSI NEI TRONCHI DI ALBERO DA SEGARE, È PICCOLO, LEGGERO E DI CONSUMO IRRISORIO.



latore. Se L1 e L2 sono accostate ad una massa metallica, l'accoppiamento risulta maggiore, e più intensa è quindi l'oscillazione.

Ne consegue che in presenza di una piastra, o di una rete di metallo ferroso lo strumento segnala una maggiore corrente. Ciò avviene anche se il metallo è celato da uno strato di legno o di intonaco o di altro isolante.

Gli esperti diranno che in mancanza di una gabbia di Faraday per la bobina, l'indicazione può essere falsata dalla capacità verso terra.

Ciò è vero, ma l'effetto negativo è importante per i cercametri molto sensibili, cioè quelli che servono per ricerche in profondità.

Nel nostro caso, la limitata area operativa dello strumento, rende assai meno importante il fenomeno parassitario. Avviene infatti che la capacità verso terra produca delle piccole variazioni nel-

l'indicazione, mentre la presenza di metalli si traduce in una sua violenta deflessione.

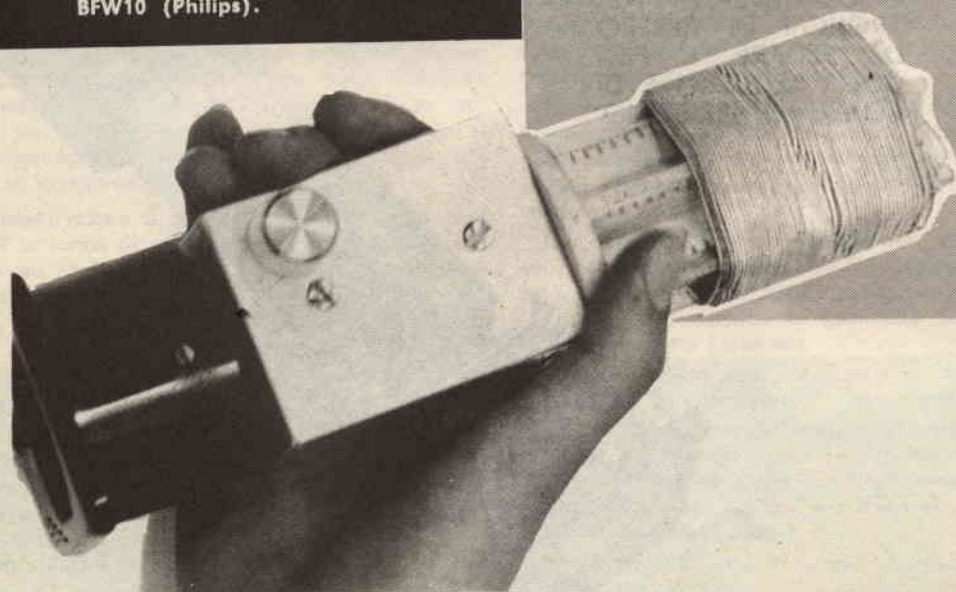
Così come lo ho imparato a distinguere in breve le indicazioni parassite da quelle utili, così certo il lettore imparerà a sua volta. Ma prima di parlare dell'impiego dello strumento, vediamo piuttosto la realizzazione.

I principali componenti del complesso sono certamente le bobine L1 e L2. Dopo aver tentato con alcuni avvolgimenti a « fondo del panierino », a toroide e lineari, ho constatato che questi ultimi sono quelli più sensibili alla presenza dei metalli esterni.

Nel prototipo, le due bobine sono avvolte su di un grosso supporto ceramico che faceva parte di un trasmettitore Surplus. Tale supporto misura 50 mm di diametro per 90 di lunghezza. Non ha nucleo: ogni specie di nucleo, infatti, non potrebbe che ridurre notevolmente la sensibilità dell'apparecchio.

- B:** Pila da 9 V.
- C1:** Compensatore a mica o ceramica (padder per « onde lunghe ») da 40/330 pF o analoghi valori.
- C2:** Condensatore ceramico da 100 pF.
- C3:** Condensatore ceramico da 22 pF.
- C4:** Condensatore ceramico da 1000 pF.
- DG1:** Diodo al Germanio OA85 o equivalenti.
- L1-L2:** Vedi testo.
- M1:** Milliampèrometro da 50 microAmpère fondo scala.
- JAF1:** Impedenza RF da 2 mH.
- R1:** Resistenza da 2,2 Megaohm, ½ W, 10%.
- R2:** Potenziometro miniatura lineare da 25.000 ohm.
- S1:** Interruttore unipolare.
- TR1:** Transistore FET tipo BFW11, oppure BFW10 (Philips).

*i materiali*







## LETTERE AL DIRETTORE

Spett. Direzione « Sistema Pratico »

sono un vostro assiduo lettore ed ho da sempre costruito moltissimi dei vostri progetti, a volte, veramente formidabili.

Da tempo ne aspetto uno che non vedo ancora realizzato. Trattasi di un progetto pratico, economico per la realizzazione di una ECOSONDA o ECOMETRO o ECOSONDAGLIO adatto a barche di piccola stazza o particolarmente per localizzazioni di oggetti (naturalmente grandi) sommersi.

La faccenda interesserebbe larghi strati di persone oggi dedite alla nautica ed alla caccia subacquea.

Logicamente dovrebbe essere alimentato a batterie, con circuiti transistorizzati e (cosa importantissima) possibilmente dovrebbe essere del tipo scrivente o quanto meno con rilievo visivo del fondale.

Credo chiedere una cosa interessantissima, dato soprattutto il costo di simili aggregi commerciali. Ma logicamente non sono all'altezza di giudicare se vale la pena per Voi, dato il costo che avrebbe la realizzazione del prototipo.

*Altra richiesta*, sia il Booster a pag. 798 che il microradiotelefono di pag. 806 del numero di ottobre di Sistema Pratico, potete fornirli in scatola di montaggio? Se sì cosa

costano?

Prego scusare il fastidio che vi dà comunque resto in fiduciosa attesa di un vostro riscontro, sia pure quando ciò vi è possibile.

Rotati Vittorio

*Le assicuriamo che terremo presente i Suoi suggerimenti e faremo il possibile per accontentarLa.*

*Per quanto riguarda le Sue richieste circa il « Booster » ed il « Microradiotelefono », Le verrà data risposta direttamente dal nostro « Servizio Tecnico » (ing. V. Formigari Piazza Ledra N. 9 - 00199 ROMA)*

L1 consta di 60 spire di filo Litz a dodici capi ed è avvolta senza alcuna spaziatura; L2 prevede ancora 8 spire del medesimo filo, accostate, ed è avvolta di seguito ad L1 senza alcun intervallo.

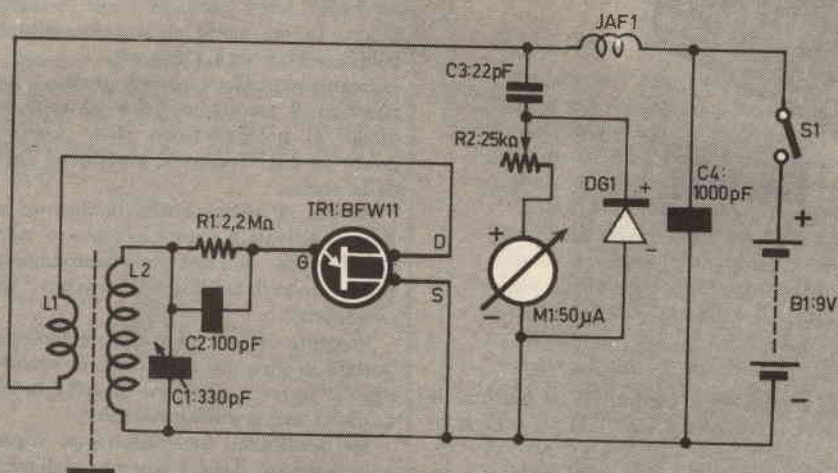
Se il lettore non ha a disposizione un supporto ceramico come quello usato nel prototipo, può ripiegare su di un tubo bachelizzato del medesimo diametro, ovvero su di un cilindro di plexiglass o altro simile.

La bobina completa, seguendo la disposizione da me usata, può essere montata su di un supporto

grafie. M1 è piazzato sullo chassis generale ed è trattenuto in posizione dai suoi due bulloni, infilati e stretti nei gommini innestati nel fianco della scatola.

La connessione DG1 - R2 - M1 merita una nota. L'indicatore ha una polarità precisa che deve coincidere con quella del diodo. Se l'anodo del DG1 non è connesso al negativo di M1, ma al contrario, l'indice tenderà a « retrocedere » invece che a salire: insomma, l'indice, in presenza di segnale forzerà sul pernetto di arresto posto all'inizio della

Fig. 1



metallico ad « U » (vedi foto) che sorreggerà anche tutti gli altri componenti.

Ovviamente, questo chassis non darà gran fastidio nel corso delle misure, essendo una entità fissa già « considerata » a priori dalla bobina.

TR1, R1, C2, C3, DG1, JAF1, nonché C4, troveranno posto su di una basetta isolata: il collegamento tra L2 - C1 ed R1 - C2, non deve essere molto lungo. Per l'indicatore, si vedano le foto-

scala.

Attenzione quindi alla polarità del diodo. Il catodo, contraddistinto da una fascetta bianca, deve andare al cursore di R2.

Dal canto suo, il terminale positivo del microammperometro deve giungere ad R2, e non alla massa comune.

Vediamo ora la regolazione del cercametri: una fase del lavoro da non trascurare.

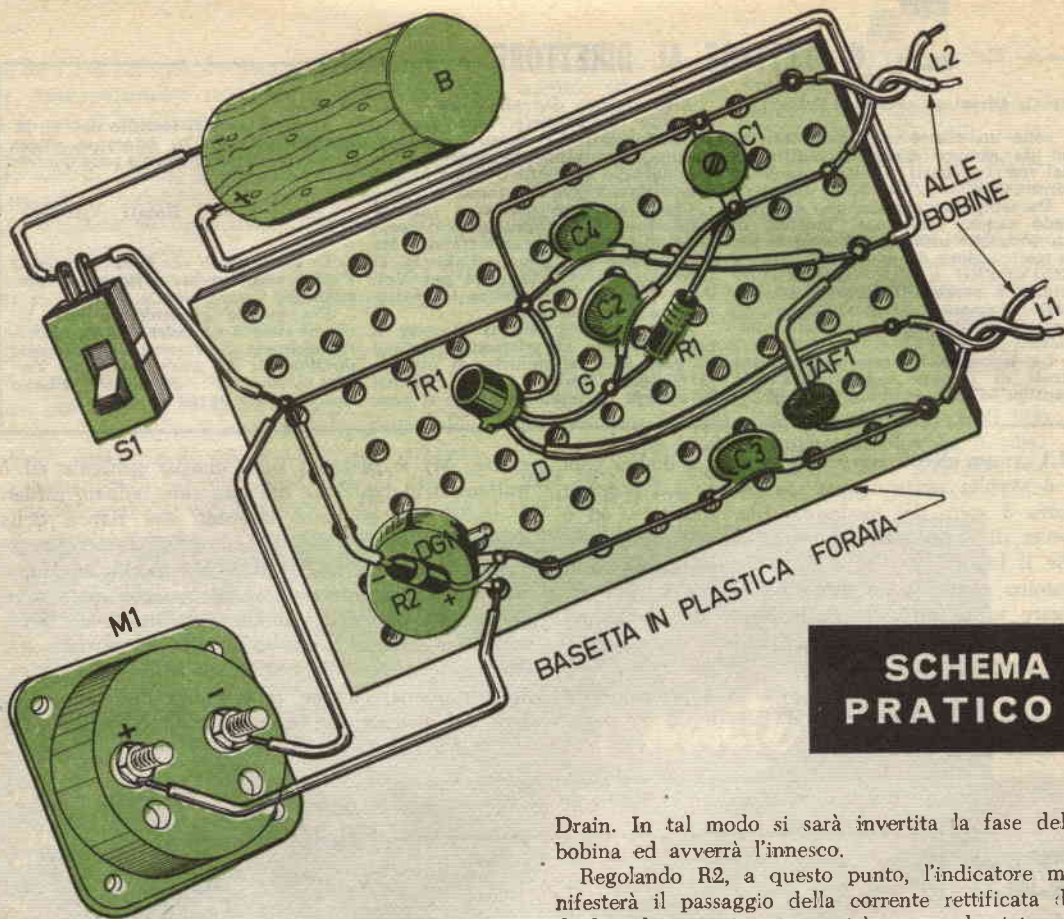


Fig. 2

Ultimato il montaggio e controllata la filatura, le varie polarità, le connessioni del TR1, si può azionare S1.

Vediamo: M1 non segna nulla. In tal caso converrà portare al minimo valore R2. Anche così M1 continua a non segnalare il passaggio del segnale RF? Allora riporteremo R2 a metà corsa, ruotando di poi C1 lentamente per l'intera corsa.

Se anche così non accade nulla, non dovete dare la colpa dell'accaduto a me, o alla Rivista. E' solo la sfortuna, che deve essere imputata, perché certamente L1 ed L2 non sono in fase.

Per rendere il tutto funzionante, sarà necessario staccare il filo della L1 che giunge al Drain del TR1 e connetterlo a C3-JAF1; di poi, si staccherà il filo che giungeva a C3-JAF1 per connetterlo al

Drain. In tal modo si sarà invertita la fase della bobina ed avverrà l'innescio.

Regolando R2, a questo punto, l'indicatore manifesterà il passaggio della corrente rettificata dal diodo. Il potenziometro potrà essere lasciato nel punto in cui l'indice si arresta ad un quarto circa della scala.

Se ora si avvicina alle bobine un arnese metallico qualsivoglia, pinze, cesoie o altro, si noterà l'oscillazione dell'ago del microamperometro: una prima manifestazione di «vita» da parte del cercametri.

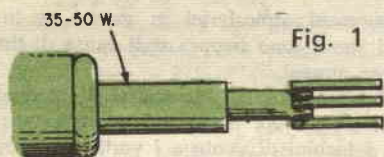
Eseguita questa prova, il complesso può essere portato in giro per il laboratorio accostandolo a vari oggetti ferrosi: si noterà di volta in volta l'influenza della massa sull'apparecchio.

La sensibilità dell'indicazione dipende in certa misura anche dalla frequenza dell'oscillazione. Pertanto, se lo strumento è «pigro» provate alcune altre posizioni per C1: di certo ve ne sarà una per cui la portata cresce.

Da questo punto in poi vale la massima «Try, try and try again» per avere le migliori prestazioni. L'esperienza Vi insegnerà a regolare R2 per la massima sensibilità ed a discernere le false indicazioni deboli, che dipendono da fenomeni parassitari, rispetto a quelle reali, che identificano la presenza di metalli nascosti.

Provate, quindi: provate, con la necessaria pazienza!

# Un dissaldatore specializzato per le schede da calcolatore



Il lettore Luciano Bonvicini, da Ravenna, ci invia un disegnano relativo ad un « dissaldatore » per schede da calcolatore che riteniamo non privo di interesse.

Si tratta, fig. 1, di un normale saldatore a stagno da 35 (50) W., alla cui punta sono uniti tre espansori rigidi in rame, tenuti fermi da una saldatura in argento.

I tre espansori, in rame crudo da 6 mm. sono esattamente spazati per ottenere un triangolo equilatero da 4 mm. di lato: quello che serve per combaciare con i terminali dei transistori « TO/5 ».



Fig. 2

La saldatura in argento, il sig. Bonvicini l'ha commissionata ad un orefice della Sua città.

L'Autore ci dice che l'arnese realizzato in tal modo si dimostra estremamente duttile e rapido, nel ricavo dei transistori; aggiunge che il modello I. B. M. « 101-IM/2 » corrisponde al 2N471, almeno dalle prove in seguito effettuate, e che il modello I. B. M. « 063 » può prendere il posto dei transistori AC126, SF323, SFT353, 2G109 e 2G271.

Buono a sapersi, e grazie, amico Bonvicini!

# accensione istantanea anche per le piccole

# « radio »

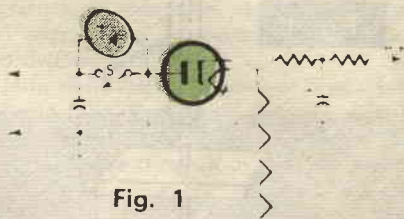


Fig. 1

Da tempo sono noti i « Light Dimmer »: quei circuiti che prevedono l'inserzione di un diodo rettificatore in parallelo all'interruttore, in modo da poter dimezzare la luce di una lampadina, ove occorra.

Lo stesso artificio può essere utilizzato per i piccoli radioricevitori muniti di accensione « in serie » in modo da avere il funzionamento quasi istantaneo dell'apparecchio, senza che risulti necessario attendere il riscaldamento delle valvole.

Come mostra la figura 1, il diodo (del genere BY 100) sarà collegato proprio in parallelo all'interruttore generale dell'apparecchio, ed in tale guisa, lascerà passare una sola semionda della rete-luce mantenendo « preriscaldati » i filamenti delle valvole, senza per altro permettere il funzionamento pieno.

Non appena l'interruttore verrà chiuso, dopo pochi secondi le valvole saranno perfettamente calde ed il ricevitore funzionerà.

Un apparecchio « Fido Marelli » così modificato per un nostro conoscente, non ha mostrato, ad ormai più di un anno dalla modifica, un'anormale consumo di valvole.

Ciò praticamente prova la fattibilità dell'applicazione.

# L'anemometro,

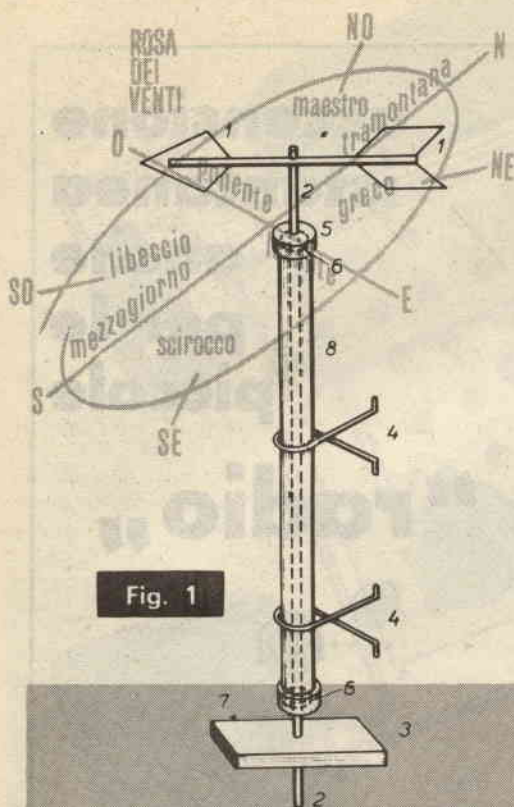


Fig. 1

## DIDASCALIE

Fig. 1 - Fig. 2.

- 1 - punta e coda della freccia;
- 2 - alberino di acciaio del  $\varnothing$  di 4 mm.
- 3 - basetta di compensato, su cui disegneremo la « Rosa dei Venti »;
- 4 - ferri a V, fissati al muro e tenenti 8;
- 5 - coperchio di scatola, saldato a 2;
- 6 - corona circolare di rame per far girare liberamente 2 su 8;
- 7 - ago, o freccia indice.

I fenomeni atmosferici in genere, e in special modo i venti, sono sempre stati causa di timore per gli esseri umani.

Era certamente un susseguirsi di momenti terribili per gli antichi navigatori quando, tra cielo ed acqua, i turbini di vento e i vortici li tenevano sospesi tra la vita e la morte. Chi di noi non sa del peregrinare da una riva all'altra di Ulisse, re di Itaca, e della distruzione della grande flotta spagnola di Filippo II, che in prossimità delle coste dell'Inghilterra fu tutta sommersa dai marosi?

Come fare, allora, per sapere la direzione di provenienza e la velocità dei venti?

Ciò sarà semplice se possiederemo un anemometro ed una ventarola, magari posti sul terrazzo dell'edificio in cui abitiamo.

Il primo, serve ad indicare la velocità del vento, e la seconda per conoscerne la direzione.

## COSTRUZIONE

### Banderuola, o ventarola

Forniamoci di un alberino di lega leggera lungo 36 cm (sarà adatto uno di quelli trasversali delle antenne per TV) e se ne taglino longitudinalmente le due estremità al centro con una incisione fino a 6 cm di profondità per parte.

Prendiamo poi una lamiera zincata larga 10 cm,

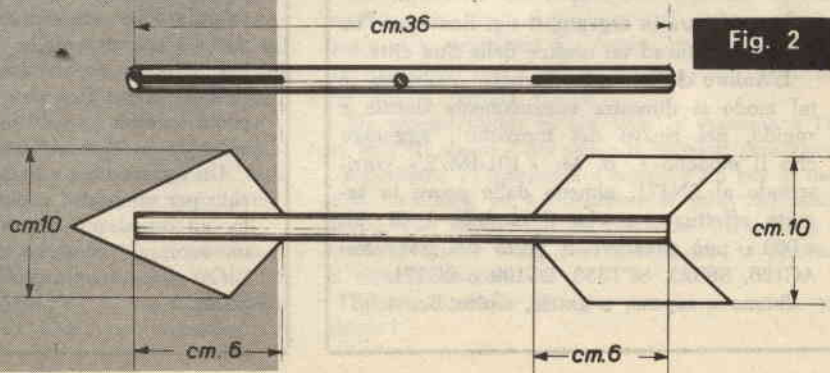


Fig. 2

# questo sconosciuto!!

di Giuseppe Buonocore

che si adatti per spessore agli intagli e, da questa lastra zincata, ricaviamo due pezzi: uno sarà la punta della freccia e l'altro la sua coda ( Fig. 1).

Inseriamo questi due elementi nei tagli del corpo della banderuola e fissiamoli con una saldatura a stagno se l'alberino scelto sarà di metallo leggero, oppure in alluminio se sarà di tale metallo.

Si metta poi la banderuola così ottenuta in equilibrio sul filo di un coltello e si segni sulla parte centrale il punto che corrisponderà alla precisa posizione di equilibrio.

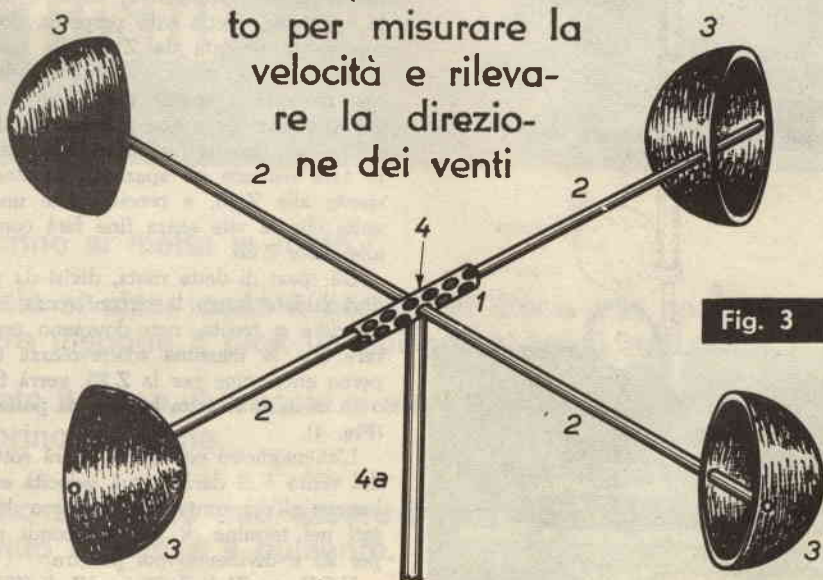
Si prenda quindi un alberino di acciaio rettificato da 4 mm di Ø (tipo quelli del meccano) che

un foro adatto proprio nel punto di equilibrio trovato.

Ora, a circa 6 cm dalla ventarola, saldiamo una corona circolare di rame (di circonferenza esterna ampia quanto un coperchio di scatola da cromatina per calzature) all'alberino, che farà ruotare senza attrito il complesso, che, con la scatola saldatavi sopra come un coperchio, sarà uno scolo adatto dell'acqua piovana.

Il resto dell'alberino sottostante verrà infilato in un robusto tubo di adeguata circonferenza, il quale sarà lungo quasi come l'alberino detto, e tenuto da un ferro a V alla distanza di una trentina di centi-

## Un semplice strumento per misurare la velocità e rilevare la direzione dei venti



sia lungo abbastanza, in modo da sporgere per 110 cm fuori della soletta sul tetto fino ad un metro dal pavimento dell'abitacolo che probabilmente abbiamo sul nostro terrazzo.

Saldiamo ed infiliamo all'estremità superiore di tale alberino la banderuola, dopo di avere praticato

metri lungo il muro dell'alitazione (fino ad un metro dal pavimento); e che servirà a far ruotare liberamente la banderuola.

Non ci rimane altro che saldare all'estremità inferiore dell'alberino un ago-indice, posto in parallelo con l'asse della ventarola e che ci indicherà la

Fig. 3.

- 1 - raccordo per alberini;
- 2 - alberini del  $\varnothing$  di mm 4, lunghi cm. 25;
- 3 - coperchi di scatole di metallo, eguali di  $\varnothing$ ;
- 4 - foro centrale del raccordo portante 4A;
- 4A - alberino da 4 mm di  $\varnothing$ , portante tutto il complesso.

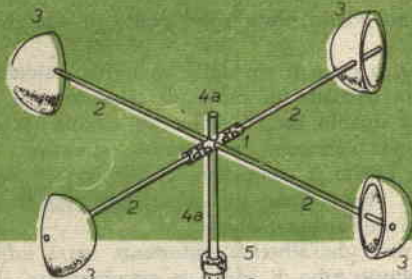


Fig. 4

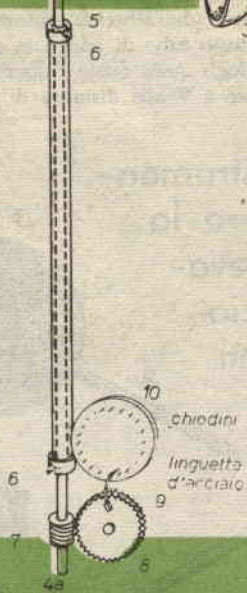


Fig. 4.

- 1 - raccordo porta alberini 2 e 4A;
- 2 - alberini;
- 3 - coperchi = palette segna e prendi vento;
- 4A - alberino, portante 2 e 7;
- 5 - coperchio, para acqua piovana;
- 6 - corona circolare di rame;
- 7 - vite perpetua;
- 8 - ruota dentata Z 25;
- 9 - lamella indicatrice;
- 10 - ruota segna spazi, tramite la 9.

direzione del vento su di una basetta di legno compensato (fissata al muro e sporgente da questo orizzontalmente di 60 cm) al cui centro avremo disegnata la cosiddetta « ROSA DEI VENTI » che, con l'aiuto di una piccola bussola, avremo opportunamente orientata verso il Nord (Fig. 2).

### Anemometro

Dal comune meccano prendiamo quattro alberini di acciaio rettificato, lunghi 25 cm, ed infiliamoli a croce entro l'apposito raccordo a più fori avvitanti per il fissaggio, lasciando libero il foro centrale di tale raccordo; poi stringiamo bene le viti di fissaggio, e magari saldando le uscite dei quattro alberini ai fori.

Si prendano infine quattro coperchi di scatole metalliche rotonde e si fissino al centro, ognuna alle estremità degli alberini, tramite saldatura, facendo attenzione che abbiano tutti la parte concava rivolta nello stesso verso.

Al centro di questo indicatore di velocità si porrà un alberino, sempre di quelli del meccano, da 4 mm di  $\varnothing$ , e lo si fissi ben saldo entro il foro centrale del raccordo all'estremità superiore (Fig. 3).

Procediamo poi in maniera analoga a come è stato fatto per la banderuola, solamente che al posto della Rosa dei Venti fisseremo all'albero da 4 mm, all'estremità inferiore, una vite senza fine, invece dell'ago-indicatore, come è stato fatto per la ventarola. Detta vite perpetua dovrà far girare una ruota dentata da Z 25 alla quale, su di un punto esterno, verrà saldata una lamella (adatta una molletta a spirale di orologi, raddrizzata) facendo attenzione a non impedire la dentatura della Z 25. Tale lamella farà da ago segna-giri, in quanto farà scattare gli spazi di un'altra ruota sovrastante alla Z 25, e precisamente uno spazio ogni volta che la vite senza fine farà compiere un giro alla detta Z 25.

Gli spazi di detta ruota, divisi da punte di chiodini saldate lungo la circonferenza in numero non inferiore a trenta, non dovranno impedirle di girare con la massima scorrevolezza attorno ad un perno che, come per la Z 25, verrà fissato al muro o su di una tavoletta ben ferma posta verticalmente (Fig. 4).

L'anemometro così fatto girerà sotto la pressione del vento e ci darà la sua velocità espressa in chilometri all'ora contando il numero degli spazi scattati nel termine di trenta secondi moltiplicandolo per 25 e dividendo poi per tre.

$$V.S.F. = ZI \times Z \ 25 = NI \text{ di } Z25$$

NI di Z 25 = I scatto (1 spazio) della ruota a trenta spazi.

Il numero di spazi = scatti X di detta ruota in  $30'' \times 25 : 3 =$  velocità oraria del vento.

E con ciò, buon divertimento coi venti e arriverci a presto.

# nel giradischi automatico **PHILIPS** GC 028 basta premere un tasto

- il motorino si mette in moto.
- il braccio si alza, tocca il bordo del disco e a seconda del diametro dispone il pick-up sul primo solco del disco.
- terminato il disco, il braccio si alza, ritorna nella posizione iniziale e il motorino si ferma.

L'ascolto del disco può essere interrotto in qualsiasi momento premendo di nuovo il pulsante.

#### DATI TECNICI

- Velocità: 16-33-45-78 giri/min. ■ Testina: GP 306-GP 310 ■
- Motore: asincrono ■ Potenza assorbita: 9 w ■ Tensione d'alimentazione: 110 - 127 - 220 V ■ Frequenza d'alimentazione: 50 Hz ■ Peso netto: 1,9 Kg.
- Dimensioni: 328 x 236 x 88 mm.



PHILIPS s.p.a.  
Sezione ELCOMA  
P.zza IV Novembre, 3  
20124 Milano  
Tel. 6994

# IL VOSTRO RADIOTELEFONO E' ANCHE UN TRA-

**Basta SMETTI-  
TORE  
PER**

**una sem-  
plice mo-  
difica inte-  
sa a produr-  
re l'oscillazio-  
ne del modula-  
tore, ed ecco che  
un radiotelefono,  
posto in trasmis-  
sione, può servire  
al radiocomando dei  
modelli volanti, o  
natanti, o terrestri.**

Vi sono oggi in commercio moltissimi radiotele-  
foni giapponesi della cosiddetta « Terza genera-  
zione », vale a dire muniti dello stetto indispensabile,  
del minimo costo, ma tutti equipaggiati con un  
quarzo in trasmissione.

Tali apparecchi (GBC « Signature », GBC « To-  
wer », Marine Talkie e simili) costano appena quat-  
tordicimila lire la coppia, e posti in trasmissione  
erogano una potenza RF di 30-70 mW.

Ovviamente, in ricezione hanno il funzionamento  
superreattivo, ma ciò ai fini di questa nota non in-  
teressa.

Interessa invece il fatto che costino tanto poco  
da essere alla portata di molti, se non proprio di  
tutti, e che abbiano la sezione trasmittente quar-



zata e, soprattutto, interessa che funzionino sulla  
gamma 27,05-27,200 MHz.

Come mai i loro costruttori li regolano sulla de-  
tta gamma? Ovvio, in America vi è il libero impie-  
go della « Citizen Band », ovvero delle frequenze  
comprese tra 26,600 e 27,300 MHz e le fabbriche  
giapponesi, conscie di quale sia il loro miglior mer-  
cato, adeguano i loro prodotti in modo che possano  
rientrare negli « standard » graditi in U.S.A.

## RADIOCOMANDO





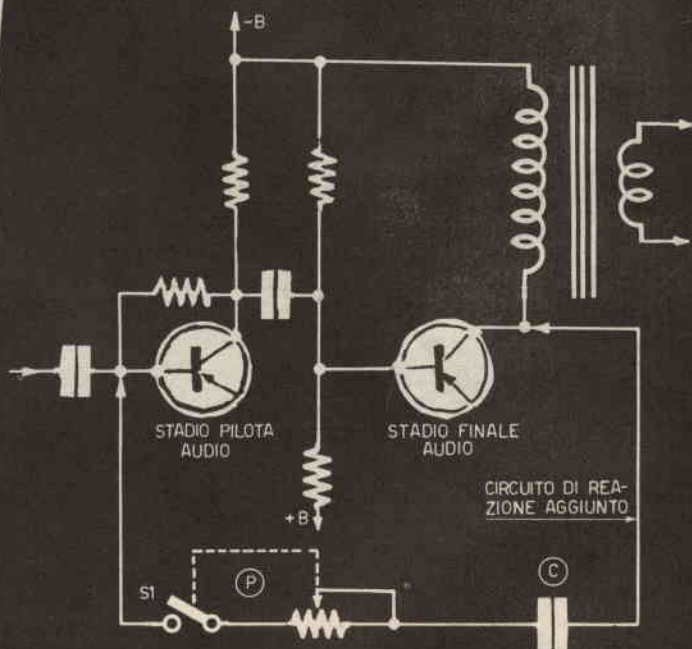
dei segnali emessi da una coppia di cacciatori, di pescatori, o di escursionisti, con quelli di alcuni aeromodellisti in gara nei pressi: la portante modulata dei radiotelefonni può far « impazzire » i modellini.

Si tratta però di un evento improbabile, dati i molti « canali » su cui sono regolati i Walkie-Talkie e la loro non eccessiva portata, checché ne dicano taluni depliants, invero troppo « ottimisti ».

Si può quindi, in definitiva, ritenere un vantaggio la presenza in commercio dei radiotelefonni accordati sulla frequenza dei trasmettitori per radiocomando: almeno, se si considera la facilità di tra-



(A) La freccia indica il potenziometro aggiunto (P). A sinistra di questo, si scorge il piccolo condensatore ceramico « C ».



CIRCUITO TIPOICO (PARZIALE) DELLA SEZIONE BF DI UN RADIOTELEFONO ECONOMICO.

Fig. 1

E' poi un fatto del tutto incidentale l'importanza in Italia dei medesimi prodotti, ed è incidentale, ma interessante, la constatazione che i radiotelefonni Japan dal « minicosto » siano costruiti e tarati anche per la frequenza che da noi si assegna al radiocomando: 27,120 MHz.

Può essere davvero seccante la sovrapposizione

sformare uno di essi in stazione emittente « RC » modulata e controllata a quarzo.

Noi, in possesso di un « Talkie-da-quattro-soldi » lo abbiamo reso idoneo al funzionamento RC mediante un solo potenziometro ed un solo condensatore.

E' da dire, poi, che l'apparecchio non è stato ina-

abilitato al normale funzionamento da questa modifica, dato che l'interruttore abbinato al potenziometro esclude il circuito « accessorio », consentendo all'istante l'impiego convenzionale, in unione allo altro apparecchio della coppia.

La figura 1, mostra la semplice modifica effettuata.

Posto che il 96% dei radiotelefoni di questa specie ha la sezione audio formata da due stadi (talvolta tre) posti in cascata, e convenzionalmente accoppiati a resistenza-condensatore, noi abbiamo collegato un potenziometro, posto in serie ad un condensatore, tra il collettore dello stadio di uscita e la base dello stadio pilota.

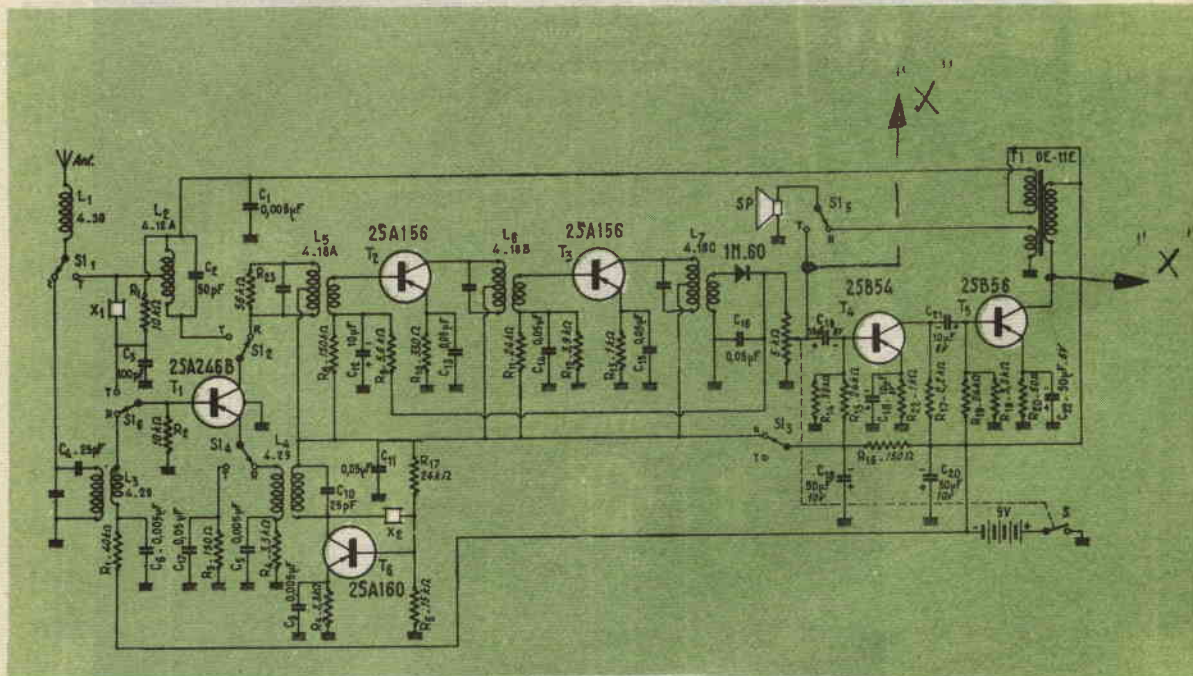
In tal modo, i due stadi sono divenuti un multi-

Siamo convinti che anche su altri modelli di radiotelefono (ne conosciamo molti, ma non tutti, ovviamente!) la modifica deve presentare analoghe difficoltà pressoché inesistenti.

Le due parti aggiunte potranno trovar posto in qualsiasi angolo del radiotelefono: i loro collegamenti all'ingresso ed all'uscita del reparto audio potranno anche essere.... « lunghettini »; non troppo, però, poiché la capacità parassitaria dei fili potrebbe raggiungere dei valori tali da produrre l'autoinnesco dell'amplificatore, sia pure con l'interruttore S (fig. 1) aperto.

Comunque, un paio di tentativi suggeriranno la migliore posizione.

Per verificare la presenza dell'autoinnesco è suf-



vibratore astabile, la cui frequenza, determinata dalla costante di tempo R-C, può essere regolata dalla variazione del potenziometro.

Nell'apparecchio-cavia, quello da noi modificato, il lavoro è risultato eccezionalmente semplice: la base del primo stadio perveniva infatti al potenziometro di volume: il collettore dell'altro ad una linguetta terminale del trasformatore di uscita: è stato quindi sin troppo elementare collegare potenziometro e condensatore tra il potenziometro di volume ed il trasformatore.

ficiente accendere l'apparecchio e porlo in ricezione; nel caso sia presente la oscillazione parassitaria, si udirà il sibilo relativo.

Anche per verificare la presenza della oscillazione voluta, si procederà nello stesso modo: una volta collegati i due pezzi supplementari si accenderà il radiotelefono, lo si porrà in ricezione e si ascolterà cosa avviene. Se tutto è regolare, la chiusura di « S », abbinato al potenziometro, causerà l'emissione di un fischio assai potente, il cui tono potrà essere variato entro una ampia gamma riducendo o

aumentando la resistenza del « P ».

La possibilità di variare il « tono » dell'innesco, o più tecnicamente, la sua frequenza, risulterà preziosa allorché il « radiotelefono-trasmittitore RC » dovrà essere usato in unione con un ricevitore che preveda un segnale modulato a tanti Hz: 8000, in genere, o sottomultipli.

In tal caso, per raggiungere l'accordo ed influenzare l'apparato ricevente, sarà unicamente necessario regolare il potenziometro.

Concluderemo dicendo che i radiotelefoli economici giapponesi sono di tanti tipi e marche e che è impossibile dare un preciso valore per « P » e per « C », valido in tutti i casi.

Abbiamo però osservato che, in media, il conden-

mente variabile: poniamo da 100 a 300 Hz.

Comunque, una volta trovati i punti ove può essere applicato il circuito di reazione, il più è fatto. Se non si riesce ad ottenere l'innesco della precisa frequenza più bassa, «C» sarà più grande; nel caso contrario... il contrario!

Ecco tutto, e... ricordate questi tre elementari, ma vitali, consigli:

1) Se intendete acquistare appositamente una coppia di radiotelefoli, uno dei due da impiegare in seguito anche come Tx per radiocomando, assicuratevi all'atto dell'acquisto che i quarzi siano in gamma radiocomando. Generalmente, i radiotelefoli sono importati misti, come frequenza di emissione, ad evitare l'assembramento su di un unico punto

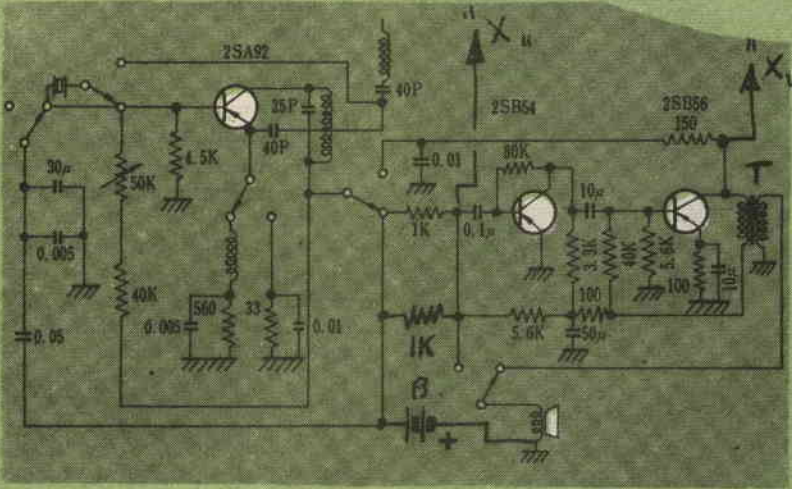


Fig. 2 - Due tipici schemi di radiotelefoli « economici » giapponesi. Ai punti « x - x » si può connettere il circuito di reazione formato da « P », da « S » e da « C » in serie.

satore di accoppiamento tra il pilota ed il finale di questi apparecchi ha un valore di 10 µF, e che la resistenza di carico del primo ha un valore-tipo di 3,3 Kiloohm.

Arrotondando, sia pure empiricamente, e senza l'ambizione di centrare dei valori assolutamente precisi, diremo che, in base alle constatazioni di cui sopra, il potenziometro di reazione aggiunto (P) può avere un valore di 50.000 ohm, ed il condensatore, C, 25.000 pF: in tal modo, si avrà una funzione oscillatoria del reparto audio dalla frequenza alta-

della gamma. Chiedete quindi al venditore una coppia di apparati che funzionino a 27,100-27,120 MHz e non, per esempio, a 26,850 MHz; questi ultimi non vi servirebbero.

2) Chiedete al venditore il librettino che riporta lo schema.

3) Se è possibile, scegliete una coppia di apparati che abbiano il bottone ricezione-trasmissione bloccabile su trasmissione: vi servirà durante le prove.

Buon lavoro, e migliore divertimento.

# IMITAZIONE

## Avorio artificiale dalla calce viva

Un semplice metodo per ottenere l'avorio artificiale è il seguente. La materia prima occorrente è la calce viva, che viene mischiata con acqua in un recipiente di vetro nel rapporto di 1:10. Il manipolamento della calce viva deve essere fatto con molta attenzione in quanto, aggiungendovi l'acqua, potrebbero verificarsi schizzi che al contatto con la pelle o, peggio ancora, con gli occhi, provocano ustioni. L'acqua idrata la calce (il processo viene in pratica chiamato « spegnimento della calce »). Prima che l'idratazione sia completamente avvenuta si aggiunge acido fosforico in concentrazione di densità relativa 1,05, in quantità di 7-8 parti per ogni parte di calce.

Diamo solo i rapporti e non le quantità, poiché queste dipendono da quanto avorio artificiale si vuole ottenere.

Successivamente, a piccole porzioni, si aggiungono carbonato di calcio, magnesia e allumina. I quantitativi da aggiungere per ogni parte di calce sono: 1,6 parti di carbonato di calcio, 0,1-0,2 di magnesia, 0,5 di allumina.

Si aggiunge quindi una soluzione acquosa al 15% di gelatina.

La miscela viene resa omogenea mediante rimescolamento: quest'operazione ha anche lo scopo di fare avvenire le reazioni tra i vari costituenti della miscela e di rendere plastica la massa.

Dopo circa ventiquattro ore la massa si versa nello stampo che ha la forma del pezzo che si desidera ottenere: gli stampi possono essere realizzati in plastica o in legno.

Il prototipo viene raffreddato con un getto di aria fredda proveniente da un ventilatore: ad essiccazione avvenuta esso non è ancora adatto per le successive lavorazioni, poiché non ha ancora acquistato una durezza sufficiente. Per ottenerla occorrerà circa un mese.

Se le successive lavorazioni di finitura dei pezzi richiedono un avorio con buone dosi di elasticità e plasticità, si può ricorrere all'aggiunta di opportune sostanze durante la lavorazione, quali, ad esempio, olio di ricino e gomme (mastice, coppale duro, ecc.): riesce talora utile l'aggiunta di essenza di trementina.

Le operazioni di finitura possono essere effettuate con i comuni metodi di scultura del legno.



un  
articolo  
di  
**Mario D'Angelo**

L'avorio naturale è costituito per due terzi da fosfato tricalcico e per un terzo da sostanze organiche azotate, insieme ad una piccolissima percentuale di umidità e tracce di carbonato e fluoruro di calcio.

Accanto all'avorio naturale, che come tutti sanno si ricava dalle zanne dell'elefante e di altri animali, quali l'ippopotamo e il tricheco, esistono vari surrogati: quelli che hanno con l'avorio soltanto delle somiglianze di aspetto si chiamano « imitazioni », mentre se hanno una composizione simile al vero avorio sono chiamati « avori artificiali ». Esistono molte sostanze che servono come surrogati o imitazioni dell'avorio, quali la galatite, l'ebanite, la gelatina indurita, ecc.

# DELL'AVORIO

**Volete cimentarvi nella fabbricazione di oggetti artistici o d'uso, in avorio? Potrebbe diventare un interessante hobby.**

## Avorio artificiale dal latte

Questo tipo di avorio prende il nome di « latite » ed è molto adoperato, in quanto può anche sostituire l'ebanite e la celluloido.

Si scioglie del borace in 30 cm<sup>3</sup> di acqua a caldo, fino a che non si ha, dopo lunga agitazione, un residuo: si lascia poi raffreddare.

Si prendono quindi 10 grammi della soluzione preparata e li si introducono in una vaschetta contenente 5 litri di latte scremato. Si pone il tutto sul fuoco e lo si porta lentamente alla temperatura di 90°C: occorre naturalmente controllare la temperatura con un termometro.

Tolta la soluzione dal fuoco si aggiungono 60 grammi di cloruro di bario; dal liquido si separa così la caseina, che deve essere raccolta. Per questa operazione occorre un filtro costituito da una tela a trama sottile, applicata sotto la rete di un comune setaccio da cucina: il latte passa mentre la caseina si raccoglie sulla tela.

Sempre sul filtro si esegue ora un lavaggio con acqua bollente e raccolta la caseina lavata la si impasta con ossido di zinco, la cui quantità varia con il tipo di caseina e si aggira intorno al 25%.

Si fa essiccare la miscela in corrente di aria fredda e successivamente la si polverizza con un pestello di porcellana.

La polvere ottenuta può essere variamente modellata entro stampi di plastica o legno, avendo l'accortezza di diluirla con latte di calce diluito. Si attende il completo essiccamento del prodotto, dopodiché si estraggono i pezzi grezzi dalle forme e si esegue la finitura.

Fig. 2

Essiccamento nello stampo con ventilatore.

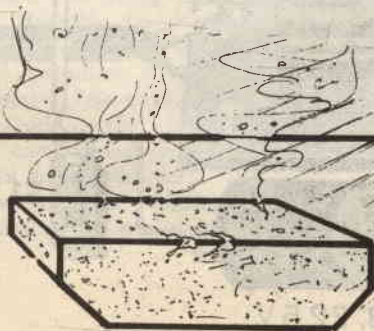


Fig. 1



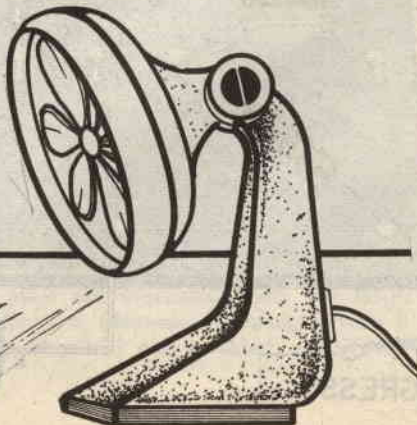
Disposizione degli elementi per separare la caseina dal liquido

## Avorio vegetale

L'avorio vegetale, o « corozo », è costituito dalla sostanza interna del seme di un albero particolarmente diffuso nel Perù (Phytelephas macrocarpa). Per distinguerlo dal vero avorio basta alle volte un sommario esame esterno: altre volte è invece necessario ricorrere ad un saggio.

Tale saggio consiste nel deporre sulla superficie dell'oggetto una goccia di acido solforico concentrato al 98%: dopo circa un quarto d'ora si produrrà una macchia rossa che sparisce lavando il pezzo con acqua; sull'avorio animale il saggio non produce invece alcuna colorazione.

Il corozo trova la sua principale applicazione nella fabbricazione dei bottoni.

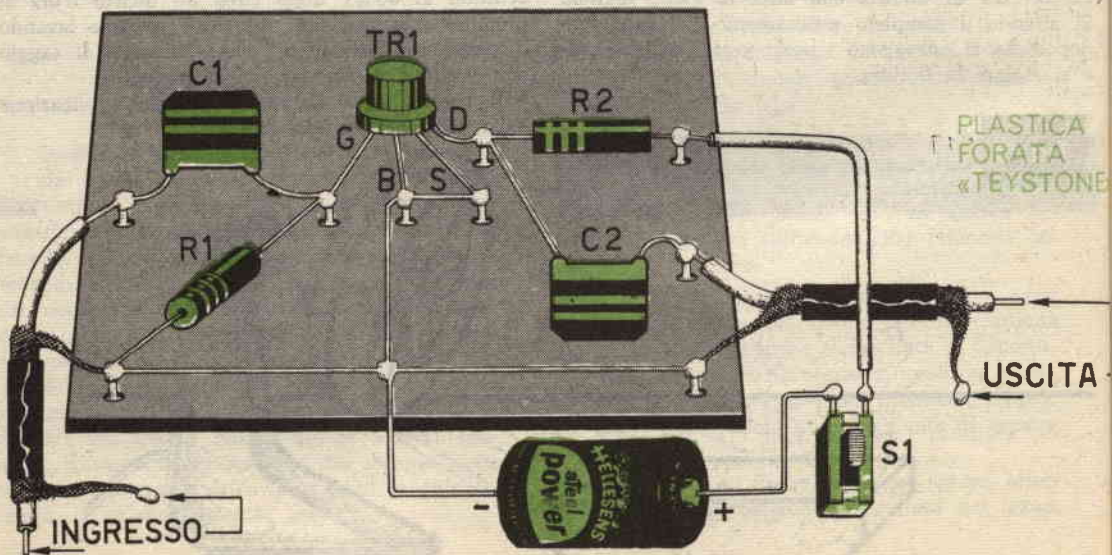




# l'amplificatore dentro la scatola dei cerini

Con i transistori di tipo convenzionale (Mesa, Planari, a barriera di superficie, a giunzione, ecc.) è possibile realizzare stadi ad alta impedenza di ingresso solo se si sfrutta la connessione a collettore comune.

Il transistor collegato in tal modo, però, ha un



Con i nuovi transistor «MOS», che in molti casi sono da preferirsi agli stessi «FET», si possono realizzare molti ed interessanti circuiti, in audio e radiofrequenza.

Per quei lettori che volessero familiarizzarsi anche con questi componenti dal sicuro avvenire, descriviamo qui un semplice stadio amplificatore miniaturizzato, utile e divertente da costruire.

guadagno di potenza assai modesto, e, ciò che è più grave, un guadagno di tensione addirittura negativo: come dire che all'uscita dello stadio si riscontra un segnale di ampiezza minore di quello presente all'ingresso.

Prima dell'avvento dei transistori ad effetto di campo, i progettisti non potevano che accettare questo stato di cose e compensavano lo scarso guadagno iniziale negli stadi che seguivano il preamplificatore.

Oggi, invece, con i FET è possibile realizzare degli stadi preamplificatori ad alta impedenza, muniti di un guadagno di tensione comunque positivo, e spesso ingente.

Un FET di tipo assai particolare è il «MOS», ovvero il «Metal Oxide Transistor»: pur essendo anch'esso basato sui principi generali del funzionamento dei transistori della «Fet Family», il MOS ha una sua «personalità» che gli deriva dalla particolare tecnica di costruzione.

Nella figura 1 vediamo lo «spaccato» di un tipico MOS: come si nota, il materiale di base è silicio di tipo P, che viene sagomato e «mascherato» mediante  $\text{SiO}_2$ . La maschera di Ossido di Silicio, in seguito, è intaccata sino a produrre due finestrelle rettangolari ai lati, ed attraverso queste, in fornace, è diffusa una corrente di impurità di tipo N (generalmente si tratta di composti del Fosforo) che formano le zone «Drain» e «Source».

Il «Gate» è successivamente applicato sull'ossido superficiale ed è da questo isolato rispetto al resto del transistor. Ne risulta una resistenza di molte decine di Megaohm tra il contatto ohmico del «Gate» con il «canale» Drain-Source: all'atto pratico ciò impedisce il fluire di qualsiasi corrente, e determina l'elevatissima impedenza di questi «Metal Oxide», che risulta superiore a quella dei FET convenzionali ed in certi casi di quella degli stessi tubi elettronici!

A parte la costruzione, il «funzionamento» dei MOS non si distacca da quello già varie volte

illustrato per i FET: non formuleremo quindi inutili ripetizioni: chi volesse approfondire la materia, rilegga i precedenti articoli «Transistori FET», «Stadio amplificatore a transistor FET» ed altri tutti pubblicati su questa Rivista.

Un vecchio adagio dell'elettronica con le tempie brizzolate» afferma che, per conoscere bene qualche componente, non vi è di meglio che tentar d'impiegarlo e, magari, «scassarlo».

Non vi consigliamo la seconda parte del detto, ma se vorrete mettere in pratica la prima, unendo la sperimentazione alla informazione, considerate questo piccolo preamplificatore dalle ottime caratteristiche, che può rappresentare il primo approccio con il transistor MOS.

Tra i vari modelli già diffusi sul mercato, abbiamo scelto per il nostro stadio, il «40461» della RCA che presenta i seguenti vantaggi: è economico (prezzo L. 1300), è robusto (non ci è mai capitato di «forarne» uno durante le ormai tantissime prove condotte con questo semiconduttore), non è affatto rumoroso, tollera delle notevoli so-

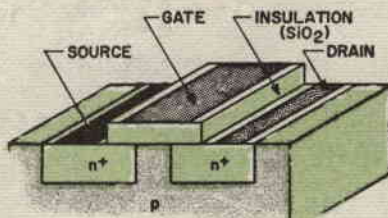


Fig. 1

vratensioni ed ha un andamento termico lineare e prevedibile. Meglio di così!...

V'è poi da dire che il «40461» è la versione economica e non professionale del modello JEDEC «3N128».

Esaminiamo ora il circuito (fig. 2).

Il nostro MOS è utilizzato con il Source comune, ed in tale figurazione dà il niente affatto spregevole guadagno di «20» in tensione. Il segnale da amplificare, tramite OI, è direttamente applicato ai capi della resistenza  $R_1$ , quindi al «Gate». La tensione amplificata è presa al Drain, mediante  $C_2$ .

Grazie alle caratteristiche del transistor, la distorsione dello stadio non può essere misurata per segnali all'ingresso minori di 20 mV eff. Il rumore è press'a poco pari a quello generato dagli stadi che impiegano triodi per HI-FI antimicrofonici a filamento bobinato, ovvero il minimo oggi ottenibile con qualsiasi dispositivo commer-

ciali, non strettamente previsto per impieghi di misura o simili usi professionali.

Abbiamo prima parlato di « segnale » che attraversa lo stadio, e non di « audio » proprio perché questo amplificatore può essere utilizzato ben più in alto delle frequenze foniche; difatti, la banda passante dello stadio (C1 e C2 ovviamente esclusi) sale dalla componente continua a 3,8 MHz senza alcuna attenuazione!

Anche sulle frequenze ultrasoniche e sulle onde lunghe e medie, quindi, lo stadio eroga il suo bravo guadagno di 20, che cala a 16 oltre i 4 MHz.

E' interessante rilevare che il consumo di questo amplificatore è quasi irrisorio: 330 micro-

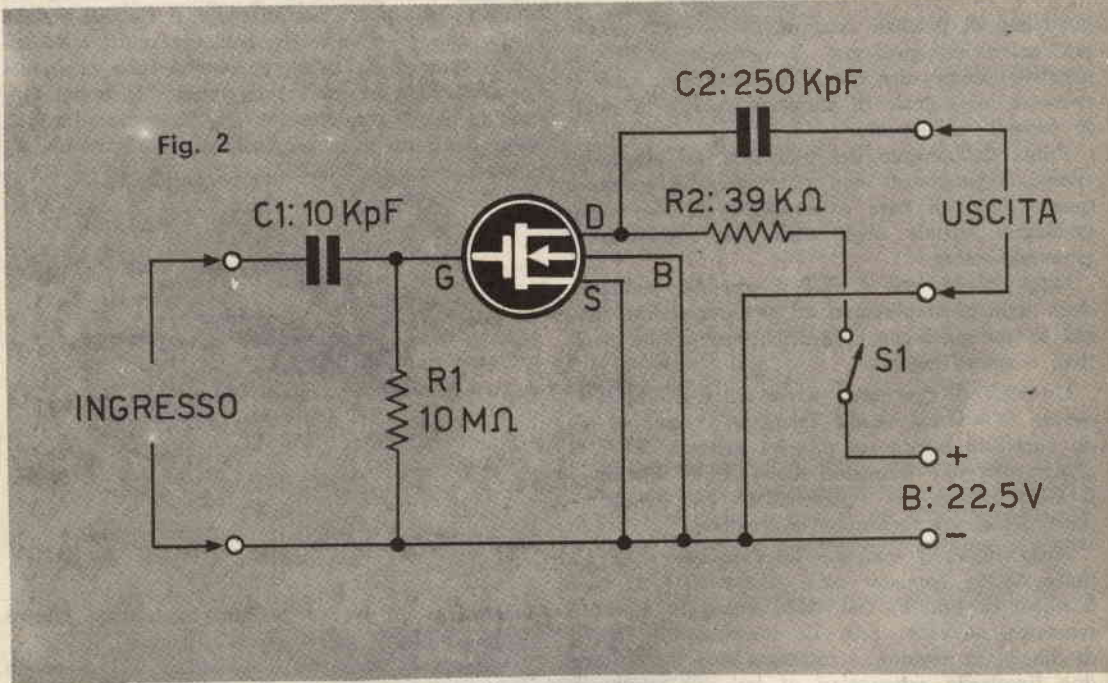
Ovviamente, dei valori intermedi del controllo daranno dei valori intermedi per il guadagno.

Qualcuno si chiederà come mai non si renda variabile la R1, invece di intervenire con il sistema a controreazione; è presto detto: prima di tutto, l'impedenza estremamente elevata dello stadio suggerisce di evitare per quanto possibile ogni connessione men che cortissima, a scanso della captazione di ronzii e rumori vari.

Inoltre, per sostituire R1 con un potenziometro si dovrebbe prevedere un costoso elemento a basso rumore, in resina alchidica stratificata.

Vediamo ora la realizzazione pratica di questo amplificatore.

Noi abbiamo scelto la solita base in plastica



Ampere. Ciò permette l'impiego di una pila assai minuscola: ad esempio, uno dei molti tipi per Flash, che hanno un ingombro paragonabile ad un ditale. Anche un elemento così delicato, con un carico di un terzo di milliampere, può avere una durata di mesi!

Lo stadio, così come è presentato, non prevede una regolazione del guadagno: realizzarne uno è però molto semplice: basta collegare tra il Source del TR1 ed il negativo generale un potenziometro lineare, o logaritmico, da 2.000 ohm.

Portando al massimo valore il controllo, il guadagno cadrà ad un valore pari a 2-3 volte, e ciò a causa della controreazione che si svilupperà ai capi della resistenza inserita.

forata gialla, che offre un isolamento molto buono: ovviamente, meglio ancora può servire il « vetroresina », o la mica: il primo, però, non si trova in piccoli formati ed è difficile da tagliare; la seconda si sbriciola con troppa facilità, ed i fori su di essa si slabbrano.

Il pannellino di perforato misura solamente 2,2 cm<sup>2</sup>: poiché su di esso si prevede il montaggio di cinque componenti in tutto, uno spazio maggiore non servirebbe.

Le resistenze R1 e R2 possono essere da 1/8 di Watt, persino da 1/24 di Watt: nel complesso scorrono delle correnti molto deboli, quindi la dissipazione non reca problemi.

C1 e C2 devono essere di ottima qualità, pos-



sibilmente a 50 Volt lavoro; la minima tensione sarà comunque 25 VL.

Il « 40461 » giunge dalla Casa con un anellino che cortocircuita i fili; questo deve essere lasciato al suo posto durante la saldatura dei terminali e tolto solo a lavoro ultimato.

Si tratta di una precauzione per evitare che una tensione « persa » dal saldatore o una carica statica elevata possano distruggere lo straterello isolante disposto tra il Gate ed il canale Source-Drain.

Il nostro MOS, come d'altronde ogni altro semiconduttore, teme le temperature elevate; sarà quindi bene accelerare al massimo il tempo di saldatura, facendo uso di un saldatore ben caldo e dal-

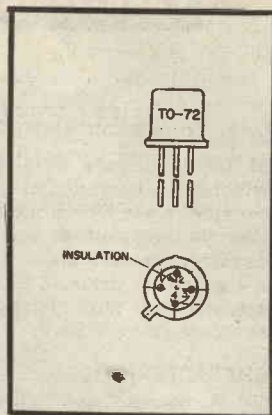


Fig. 4

- B: Pila miniatura per Flash da 22,5 V.
- C1: Condensatore ceramico di elevata qualità: 10 KpF, 50 VL.
- C2: Condensatore Styrofoam, 250 KpF, possibilmente da 50 VL.
- R1: Resistenza da 10 Megaohm, 1/8 W, 10%.
- R2: Resistenza da 39.000 ohm, 1/8 W, 5%.
- S1: Interruttore unipolare (vedi testo).
- TR1: Transistore « MOS » tipo RCA 404 61, oppure 3N128.

Ultimato il lavoro, il quadratino recante le varie parti sarà introdotto in un piccolo schermo in cui alloggerà anche la pila, l'interruttore e i jack di entrata e uscita.

Gli interruttori unipolari a leva di tipo corrente hanno spesso un ingombro pari, o superiore, a quello dell'intero chassis forato; tendendo alla mi-

## i materiali



la punta pulita, nonché di stagno preparato di classe: ottimo, ad esempio, il Tri-Sol, ed in genere i vari prodotti britannici che vantano una elevata specializzazione.

niaturizzazione, quindi, sarà bene prevedere un microinterruttore « Noble », che costa il triplo dei normali, ma misura 9x6x3 mm, leva esclusa; si tratta di un ottimo componente, dallo scatto

# CARATTERISTICHE DEL TRANSISTOR 40461

## FIELD-EFFECT TRANSISTOR

# 40461

Si insulated-gate field-effect (MOS) n-channel depletion type for audio, wideband, and tuned amplifier application up to 60 MHz. The insulated gate provides a very high input resistance ( $10^{14} \Omega$  typ) which is relatively insensitive to temperature and is independent of gate-bias conditions (positive, negative, or zero bias). JEDEC TO-72, Outline No.23. Terminals: 1 - source, 2 - gate, 3 - drain, 4 - substrate and case. Maximum ratings for this type are identical with those for type 40460 except that the maximum drain-to-source voltage is 25 V.

### CHARACTERISTICS

Gate-to-Source Cutoff Voltage ( $V_{DS} = 12$  V,

$I_D = 50 \mu A$ ) .....

Gate Leakage Current:

$V_{GS} = \pm 10$  V,  $V_{DS} = 0$  .....

$V_{GS} = \pm 10$  V,  $V_{DS} = 0$ ,  $T_A = 125^\circ C$  .....

Drain Current ( $V_{DS} = 12$  V,  $V_{GS} = 0$ ) .....

Forward Transconductance:

$V_{DS} = 12$  V,  $V_{GS} = 0$  .....

$V_{DS} = 12$  V,  $I_D = 4$  mA,  $f = 1$  kHz .....

Small-Signal Reverse Transfer Capacitance

( $V_{DS} = 12$  V,  $V_{GS} = 0$ ,  $f = 0.1$  to  $1$  MHz) .....

Small-Signal Input Capacitance ( $V_{DS} = 12$  V,

$V_{GS} = 0$ ,  $f = 0.1$  to  $1$  MHz) .....

Output Resistance ( $V_{DS} = 12$  V,  $I_D = 4$  mA,

$f = 1$  kHz) .....

Power Gain ( $V_{DS} = 12$  V,  $I_D = 4$  mA,

$f = 60$  MHz, BW =  $1.5$  MHz) .....

Noise Figure:

$V_{DS} = 12$  V,  $I_D = 4$  mA,

$f = 60$  MHz, BW =  $1.5$  MHz .....

$V_{DS} = 12$  V,  $I_D = 4$  mA,  $R_G = 1$  M $\Omega$ ,

$f = 1$  kHz .....

Equivalent Input Noise Voltage ( $V_{DS} = 12$  V,

$I_D = 4$  mA,  $R_G = 0$ ,  $f = 1$  kHz) .....

$V_{GS}$ (OFF) -4.5 typ; -6 max V

$I_{GSS}$  0.1 typ; 10 max pA

$I_{DSS}$  20 typ; 200 max pA

$I_D$  4 to 14 mA

$Y_{fs}$  3500  $\mu$ hos

$Y_{rs}$  1600 min; 2500 typ  $\mu$ hos

$C_{rss}$  0.9 typ; 1.2 max pF

$C_{iss}$  4 typ; 5 max pF

$r_d$  9000 min; 13000 typ  $\Omega$

$G_{ps}$  14 dB

NF 5.9 dB

NF 4 dB

0.16 typ; 0.25 max  $\mu V \sqrt{f}$ (Hz)

rapido e sicuro e che vale decisamente il suo costo.

Relativamente agli impieghi di questo apparecchio, v'è troppo o troppo poco da dire. Sono innumerevoli gli usi possibili; per esempio, preamplificatore per pick-up ceramico, amplificatore di misura per oscilloscopio o per voltmetro elettronico, impieghi « scientifici » nella misura dei deboli e debolissimi campi elettrostatici: e poi,

amplificatore RF per onde medie e lunghe, preamplificatore per captatori piezoceramici di ultrasuoni, e via di seguito.

Il lettore, prevedendo le varie utilizzazioni, tenga sempre presente l'impedenza di ingresso, estremamente elevata, e quella di uscita, medio-bassa.

La prima vale circa 10 M $\Omega$  a 1000 Hz; la seconda, sempre a 1.000 Hz, vale poco più di 30 k $\Omega$ .

## Attenzione

**ALLEGANDOL, 250  
IN FRANCOBOLLI  
AL PRESENTE  
AVVISO RICEVE-  
RETE IL FAVOLO-  
SO CALALOGO:**

**TUTTO PER IL  
MODELLISMO  
Nuova Edizione**

**Spett. AEROPICCOLA / SP  
Corso Sommeiller, 24  
10128 TORINO**

**Inviatemi il Vs/ catalogo n. 40**

nome ed indirizzo chiaro del richiedente  
compreso il numero del cod. post.



Modelli  
di cannoni





## L'idea delle «Duecento lire mensili per un Club» e le sorprendenti reazioni dei membri

Mentre questo numero di Sistema Pratico si avvia al completamento grafico, poco prima di andare in macchina, riusciamo ad inserire queste note, battute a macchina direttamente sul banco dello stabilimento rotocalografico che ci ospita.

Abbiamo con noi un grosso pacco di lettere: sono quelle giunte dai membri del Club, quasi «in risposta» al nostro editoriale dello scorso mese.

Registriamo centinaia, molte centinaia di cartoline, lettere, tutte dello stesso tenore; di amici che si dichiarano disposti a versare L. 200 mensili alla Direzione della Rivista, se la Direzione medesima s'impegna a «far funzionare» i Club.

Non pochi iscritti, per la precisione 47, offrono impegni di molto superiori; dalle mille a diecimila lire mensili! Da Palermo, Gerardo Cuomo, commerciante, si dichiara disposto a sottoscrivere un impegno mensile di L. 15.000 per... 10 anni!

Da Milano, Rinaldo Gatti inneggia all'idea e scrive testualmente: «Dato che oggi non pochi sono i pigri e nullafacenti, sempre pronti ad approfittare delle idee altrui, ma mai pronti a tirare, io tiro e sottoscrivo L. 2.000 mensili per me e per nove persone che sono troppo svogliate per appoggiare l'iniziativa. Spero che ce ne siano almeno cento come me, in questa grande e ricca città di nobili tradizioni. Dopodiché, quegli altri li ricoveriamo, senza chiedere nulla.

Figurarsi se non ce n'è di gente che vuole spendere l'equivalente di un pacchetto di sigarette alla settimana per avere un posto dove andare a poter discutere di tecnica, e magari incontrare «quello bravo» che sa spiegare a voce qualche lacuna o conosce il pezzo strano che uno conserva da anni senza saper adoprare!».

Eccetera, eccetera.

Da Torino, almeno venti persone si dichiarano prontissime a versare ben di più delle famose «duecento lire per il Club»: taluni si rammaricano che noi non abbiamo citato tra le ... «FORZE MIGLIORI» (testuale dalla lettera di Paolo Cirelli) i piemontesi.

Ma certo amici di Cuneo, Torino, Novara, Pinerolo, Asti, Vercelli, e, se vogliamo, Aosta: certo; siete anche voi tra le forze migliori, un po' pochini, forse ma da sempre attivi!

Da Roma, l'amico Piero Pasino si chiede se noi non siamo stati troppo ottimisti a dire che con trecentomila lire al mese si può organizzare una

confortevole sede. Beh, noi non pensavamo al Morocco Club di New York, e neppure ad una sezione del Play-boy con le conigliette: ci riferiamo ad una idea seria, tipo club londinese, un locale serio, senza fontane di luce, ma accogliente. Con trecentomila lire al mese, questo lo si può mantenere.

L'amico «Napoletano verace» Gianni Esposito, si dice pronto a raccogliere le sottoscrizioni aprendo un conto speciale presso il Banco di Napoli di cui è cliente. Bene, procedere; due-trecento lire al mese, per qualsiasi «napoletano verace» sono una stupidaggine.

Molti, troppi, sono gli amici che vorrebbero versare il denaro direttamente a noi: qualcuno propone addirittura in francobolli, ad evitare spese cambiarie-postali.

Ragazzi, NON versateci nulla!!!

Non è alla Redazione che dovete indirizzare le vostre piccole quote; non è presso la Redazione che dovete sottoscrivere i vostri impegni mensili: dovete trovare un accordo tra voi, in loco; nominare una persona di fiducia, un professionista, un tecnico, un sindaco, un medico (mamma mia, i medici che ci hanno scritto! Se stiamo male, in ogni provincia sappiamo a chi ricorrere per farci curare!), insomma «qualcuno in vista» con l'incarico di tesoriere, e ad esso affidare soldi e... speranze.

Ci dicono che sono pronti per passare in lino-type, quindi non possiamo continuare a lungo; ultime note, allora.

- 1) Siamo piacevolmente sorpresi al vedere come un ragionamento semplice e tangibile abbia movimentato il sonnacchioso Club.
- 2) NON INVIATE SOLDI.
- 3) Chi non avesse ricevuto gli elenchi degli appartenenti al Club per la propria provincia, ci scriva, e ne manderemo un duplicato.
- 4) Cercate di radunarvi, di visitare assieme un appartamento, magari piccolo, ma confortevole ove porre la sede.
- 5) Chi può, si metta una mano sul cuore... per molti professionisti cinquemila lirette sono una sciocchezza; per molti operai, cinquecento lire al mese costituiscono la rata per acquistare una enciclopedia.
- 6) Entusiasmo, entusiasmo: se continuiamo così, stavolta, le Sedi nascono davvero; e... SCRIVETE!



**Gianni Brazoli  
al suo tavolo  
di lavoro.**

# consulenze tecniche

a cura  
di Gianni Brazoli

(Scena: in un bar elegante, in una città del Sud: diversi cultori di scienze elettroniche sono assisi ai tavoli, mormorio, acciottolio di bicchieri, qualcuno accende sigarette).

«Dicetence dottò, dicete» invitò Giovanni Quagliarulo, che aveva la inveterata quanto deplorevole abitudine di sbronzarsi a morte dopo il secondo bicchiere di Falerno. «Profferite, affermate!» Sollevò la palpebra ormai irrimediabilmente ottenebrata.

«In vino veritasse: lo dice puro Marziale; chillo che nun beve, è nu fetiente: tene 'a linguaccia bifurcata, mente per la gola; dicetence, dottò!».

«Eh-eh-eh? Ur-ur, 'oh, sì» Esordì Giovanni Della Solfa Di Pennazzaro, conte di Spaccata e di Marana: «Sì, un ingegnoso, vero? Un idealista, forse...» Aggrottò la fronte pensosa. «Cercava di agganciare il PY col suo trabiccolo QRP da 10 milliwatt, figuratevi, faceva S5 a Napoli, vedete un pò!?»

«Enunciate, enunciate, dottò» borbottò il Quagliarulo con la lingua grossa, faticando a formulare il «t».

Affermate, affermate» soggiunse ridotto al penoso stato larvale di chi è completamente fuori di senno. «Puro Confucio lo dice, parole sante, grand'ommo — mai come voi però; dicetence!».

Il Giovanni Solfa parve esitare sul suo calice scintillante di generoso vino insulare ben ghiacciato, quasi a non voler approfittare dell'ambiente caricato dal Quagliarulo; poi, sull'onda del pubblico favore, come di malavoglia aggiunse: «Però, che sfacciato: un tizio con 10 milliwatt, che voleva approfittarsi del PY elargito dalla propagazione saltuaria... con un transistor... poi!» Si terse la faringe con una smorfia di dispregio.

«Dicete, dottò, dicete» invitò il Quagliarulo immerso in una vera estasi di cassalaggio ancestrale; «Dicete come lo avete sterminato il vigliaccone, il saracino, il tristo a semiconduttore, il fedrifragone!».

Appuntò lo sguardo sul perfetto revers della perfetta giacca del Conte di Pennazzaro non osando sollevare oltre le pupille fumose.

Incalzò: «lo diceva puro Marziale, vero, l'altrogiorno: chi son si fà 'o litrone, pozzinacceccallo!».

«Eh-uh» — Riprese il Solfa, — «Dicevo insomma, quale ardire: eh! Ma che mondo! Un segnalino piccolo, inconcepibile: cercava di collegare il PY: mancanza di riguardo, dico!»

Proruppe il Quagliarulo: «Ragione avete, Eccellenza brillante, ragione, emerito; pozzinacceccallo questo strano arnese, questo Fariseo e sepolcro imbiancato, anche Marziale torto gli avrebbe dato! In vino veritasse, no? E chi non ci garantisce che chillo per tanto ardire non s'era fatto 'o doppio vischi?» Radunò un precario equilibrio evitando di rotolare sotto al tavolo, ruotò d'attorno le allucinate pupille ed aggiunse «L'eccellenza vostra, come vermine lo trattò: giusto, giusto. Che fece, che fece il signor Conte?»

Pennazzaro-Solfa: «L'amico Quagliarulo... beh, talvolta sacrifica a Bacco più del consentito, dobbiamo forse giudicarlo?»

Coro dai tavoli circostanti: «No-no-no, e poi è amico vostro, Eccellenza chiarissima, e chi ci proverebbe mai? Voi avete la 3/1000 Z lineare..»

Coro dai tavoli circostanti: «Ci dica piuttosto Eccellenza vostra, come punì il colpevole»

Giovanni Solfa di Pennazzaro (ergendosi su quindici secoli di nobiltà, assumendo il portamento di Barnabè Solfa di Pennazzaro alla terza Crociata brandendo il calicione di Falerno) «In frequenza andai. La 3/1000 Z eccitai — la costruzione derivava da parte materna — «Duemilacinquecento volt nella placca butta. Ed un Ampère! Come una pulce lo schiacciati, a lui ed al transistor... Boffone!»

Ruotò sul volgo il magnetico sguardo di chi ha il Kilowatt facile.

«La QSL del PY, sul tavolo la depongo, osservatela!» (Estrasse la QSL fra gli cheques del Banco di Sicilia, la mostrò in giro). Venne un gran coro dai tavoli: «Oh, ohhh, Eccellenza grandissima: impresa da paladino fu questa, il Turco a transistor il fo della bestemmia pagò, e castigato rimase».

Giovanni Solfa di Pennazzaro, riponendo la QSL e ruotando in giro lo sguardo magnetico di chi ha quindici secoli di storia alle spalle, chiamò: «Solennizzare dobbiamo, oste, oste» — pugno sul tavolo — «Marsala per la compagnia bella ed elevata!»

Quagliarulo: «Beeviam, libitiamo ai lieti caalicti, che bellezza inforaa, beviam...»

Eccetera.

Quagliarulo crollò di schianto sotto il tavolo delirando di 807 che ergano 600 Watt in classe C telegrafia e profferendo orribili minacce per chi usa i transistori; la sua mano apparve per un momento sul bordo del tavolo, artigliò il bicchiere del marsala e lo portò con sé nell'abisso.

(Cala la tela.)

GIANNI BRAZIOLI

Sig. Venerio Valentini, Segrate (1)

Ho acquistato d'occasione una scheda per calcolatore elettronico OLIVETTI, dimensioni 350 mm per 260, marcata «UME». Tale scheda (o schedone) monta 4 transistor tipo OC23, ed una decina di 2G360. Ha inoltre vari diodi ed una cinquantina di «scatolini». Il venditore, mi ha assicurato che gli «scatolini» sono trasformatori toroidali in Ferrite. Ciascuno ha sei piedini, e non reca scritte.

Saprei come utilizzare diodi e transistor; ma di questi «scatolini» (ammesso e dato che siano davvero trasformatori) non saprei davvero che farne. Vi sarei molto grato per una qualche informazione relativa, anche generica.

Gli... «scatolini» sono effettivamente trasformatori toroidali, ed hanno tre avvolgimenti separati a poche spire. Possono servire come modulatori

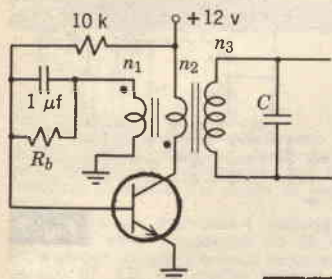


Fig. 1

ad anello, oppure per oscillatori bloccati a denti di sega; ovviamente, hanno molte altre applicazioni nella tecnica degli impulsi.

Se Lei (come riteniamo) intende impiegarne qualcuno in pratica, Le suggeriamo un circuito che potrà darle qualche soddisfazione: figura 1.

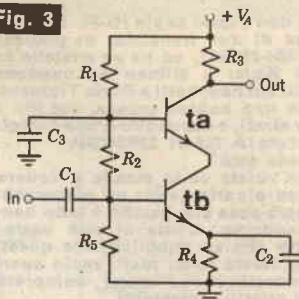
Si tratta di un oscillatore in Classe «C» funzionante sulla banda inferiore degli ultrasuoni, fra 25 e 40 KHz. In questo, il pezzo principale è appunto il trasformatore toroidale, il transistor impiegato può essere un AC128, oppure SFT 323, OC80, XG360 e similari. Oppure un BC125, BC134, 2N706, P397, 2N708. I primi sono al Germanio e PNP; gli altri al Silicio ed NPN: lo schema è appunto impostato su di un NPN; per i PNP basta però invertire la tensione di alimentazione.

Come si vede, i due secondari del trasformatore muniti di un minor numero di spire servono per generare l'innesco delle oscillazioni: devono quindi essere posti in fase tra di loro. In pratica, se l'oscillatore non funzionasse, basterà invertire i capi di uno dei due per ottenere il segnale.

Il maggiore rendimento, con questo circuito, lo si ottiene quando la polarizzazione di base è esattamente aggiustata per il transistor usato. Dato che vi è ampia scelta, relativamente al transistor, non precisiamo il valore della «Rb» che, caso per caso, potrà valere 4,7 Kilo, ohm, oppure 3,3 Kilo, ohm, o altri analoghi valori.

Nulla di meglio, comunque, di collegare per la Rb un piccolo trimmer

Fig. 3



potenziometrico da 5.000 ohm e regolarlo poi a montaggio ultimato. Il segnale a frequenza ultrasonica, è presente ai capi di «n3», l'avvolgimento a maggior numero di spire; può essere accordato, se lo si desidera, mediante il condensatore «C», dal valore compreso tra 20.000 e 100.000 pF.

La forma d'onda che si ottiene da questo oscillatore è davvero buona, una volta che Rb sia attentamente regolata: un nostro amico, con questo apparecchio, più un amplificatore HI-FI, più un diffusore «Super-Tweeter», ha realizzato un interessantissimo spaventapasseri elettronico, che serve anche per i topi ed altri roditori che non tollerano le vibrazioni ultrasoniche; altri impieghi, come scanagli, collaudi di amplificatori a lunga banda, generatori «di base» per lavatrici, cadono nell'ovvio e ci pare inutile rammentarli. A titolo d'informazione, aggiungiamo un secondo schema, forse meno «pratico» ma comunque interessante: si tratta di un oscillatore bloccato (figura 2) che eroga alcuni impulsi quadri di notevole intensità ove sia eccitato da un impulso debole.

Lo schema è talmente semplice che... si commenta da sé; in sostanza, al giungere di un impulso, il transistor ne è polarizzato, conduce, innesca e

che si scarica sul circuito allorché crolla il flusso magnetico del trasformatore.

## COS'E' QUESTO AMPLIFICATORE «TOTEM»?

Vecchiato Geom. Maurizio, - NOVI

Mi rivolgo alla «Consulenza» per soddisfare una mia curiosità. Ho letto una volta su di una Rivista, che esisteva l'amplificatore «Totem»: vorrei sapere di cosa si tratta; sin'ora ho sempre creduto che il Totem fosse una specie di simbolo militar-religioso di certe tribù di pellirosse.

Gli Americani, in genere definiscono scherzosamente «Totem» gli schemi elettrici che hanno un andamento a sviluppo verticale, certo rammentando i sacri pelli cui Lei accenna.

Non vi è quindi un amplificatore «Totem»: ve ne possono essere diversi «a Totem».

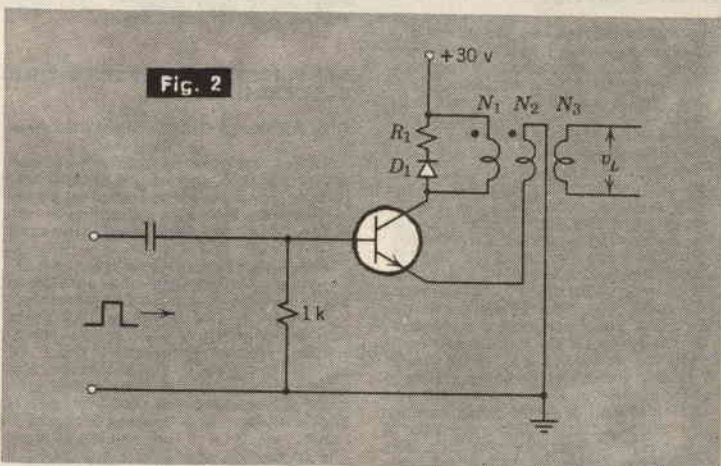
Tanto per chiarezza, riportiamo nella figura 3 un classico «Totem»: si tratta di un preamplificatore transistorizzato che impiega uno stadio di ingresso ad emettitore comune, ed uno stadio di uscita a base comune; un «cascode», insomma.

Come vede, i due stadi, invece di essere disegnati orizzontalmente, sono sovrapposti, il che non ha una ragione pratica, ma unicamente estetica.

Il fatto che i due siano sviluppati in verticale, comunque, rende lo schema (per gli americani) un «Totem».

Incidentalmente, noteremo che lo schema riportato ha un interesse «elettronico» oltre che «grafico»; dispone infatti di una impedenza di ingresso media, sui 1000 ohm, e di una impedenza di uscita molto bassa, dell'ordine di un centinaio di ohm. Ha un guadagno elevato, una banda passante molto

Fig. 2



genera un limitato «treno» di impulsi reperibili ai capi di «n3» (U).

La resistenza R1 può avere un valore di 470 ohm, il diodo D1 può essere un FD100, o analoghi modelli: ovviamente, i due servono a proteggere il transistor (2N708) dall'impulso inverso

«importante»: 1,5 MHz, se si usano due transistori BF 222 (SGS).

La tensione di alimentazione può essere di 15 V, oppure di 18-20 V aggiustando i valori. Questi ultimi sono: per R1: 10.000 ohm; per R2 ed R5: 1500 ohm; per R3: 1.000 ohm; per R4:

220 ohm. C1 e C3 possono avere un valore pari a 50  $\mu$ F, oppure 100  $\mu$ F. C2 deve essere molto ampio: superiore a 500  $\mu$ F, per una banda passante limitata «in basso» a 100 Hz; oppure superiore a 1.000  $\mu$ F, per una banda, passante limitata «in basso» a 30 Hz. In sostanza, questo preamplificatore

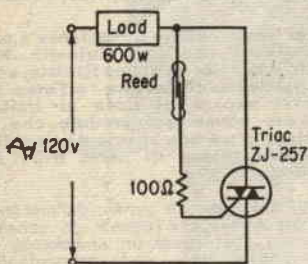


Fig. 6

con un transistor di potenza accoppiato all'uscita, può formare un interessante complesso di riproduzione audio, miniaturizzato, a larga banda, lineare.

Con ciò, accendiamo il Calumet: auguri!

### CARICABATTERIE MUNITO DI LIMITATORE AUTOMATICO

Dott. Ing. Rino Marchetti - Milano

In assenza di idonea documentazione tecnica, mi rivolgo a Voi per sapere se disponete di uno schema per caricatori previsti per elementi al Ni/CD, ovvero di un circuito adatto alla ricarica di elementi che non debbano assolutamente essere sottoposti ad una eccessiva corrente.

Ripartiamo dal volume 37: di Electronics, pagina 63 e segg. uno schema molto interessante di caricabatteria per elementi da Flash al Nickel-Cadmio.

Tale (figura 4), ha un normale rettificatore a ponte, cui si presenta una tensione alternata di 9 V. eff. I diodi del ponte sono elementi al Silicio da 1 Amp. La continua ricavata è filtrata da un condensatore da 1000  $\mu$ F, poi applicata ad un sistema differenziale costituito da due transistor tipo AC127 (Philips) e da un transistor di potenza 2N2835, sostituibile con il modello AS217. Tale sistema valuta la tensione di carica della batteria, e limita progressivamente la corrente che scorre nell'elemento, man mano che l'operazione prosegue. In tal modo, la carica può essere completamente automatizzata, senza che vi sia alcuna necessità di sorveglianza o misura periodica.

Il circuito non prevede alcun componente dalle caratteristiche insolite: il diodo SV126 può essere sostituito con un qualsiasi Zener da 7V/1W, le resistenze hanno tutte 1W di dissipazione, ed una tolleranza pari al 10%.

### UN APPARECCHIO TUTTO PAZZO

Sig. Furguele Savio, Balsamo (Mi).

Egredi consulenti; mi trovo in mano un apparecchio tutto pazzo,

che non saprei se sia HI-FI. Si compone di due transistor di potenza TX-004-2N1907, ed ha un cristallo da 1686 Kc/s: a Milano ne vendono molti sui banchetti a Porta Ticinese. Ha una bobina grossa, col filo a due strati, e sta dentro a una scatola marcata A/80 H 33R5CBF.

### Cosa sarà?

Se volete ve lo mando a vedere, spese a carico mio; mi piacerebbe sapere cosa sia, perché è fatto bene e moderno. Come si può usare? Certo che se pubblicherete questa mia, farete felici molti radio sperimentatori che l'hanno comprato, con relativi commenti.

Francamente, siamo un pochino imbarazzati a classificare l'apparecchio sulla scorta delle Sue informazioni.

Pensiamo però che si tratti di un componente per telemetria, precisamente della radiosonda AMT/14-AN3: la Nostra convinzione, è determinata dal fatto che questo apparato impiega appunto due transistori tipo 2N1907, e funziona sulla frequenza di 1686 KHz.

Nell'intento di fare cosa grata a chi, come Lei, ha acquistato la radiosonda, pubblichiamo il relativo circuito che appare nella figura 5; dopotutto, tratta di un curioso e moderno «surplus» che data, come fabbricazione, dal 1960-64. Nello schema la boccola «in» è l'ingresso dei segnali di modulazione, provenienti dal barometro-igrometro di bordo.

Quanto all'utilizzazione, che dirLe? L'apparecchio emette i suoi segnali su di una gamma decisamente vietata, quindi così com'è, NON risulta impiegabile. Modificarlo, almeno dalle foto in nostro possesso, pare una impresa disperata: lo tenga come pezzo da collezione, se vuole, oppure lo smonti. I transistori 2N1907 sono ottimi elementi al Germanio dalla frequenza di taglio che vale 12 MHz, e dalla corrente di collettore pari a 15 Amper (I) con una dissipazione totale di 60W; molto interessanti, quindi: le altre parti sono tutte degne della massima considerazione... veda Lei, comunque!

### SEMPLICISSIMA SERRATURA ELETTRONICA

Sig. Altomare Gianbattista - Genova

Vorrei mettere in opera una serratura segreta, ma non a chiave che può sempre essere falsificata, bensì elettronica. Potreste passarli in visione uno schema perfezionato?

Nella figura 6, riportiamo lo schema di un dispositivo inglese che pare vada per la maggiore, e forse La interesserà.

Si tratta di una serratura elettronica così congegnata: «Load» è un chavistello elettromagnetico, il tipo da portoni o cancelli, alimentato a rete a tensione alternata, che può assorbire una potenza massima di 600 W; quindi anche un tipo da... cassaforte è utilizzabile. «Triac» è un semiconduttore che in pratica equivale a due SCR, o Thyristor che dir si voglia. Polarizzando il «Gate» del Triac in alternata, mediante una debole corrente, si attiva la maggiore conduzione dell'elemento. Nel nostro caso, il Gate del Triac, giunge alla rete mediante una resistenza da 100 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, ed un interruttore bimetallico magnetico (Reed). Passando una calamita (magnete permanente) ad alcuni centimetri di distanza dal

«Reed» le lamine si chiudono, ed il Triac si eccita, azionando la serratura.

In tal modo si ha una serratura «segretissima» senza fori, senza quadranti: il bimetallo magnetico, può infatti essere «affogato» in una parete, una superficie di legno, una porta, o dove occorra. Ovviamente, non tanto profondo da non risentire del campo magnetico indotto dalla calamita.

La sicurezza di un sistema del genere, risiede ovviamente nella «riservatezza» di chi lo impiega: basta che qualcuno veda la calamita in azione, e non sia assolutamente digiuno di elettrotecnica per «capir l'arcano». Siamo comunque abbastanza estimatori e conoscitori dei liguri, per assumere a priori che mai Lei si farà vedere «in azione», mentre passa la calamita sulla superficie ove è nascosto il «Reed»; siamo quindi tranquilli: Le abbiamo passato un progetto attendibilissimo!

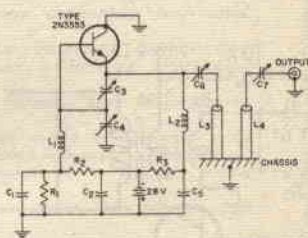


Fig. 7

### UNO SCHEMA «VENDICATIVO»?

Sig. B.B., Roma.

Desidererei lo schema elettrico di un oscillatore RF transistorizzato che possa funzionare sulla gamma UHF. Detto oscillatore dovrebbe avere una buona potenza: almeno un Watt.

Molte grazie e distinti saluti.

Caro signor «B.B.», noi lo schema lo pubblichiamo, figura 7, d'altronde, può darsi che Lei sia in perfetta buona fede, come si sforza di dimostrare.

Tenga però presente che se con questo apparecchio Lei intende disturbare il vicino che ascolta la TV a volume esagerato, conseguirà certo lo scopo, ma può anche andare incontro a seri fastidi.

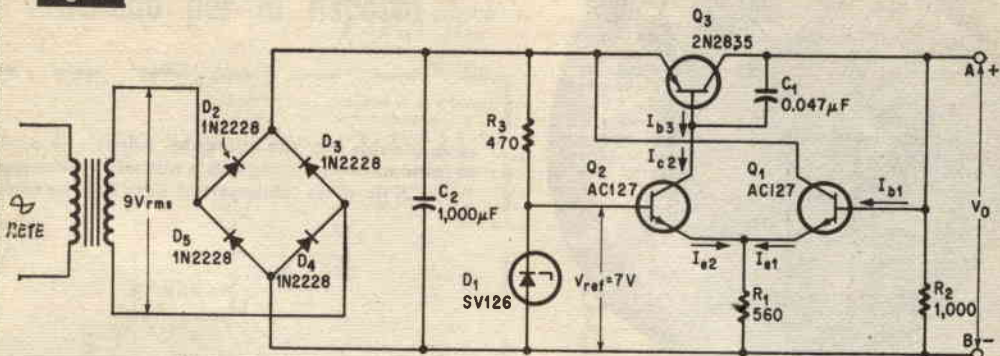
Vogliamo bene ai nostri lettori: a tutti i lettori, e ci spiacerebbe davvero sapere che ve n'è qualcuno nei guai per aver disturbato l'altro TV!

Siamo maligni?... Lei proprio non intendeva, anzi, come ci permettiamo? Ma sì, signor «B.B.»: ci scusi.

Però, questo oscillatore non lo faccia funzionare «così come per caso» al calar della sera, magari proprio accanto al muro che divide il suo appartamento da quello dell'eventuale fraconello. Ciò premesso, bando alle considerazioni legali e vediamo invece il circuito, che ha un certo interesse tecnico.

Si tratta in sostanza, di un oscillatore Colpitts ridisegnato per poter collegare alla massa comune il collettore del transistor 2N3553, che fa capo all'involucro metallico, come in molti altri mo-

Fig. 4



delli di transistor di potenza.

Le resistenze R1-R2 polarizzano il 2N3553 per il massimo rendimento nella condizione oscillatoria; la R3 stabilizza lo stadio dal punto di vista termico.

Vediamo un momento i materiali: L1 ed L2 sono impedenza da 22 H, C1, è un condensatore a disco ceramico, da 500 pF. C2, del medesimo tipo, è però da 1000 pF. C3, C6, C7 sono compensatori a pistone di elevata qualità e da 15 pF massimi. C4 è un variabilino da 7 pF massimi, tipo professionale,

isolato in ceramica. C5 è a mica argentata, ed ha un valore pari a 50 pF. L1 ed L2 sono gli elementi induttivi che formano l'accordo: in pratica due rettangoli di bandella di rame misuranti 40 mm. in lunghezza ed 8 mm. in altezza. Lo spessore potrà essere pari a 1-1,5 mm., la distanza tra i due sarà 8-10 mm.

Infine, le resistenze avranno i seguenti valori: R1: 1800 ohm. R2: 75 ohm. R3: 2700 ohm.

Il montaggio dell'oscillatore è certo molto critico, e deve essere effettuato

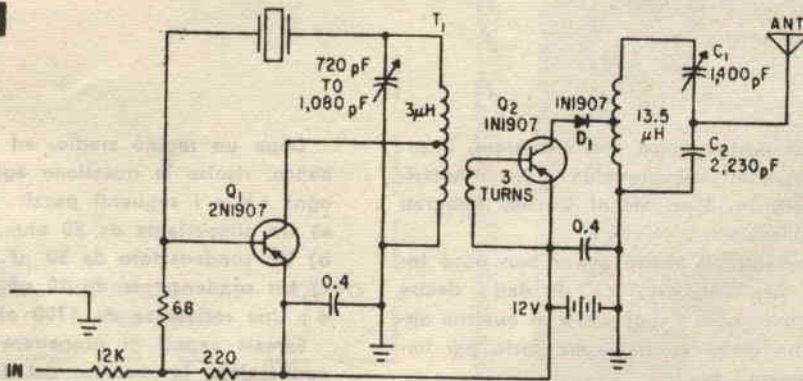
con un certo « mestiere » seguendo la disposizione del « tuner » per il secondo canale TV.

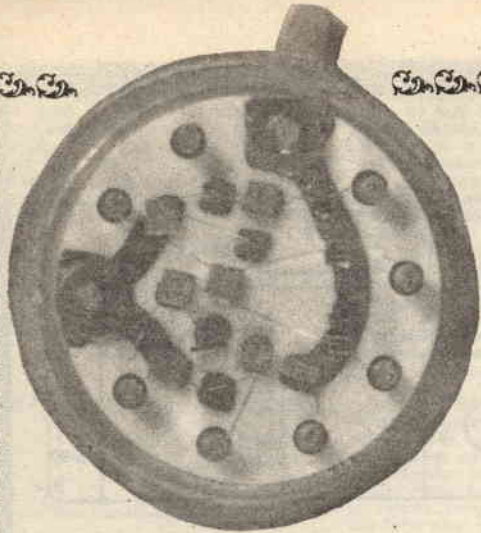
Lo chassis può essere in rame ed L3-L4, così come le altre connessioni di massa, devono essere direttamente saldate sulla lamiera effettuando ottime stagnature.

Inutile dire che questo non è proprio un montaggio per principianti!

La messa a punto dell'oscillatore è molto semplice: regolando alternativamente C3 e C4 si otterrà l'oscillazione, ed anche il massimo rendimento.

Fig. 5





# SAPRETE PROGETTARE UNA APPLICAZIONE CONVENZIONALE PER QUESTO CIRCUITO INTEGRATO?

Ad un nostro amico sperimentatore, il solito e quanto mai provvido « Zio d'America » inviò in dono alcuni Circuiti Integrati per applicazioni « logiche ».

Ovviamente, il nostro aveva ben poco interesse per l'elaborazione di dati: decise così di impiegare i suoi « IC » in qualche applicazione meno spaziale, ma certo più immediatamente pratica.

Pensò addirittura di realizzare con ciascuno di essi un amplificatore per « giradisco », prevedendo l'impiego di un pick-up magnetico.

Dopo un rapido studio, ed una prova al banco, risolse la questione aggiungendo ad ogni « IC » i seguenti pezzi:

- a) Un altoparlante da 50 ohm, 250 mW.
- b) Un condensatore da 50  $\mu$ F.
- c) Un condensatore da 10  $\mu$ F.
- d) Una resistenza da 4700 ohm.

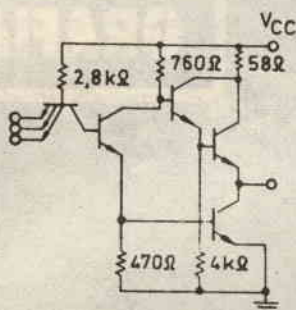
Sareste capaci di progettare una analoga applicazione in possesso dei dati per i componenti aggiuntivi ?

Lo schema del Circuito Integrato da utilizzare è nella figura 1; provate, è facile la soluzione !



## Scheda per la risposta

Ecco il circuito integrato per cui dovete progettare il circuito: disegnate direttamente lo schema nell'area tratteggiata, sotto all'IC.....



**SPAZIO RISERVATO AL VOSTRO PROGETTO**

Ritagliate ed inviate questa scheda entro il giorno 25 febbraio, incollata su cartolina postale alla Redazione di Sistema Pratico, Casella Postale 7118 - Roma (Nomentano). Tutte le soluzioni esatte verranno premiate con un dono.

## PER I SOLUTORI

Tutti i solutori del quiz di febbraio che invieranno la scheda entro il 25 febbraio riceveranno in premio il volume:

Vittorio Bettina  
**IL MECCANICO  
RADIO TV**  
ed. SEPI



## SOLUZIONE DEL QUIZ DI GENNAIO

Le seguenti voci sono reali, e sono veramente esistiti, o esistono, dispositivi di questo nome:

- 1) Tecnetron;
- 2) Frigistor;
- 3) Antenna Hula-Hoop;
- 4) Placca di grafite;
- 5) Condensatore a bagno d'olio;
- 6) Circuito stampato pressoinciso;
- 7) Selsyn Motor;

Le seguenti voci **NON SONO REALI**, ed i relativi commenti, così come i dispositivi, li abbiamo « inventati » noi:

- 1) Il Seletron;
- 2) Il Microfono a polvere di alluminio;
- 3) Il motore di Neumann-Hart.

**Congratulazioni ai solutori!!**



**LE  
TRAME  
IN  
FOTO  
GRAFIA**

un articolo di M. Carlo Tesi

**Come si ottengono artistiche foto con una tecnica relativamente semplice, ma interessante.**

Come dare alla fotografia l'aspetto di un disegno? In questo articolo si vuole esporre un modo facile per fabbricare con poca spesa uno schermo da sovrapporre, nel porta-cliché dell'ingranditore, al negativo della fotografia da stampare e che offra una scelta pressoché illimitata di trame da utilizzare.

Tale procedimento consiste semplicemente nel fotografare la trama scelta su di un film a grana fine e nell'utilizzare il negativo ottenuto come un fondo che viene quindi proiettato.

Nella stessa maniera, una carta sottile o un tessuto che presentino una trama interessante possono essere sovrapposti al negativo in vista d'ottenere un effetto originale.

Gli schermi, o meglio, i «fondi» devono essere sempre realizzati su una lastra avente le stesse dimensioni del negativo da proiettare, altrimenti le proporzioni fra il soggetto e la trama che si è sovrapposta rimarrebbero falsati dall'ingrandimento.

Non si dimentichi che tanto maggiore è l'ingrandimento, tanto più il disegno della trama diviene grosso, e che una trama fine, con l'ingrandimento, darà un effetto simile a quello ottenuto con uno

schermo a disegno più grosso, ma meno ingrandito.

Così, se si possiede un apparecchio in cui si possono utilizzare più formati di pellicola, sarà interessante costituire un gioco di schermi: si otterrà così una collezione di schemi, una per ciascuna qualità di negativo e per ogni dimensione di ingrandimento.

E' importante che la messa a fuoco sia fatta accuratamente quando si fotografano le trame, per cui è utile l'uso del mirino reflex.

Se l'apparecchio di cui si dispone non è munito di tale mirino, si può ovviare all'inconveniente ponendo un vetro opalescente sui rulli che fanno da guida alla pellicola dell'apparecchio ed effettuando la messa a fuoco davanti al caricatore. In questo caso deve essere realizzata una perfetta immobilità dell'apparecchio, da porsi su di un treppiede od altro supposto stabile, affinché non possa muoversi durante l'esposizione.

I disegni a matita e a carbone sono caratterizzati dalla finezza della linea e dei toni. E' possibile donare questa stessa finezza alle foto utilizzando uno schermo conveniente.

Questi tipi di schermi che permettono di dare alle fotografie l'aspetto di un disegno a matita sono detti nel gergo fotografico schermi « di base » e sono senz'altro quelli che vengono utilizzati più sovente per tali elaborazioni.

Per costruire un fondo occorrono tre grandi fogli di carta da disegno o da acquarello, delle dimensioni di circa 25 x 50 cm. ciascuno, di grana differente: uno dovrà essere completamente liscio, il secondo satinato e il terzo ruvido. Occorrono anche 4 o 5 matite estremamente tenere, con gradazioni varianti dal 6 B al 2 B e un cartoncino Bristol della stessa grandezza dei fogli da disegno. Si fissi ora uno dei tre fogli di carta da disegno sul cartoncino con delle puntine; poi si fissi a sua volta il cartone su una tavola da disegno. Ciò perché il lavorare con la matita sul legno nudo comporterebbe il ri-

Il procedimento descritto verrà ripetuto per gli altri due fogli; quando anche questi saranno pronti, si inizierà il lato prettamente fotografico del procedimento. I fogli di carta potranno essere fotografati sia all'interno che all'esterno. L'installazione delle apparecchiature per la ripresa effettuata all'interno è esemplificata, nel disegno.

Due lampade « flood » illuminano il foglio di carta e sono poste ad una distanza da questo tale da evitare riflessi di luce, distribuendo una luce uguale e senza ombre. Lavorando in esterno, si deve porre il foglio in ombra chiara affinché la distribuzione luminosa sia uniforme. Per tener presente ciò, ricordarsi che il passaggio della matita sul foglio ha messo in rilievo la trama della carta e che tali effetti sono annullati da una luce che produce zone d'ombra.

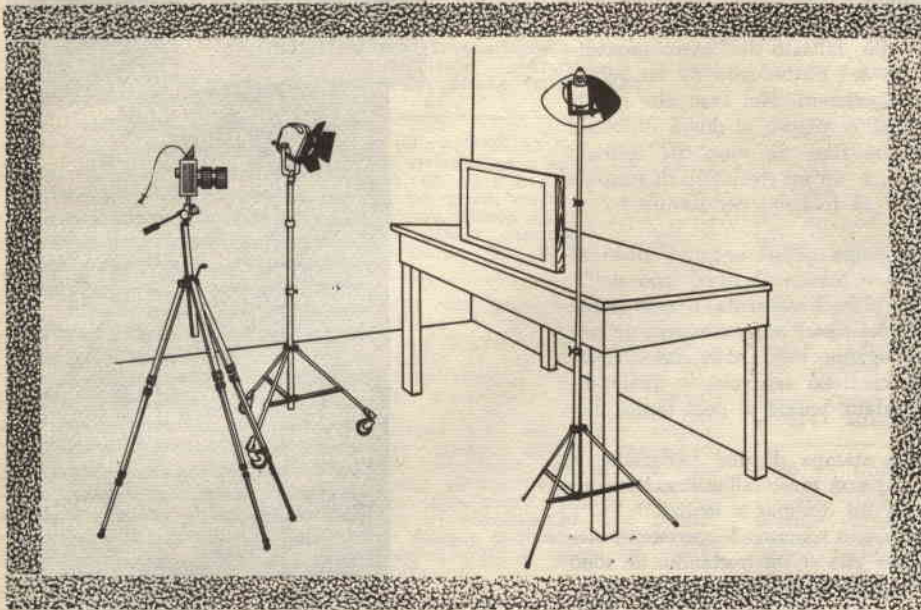


Fig. 1

schio di aver riportata sul foglio la tessitura del legno.

Le matite dovranno essere ben appuntite per tutto lo svolgimento del lavoro. Ora, cominciando dall'alto e verso sinistra, si copra il foglio di carta con larghi tratti paralleli tenendo la matita quasi piatta, con mano ferma ma non pesante. Si faccia attenzione a non lasciare spazi bianchi fra linee successive di matita, creando la tonalità poco a poco, ed evitando che le linee si accavallino.

Quando tutto il foglio è stato interamente ricoperto, facendolo reggere verticalmente, si controlli a distanza di qualche passo la uniformità della tonalità, correggendo gli eventuali spazi bianchi presenti e le sbavature di grafite. Dopo ciò si scuoterà il foglio in modo da far cadere l'eccesso di grafite

Il foglio di carta va posto verticalmente in modo che il piano che lo contiene risulti perpendicolare all'asse dell'obiettivo dell'apparecchio fotografico, il quale dovrà essere fissato possibilmente su di un treppiede in maniera da poter correggere gli eventuali errori di perpendicolarità. Si procede quindi alla messa a fuoco del foglio sul piano del vetro smerigliato. Le indicazioni fornite dall'esposimetro per ciascuna parte del foglio consentiranno di accertare se la luce è ben distribuita. L'installazione prevista potrà essere modificata, sia per gli interni che per gli esterni, per ottenere la stessa intensità luminosa per ogni zona del foglio.

Il diaframma va posto a  $F: 22$  e, dopo aver verificata la messa a fuoco, si scatti il fotogramma usando il tempo indicato dall'esposimetro, per  $F:$

22 e per l'intensità di luce in cui si opera. Una seconda foto va scattata utilizzando una velocità di otturatore pari ad 1/3 quella usata precedentemente, mentre per la terza esposizione si ridurrà ad 1/10, ottenendo in questo modo tre negativi di differente intensità.

Si avvicini poi l'apparecchio fotografico allo schermo in modo da vederne attraverso il vetro smerigliato circa i 2/3 e, sulle indicazioni fornite dallo esposimetro per F:22, scattare tre fotogrammi con le stesse modalità di cui sopra.

Infine, si avvicini ancora di più l'apparecchio fotografico, sino a vedere attraverso il vetro smerigliato solamente la metà circa del foglio e si proceda come in precedenza.

Si sono così ottenute 9 foto dal foglio di carta preso come fondo.

Analogamente si proceda per gli altri due fogli; alla fine si otterranno 27 fotogrammi di trame presi a distanze differenti e presentanti varie densità granulari. Il punto più delicato dell'intero procedimento è forse quello del trattamento da far subire ai vari negativi così ottenuti. Nel caso che questi siano del formato 6x9, o minore, si dovrà utilizzare un rivelatore a grana fine. Se sono del formato 9 x 12, o più grande, si usi un rivelatore di formula standard che sarà il più indicato per fornire i contrasti desiderati.

Per conservare a lungo questi negativi, divenuti ora degli schermi, è opportuno trattarli con dell'iposolfito non usato precedentemente e contenente dell'addolcitore, nonché riporli separatamente in bustine su cui si indicheranno tutti i dati che si ritengono utili: grandezza dello schermo, a quale distanza lo si è fotografato, tempo di posa usato, pellicola, ecc.

Al momento della stampa di una fotografia, si scelga un negativo che si presti all'utilizzazione di una trama simile ad un disegno a matita.

Il genere si sceglie uno schermo leggermente meno denso del negativo che si sta trattando. Se sono i dettagli della fotografia che interessano, è preferibile utilizzare una trama fine (una di quelle fotografate da più lontano); al contrario, se la fotografia si compone di linee forti, di masse compatti e toni uniti, si adoperi una trama più grossolana.

I due negativi (lo schermo e il negativo della fotografia), a contatto emulsione contro emulsione, vengono quindi posti nell'apposito porta-negativi dell'ingranditore. La carta da usare è normalmente quella relativamente liscia, scamosciata o lucida, di tipo « tenero » per quanto lo consente il negativo che si sta trattando, poiché una carta di forte gradazione mostra sempre la tendenza a ridurre gli effetti della trama.

L'obiettivo dell'ingranditore dovrà essere diaframmato sull'F:11 e si procederà ad un tentativo che servirà a stabilire, oltre al tempo posa, anche l'opportunità della scelta di quel determinato tipo di schermo.



## 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 nella scheda di pag. 158. 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.

### ATTENZIONE

- 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 sul modulo di pagina 158;
- e) spedire il tagliando in busta chiusa a: S.P.E. Via O. Gentiloni 73 — Servizio Inserzioni Roma;
- f) saranno cestinate le richieste non complete delle generalità, della firma e della data.



# chiedi e... offri

4174 — **Plastico ferroviario MAR-KLIN** bellissimo completo di tutti gli accessori vendo al 50% sul prezzo da me pagato. Telefonare al 2850661 a Pino Clienti via Leoncavallo, 22 Milano. Tratto solo coi residenti MI e Prov.

4175 — **VENDO** proiettore 16 m.m. sonoro ottico, retro marcia quadro fisso marca Fumeo tipo professionale. Amplificatore incorporato 30 Watt, altoparlante separato. Completo di tutti gli accessori con una lampada proiezione 1000 W. e una lampada eccitatrice di riserva. Prezzo fisso L. 200.000; per chiarimenti si prega di scrivere: Paolo Pennini - Via S. Rocco, 6 - Crespina - 56042 (Pisa)

4176 — **COPIA Radiotelefon** 27.155 MHz, 9 transistori, Potenza 100 mW 2 quarzi per apparecchio (ricevitore supereterodina con stabilizzazione termica e volume, pila 9 volt 006P, 14x6x3,5 cm. Un apparecchio necessita di messa a punto. Data mia inesperienza vendo 25.000 trattabili o cambio con materiale e apparecchiature elettroniche di mio gradimento. Garantisco risposta a chi unisce francobollo ma cercherà di rispondere a tutti. - Alivise Canal - Via M. Giustiniani, 12 - Marghera 30175 (VE).

4177 — **TESTER**, Allmen., Ampl., valvole provatransistor TM afs, Inlett, segnale a multivibratore motore giradischi «LESA», N. 11 valvole nuove, N. 20 transistor assor., N. 2 trasformat. alimentatori nuovi, N. 70 vari condensatori e resistenze nuovi N. 4 condensatori variabili, cuffia magnet. + microfono piezoel. nuovi anche separatamente miglior offerente per informazioni particolareggiate scrivere accudendo francorisp. a: Roberto Lunghini - Via Copparo, 28 - Ferrara 44100.

4178 — **VENDO** materiale elettronico vario compreso di televisore 17" funzionante vendo tramite tipo Geloso 75 Watt Lit. 80.000 Occasione approfittate subito. - Giuseppe Franco - Via Massena, 91 - Tel. 50.16.71 10128 Torino.

4179 — **VENDO** corso di elettrotecnica senza materiali. Acquisto riviste di radio TV elettronica in genere, elettrotecnica; sia annate complete come numeri sfusi, piccoli e grossi quantitativi. Costruisco e rifaccio trasformatori-separatori, di alimentazione e qualsiasi altro tipo. Unire francorisp. Acquisto pacchi lame. - Marsilietti Arnaldo - Borgoforte 46021 (MN)

4180 — **VENDO** N. 5 annate della rivista Radio Rama del 1963-64. 65. 66. 67 a L. 1.000 per annata. E un prova circuito nuovo, della Scuola Radio Elettra a L. 4.500. - Mario Scodeggio - Via F. Brioschi, 76 - 20141 Milano.

4181 — **Radiotelefon** TOWER 5T-202 5 Transistor Citizens band. Trasmettitore controllato a quarzo 50 mw in trasmissione. Alimentazione con comune pila per transistori (9 volt). Antenna telescopica a 10 sezioni lunghezza max cm. 101,5. Attacco per antenna esterna, dimensioni cm. 140x66x26; peso gr. 250; funziona ottimamente anche in auto; come nuovi; prezzo alla coppia L. 13400+630 per postali. - Fausto Damasco - Via P. Mascagni, 18/12 - Sestri P. 16154 (GE).

4182 — **CEDO** al miglior offerente o cambio con ricevitore coppia radiotelefon; seguente materiale: 4 trasformatori alimentazione (1 da televisore) 1 amplificatore 4 trans. 1 Radio Voxson; 1 iniettore segnali; cambio Vespa 150 GL in cambio BC 603 o simile. - Elio Bellen - Via Vandiano, 9 - 10141 Torino.

4183 — **Sirena elettronica** vendo L. 7.000 vendo inoltre disturbatore di apparecchi televisivi a L. 10.000; lampeggiatore elettronico a L. 4.000. Spese postali comprese. - Corrado Torreggiani - Via Valle, 16 - 42011 Bagnolo in Piano (RE)

4184 — **VENDO**: attrezzatura completa per fotografo comprendente: ingranditore Durst nuovo

di fabbrica, marginatore, lampada rossa completa di cordone, vaschetta e bottiglie in moplen contenitori di acidi, pinza, termometro, telajo per lo sviluppo di foto a contatto, Il tutto a L. 50.000. - Francesco Tullio Giannotti - Via Madonna dei Cieli, 49 - 88100 Catanzaro.

4185 — **CERCO** proiettore 8 mm. seguenti caratteri: veloc. variabile, zoom, fotogramma singolo; cambio con registratore Philips EL 3538 A; ottime prestazioni; 3 velocità miscelazione, sovrincisione, presa altop. esterno, presa per registrazione diretta da giradischi, radio, TV controllo tonivolume separati, controllo profondità incisione, arresto automatico, contagiri 4 cifre+2 bobine. Vendo due quarzi nuovi, 27 MHz con zoccoletti, L. 4.000; vendo coppia radiotel. da finire: compon. profess., 5 transistor, quarzi, portata 5 km. L. 10.000. - Sergio Corti - Via degli Apuli, 4 - 20147 Milano.

4186 — **Chitarra elettrica EKO** nuova due pick-up, completa di vibrato, stoppato, cavetto e una grande varietà di accessori, ricambi, spartiti musicali cedo L. 30.000 trattabili. - Fabio Giachella - Via Oscar Sinigaglia, 9 - 00143 Roma.

4187 — **VENDO** a buon prezzo o cambio con francobolli serie Italia San Marino, i seguenti materiali: GR. AF. Geloso N. 1691/F. GR. N. 2622, come nuovi, MF. 712 e 713. Cond. Var. per detti GR. altoparlanti, Diodi e trans. (nuovi). Apparecchi di misura, Motorini, materiale vario sia radiotecnico che elettrico. Relé, valvole, libri TV Radio. Scrivete inviando francorisp. - Via Manfredi Fanti, 15/22 - 16149 Sampierdarena (GE).

4188 — **VENDO** amplificatore factotum Meazzi da revisionare nella parte alimentatrice; 5 entrate, strumento di controllo, 14 valvole Eco Alone Riverbero Ripetitore Vibrato incorporati L. 39.000 (Nuovo L. 250.000) ven-



do anche due colonne alte 108 centimetri, 4 altoparlanti ciascuna funzionanti L. 20.000. Capsula microfonica Krundall L. 5.000 Cambio anche con pianoforte da restaurare, materiale fotografico con un buon apparecchio fotografico; tenda, materiale da campeggio o altro. — Paolo Paoli - Via Varese, 24 - 58017 Pitigliano (VA).

4189 — CEDO miglior offerente oppure cambio con strumenti ingranditore Duco 24x36 Marginator Durst; Vaschetta Patterson Taglierina; dizionario ingegneria Utet. — Sergio Romoli - Via A. Mascheroni, 7 - 00199 Roma.

4190 — CERCO bobinatrice usata di qualsiasi tipo per piccoli avvolgimenti. Compro anche se guasta e bisognosa di riparazioni. Specificare il guasto, il prezzo e la modalità dello scambio. Ci accorderemo facilmente. — Sorrentino Alfonso - Via CC. km. 13+424 - 84060 Ponte Bazzico (SA).

4191 — ESEGUO il montaggio, anche su circuito stampato, di qualsiasi schema di circuito elettronico a valvole o transistor pubblicato su riviste specializzate e di qualunque scatola di montaggio reperibile sul mercato. — Antonino Jacono - Via Passeroni, 6 - 20135 Milano.

4192 — Giradischi automatico-stereo-hi-fi Philips tipo: GA-228 - (vedi LC-028 reclamizzato su S-P) perfetto; come nuovo; puntina diamante, coperchio trasparente, mobile teck listino L. 24.000 cedesi L. 14.500. — Evarardo Samoré - Via Sen. D. Vallotti, 12 - 25060 Monpiano Brescia.

4193 — Radiomicrofono FM portata 50 metri circa, molto piccolo, vendo L. 5.000. Capsula microfonica per detto L. 1.000. Ricevitore superreazione 136 MHz, la gamma degli aeroporti, supersensibile, vendo L. 9.000 completo di antenna. Dispongo inoltre di materiale sciolto ed altri apparecchi. Tratto solo di persona. Telefonate al 266130 e venite a trovarmi. — Augusto Celentano - Via Settembrini, 17 - 20121 Milano.

4194 — CEDESI Go-kart (possibilmente zona Napoli) 125 cc. tre marce ottimamente funzio-

nante; lire 70.000 trattabili. Diverso materiale elettronico, fra cui ottimi altoparlanti Goodmans nuovi, motori elettrici, valvole transistor potenziometri. Tutto cedesi scopo realizzo. — Francesco Saverio Capaldo - Via Petrarca, 193 - 80122 Napoli.

4195 — ATTENZIONE: Radioamatori date ai vostri montaggi un aspetto professionale. Eseguo telai e contenitori metallici con qualsiasi cablaggio di foratura e circuiti stampati. Inviare progetto quotato; preventivo gratuito a tutti. — Adamo Pagliari, Studio Elios - Via Masaniello, 1 - 72100 Brindisi.

4196 — CERCO motore « Sachs » o Minarelli rispettivamente a 3 e a 4 marce funzionanti o con riparazioni da fare. Specificare riparazioni e prezzo. — Marco Heim - 6943 Vezia Ticino (CH).

4197 — CAMBIO aromodello acrobatico da competizione completo di telecomando in cambio di una cinepresa o di un registratore portatile. — Gildo Gessolo - Via Bragna, 3 - 14057 Isola (AT).

4198 — S.W.L. attenzione sono interessato all'ascolto dei satelliti artificiali. Chi avesse esperienze in questo campo mi scriva e scambiamoci notizie! — Andrea Tosi - Via La Marmora, 53 - 50121 Firenze.

4199 — CERCO motore Minarelli di 48 cc. anche usato da permutare con motore « Moto Morini » corsarino di 48 cc. come nuovo circa 5 mesi; velocità ca. 90 kmh. — Mauro Bichi-Secchi - Via vicolo Miucio, 3 - 57023 Cecina (LI).

4200 — VENDO 1 motore Diesel da 0,5 cc completo di elica e serbatoio a L. 3.000; 1 motore Glow da 2,5 cc con elica a L. 6.000, i due motori sono perfettamente funzionanti, cambio detti motori con materiale ferromagnetico. Vendo inoltre attrezzatura per complessino chitarre, amplificatori, microfoni, aste, organo, basso, batteria, distorsore. — Gianni Oliviero - Via Lamar-mora, 151 - Brescia 25100 (BS).

4201 — CERCO chitarra elettrica in buono stato min. 2 micro/possibilmente Blak e Dekka, CE-

DO materiale elettronico per montaggi/amplificatore per fonovaligia a transistor perfettamente funzionante. Transverter elevatore 400.2545 ent. 60 12 v; Fotoresistenze ORP60; Motori elettrici; Altoparlanti di vari diametri; Pacco di riviste elettroniche - Giovanni Carboni - Via Mazzini, 49 - Alghero 07041 - Sassari.

4202 — VENDO chitarra elettrica « Zero Sette » semiacustica ad 1 Pick-Up in ottime condizioni L. 20.000. Per comunicazioni o dettagli scrivere a: Roberto Al-tafin - Via Cigno, 40 A - Badia Polesine 45021 - Rovigo.

4203 — CEDO al miglior offerente n. 12 annate della rivista Quattro Ruote in ottimo stato, pure con scambio di materiale radioelettrico. — Giorgio De Leonardis - Via Spalato, 30 - Udine 33100 - Udine.

4204 — CERCO oscilloscopio della scuola Radio Elettra anche da riparare, specificare difetto e pretese possibilmente se vera occasione. Cerco anche giornali della serie « Gim Toro », specificare pretese e numeri della serie. — Gianni Riccardi - Via Enrico Toti, 8 - Ornuovi 25034 - Brescia.

4205 — OFFRO: microscopio 100-200-300-600, il volume Saper Costruire, 200 resistenze, 2 classificatori per francobolli (uno completo di francobolli), 5 transistor di potenza al silicio e 10 al germanio, flash per macchina fotografica nuovo: coppia di ricetrasmittenti a transistor portata 2-3 km. — Fernando Bello - Via S. Francesco - Otranto 73028 (Lecce).

4206 — RADIOAMATORI hobbyisti attenzione: date ai vostri montaggi un aspetto professionale. Eseguo telai e contenitori metallici con qualsiasi cablaggio di foratura e circuiti stampati. Tutto seguendo fedelmente vostri particolari progetti. Preventivo gratuito a tutti inviando disegni quotati. — Adamo Pagliari - Studio Elios - Via Masaniello, 1 - Brindisi 72100.

4207 — VENDO causa salute 5 amplificatori, 20 altoparlanti e trombe, 6 microfoni bassa impedenza, laboratorio completo strumenti e avvolgitrice al miglior offerente - Filippini Francesco - Via 4 Giugno, 25 - Magenta 20010 - Milano.

4208 — PLASTICO ferroviario Marklin bellissimo cedo al 50 per cento del prezzo di listino. Tratto solo residenti a Milano e dintorni, tel 2850661 - Pino Clienti - Via Leoncavallo, 22 - Milano 20131.

4209 — **MOTOSILURANTE** «Dachs» realizzata da scatola di montaggio Graupner, dotata di tre motori elettrici, tre eliche e tre timoni radiocomandata da un complesso a quattro canali, completa di accumulatori Leac, servocomandi ricevente e trasmettente, caricabatteria, funzionante ma mai collaudata in acqua, vendo al prezzo eccezionale di L. 80.000, trattabili. - Edoardo Germani - P.zza IV Novembre, 2 - Gualdo Tadino 06023, PG.

4210 — **DISTURBATORI** di apparecchi televisivi, vendo L. 10.000. Vendo inoltre lampeggiatore elettronico a L. 4.000 e sirena elettronica a L. 8.000, spese postali comprese. - Corrado Torreggiani - Via Valle, 16 - Bagnolo in Piano 42011 (R.E.).

4211 — **VELEGGIATORE** «Dandy» della Graupner, esecuzione perfetta, alti scomponibili e ricoperte in perlon, vendo completo di supporto motore da montare a sole L. 5.000. Alimentatore stabilizzato marca «Stelvio» adattato per radio e registratori portatili, con uscite 3-6-9 volt svendo a L. 3.000. - Giuseppe Campanelli - Via Dante, 35 - Bressanone 39042 (BZ.).

4212 — **IN CAMBIO** francobolli italiani, nuovi, annullati, anni precedenti 1966 e Vaticano, Re pubbl. San Marino questi qualsiasi epoca, offro materiale radiotecnico ed elettronico, motorini, motorini con riduttori, piccola elettropompa, lampada per proiettore nuova tipo Westinghouse DDB 130 V. 750 W. base down, transistor, diodi (nuovi), una edizione Hoeppli ing. Motta. Il telefono del 1904, tanti e tanti altri materiali. Unire francobollo per la risposta - Mangano Ferruccio - Via Manfredi Fanti, 15/22 - S.P. d'Arena 16149 - Genova.

4213 — **CERCO** fascicolo Sistema Pratico contenente continuazione articolo «La tecnica della Fusione a cera persa» apparso su S.P. novembre 65. - Carmelo Parlavecchio - Via del Vigna, 94 - Livorno 57100.

4214 — **OCCASIONE** vendo Rx Geloso G3331 in ottimo stato. Transistorizzato per onde medie e 5 gamme di onde corte (565-13 metri) con allargamento di banda. Elevata sensibilità in onde corte. Antenna incorporata e telescopica. Presa cuffia e antenna esterna. 2 comandi di sintonia; normale e fine. Completo di borsa, custodia ed opuscolo. Solo L. 25.000. Prezzo Listino L. 42.530. - Carlo Attanasio - Via Rappini, 23 - Latina 04100.

4215 — **VENDO** ed eventualmente cambio con materiale elettronico, motoscafo, fucile da caccia nuovo super trap, circa 25

mila francobolli mondiali di cui 10.000 di Italia, Vaticano, San Marino, Trieste, Colonia (valore catalogo 67 L. 1.500.000). - Lorenzo Demilio - Via Enel - Diga di Cerasoni - Fontana Liri 03035 (FR.).

4216 — **OFFERTA** speciale. Registratore «Solid State» Sanyo mod. 225 nuovissimo e mai usato cm 15x18x8 pagato L. 30.000 cedo L. 20.000. In caso che l'apparecchio non rispondesse ai dati sopra citati si restituisce il denaro. - Mauro Biade - Via Provinciale, 81 - S. Santa Giustina 17040 - Savona.

4217 — **OCCASIONE** cedo al miglior offerente: un oscilloscopio-oscillografo, un oscillatore modulato M.A., un generatore di segnali M.F., voltaggio universale, nuovi garantiti. E' un vero affarone. - Cedo inoltre: una Fonovaligia Farfisa a 4 velocità, 3 Watt, C.A. - Una fisarmonica 80 Bassi Scandali ottimo stato. - Salvatore Gucciardino - Via Lanciaramme, 11 - Roma 00143.

4218 — **CEDO** a lire 85.000 ricevitore Geloso professionale tipo G4/216 nuovo con convertitore a Nuvistor Geloso G4/161 per 144 Mhz lire 10.000; in più usati poche ore. (Tel. 50.16.71). - Giuseppe Franco - Via Massena, 91 - Torino 10128.

4219 — **CEDO** registratore Geloso con molti nastri perfettamente registrati per radio a transistor minimo 7 transistor oppure con metodo Linguaphone di inglese o francese. Per tali metodi od altri purché in dischi, posso offrire qualsiasi cosa mi venga richiesta, logicamente di prezzo adeguato. - Paolo Paoli - Via Varese, 24 - Pitigliano 58017 (GR).

422 — **A TUTTI** coloro che mi spediranno L. 500 invierò la spiegazione di come poter sentire la voce del transistor nel registratore senza alcun collegamento di fili né interni né esterni. (nulli). - Sergio Mangiarotti - Via Giacomo Soldati, 12 - Milano 20154.

4221 — **COMPRESSORE** monolindrico 220V - senza serbatoio L. 12.000. Registratore portatile completo a libro L. 7.000; trapano elettrico 120V con trasformatore per 220V L. 6.000; ruota

completa per Nuova 500 Michelin X 1/2 consumo L. 4.000. Tutto usato ma funzionante. Cambio il tutto con Radiotelefono - caricabatteria auto - Tester - Utensileria meccanica. - Luigi Capra - Via C/o Umbria, 24 - Torino 10144.

4222 — **MOTOCIOLETTA** Aermacchi 250 «Aia Verde», bella veloce, motore nuovo, vendo 80.000 trattabili. Oppure cambio con apparecchio rice-trasmettente o coppia radiotelefono almeno 15 KM, Squelch - Albenga Lino - Via S. Rocco, 12 - Incisa Scapaccino 14045 (AT).

4223 — **VENDO** - piegatrice a mano per la costruzione di qualsiasi telaio, larghezza massima m. 1. Oscillatore modulato di marca. Oscilloscopio a larga banda da 3". Sonda per EAT da usare in unione al tester ICE. Libri di elettronica e riviste varie. Materiale radio e TV, recuperato dalla demolizione ed altre apparecchiature. - Marsilietti Arnaldo - Tel. 46052 - Borgoforte 46021 Mantova.

4224 — **FOTORIPRODUTTORE** Laboratorio completo per riproduzione stampa sviluppa e fissa automaticamente; funziona con qualsiasi bagno e con qualsiasi tipo di carta fotografica. Cedo a L. 50.000 o cambio con materiale di mio gradimento; apparecchio in ottimo stato: listino Lit. 280.000 - Bahike Francesco - Via Aleardi, 111/a - Mestre 30172 (VE).

4225 — **CERCO** corso transistor con o senza materiali di corrispondenza, possibilmente della Scuola Radio Elettra. Inviare offerte. - Moretti Lorenzo - Via Stazione, 4 - Albino 24021 Bergamo.

4226 — **CEDESI** corso Radio scuola Italiana prime 36 lezioni: dispense, raccoglitori, materiali perfettamente montati (tester, radiorecettore, provavalvole etc.) L. 25.000 «Sistema Pratico» sette annate (1952/59); «Sistema A» annate cinque L. 15.000. Il tutto come nuovo; corso, materiali, riviste L. 35.000; tratto solo per corrispondenza. - Giuseppe Esposito - Corso G. Agnelli, 148 - Torino 10137.



# Servizio lettori

**CHIEDI e OFFRI**

TO ALLA RIVISTA

Attenzione! questa scheda va inviata per ottenere la pubblicazione di una inserzione nella rubrica di pag. 154.

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.

**FEBBRAIO**

Nome .....

Cognome .....

Via .....

N. ....

Città .....

N. Cod. ....

Prov. ....

Data .....

FIRMA .....

Attenzione! questa scheda va inviata per aderire al Club dell'Hobbysta.

**IL CLUB DELL'HOBBYSTA**

## SCHEDA DI ADESIONE AL «CLUB DELL'HOBBYSTA»

Patrocinato da «Sistema Pratico»

Nome .....

Cognome .....

Età .....

Documento d'identità: .....

N. ....

rilasciato da .....

professione .....

Via .....

Città .....

Ha un solo 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? .....



# Servizio lettori

## ATTENZIONE, IMPORTANTISSIMO

Per acquistare le scatole di montaggio relative agli articoli pubblicati in questa rivista rivolgersi al Servizio di Assistenza Tecnica del Dr. Ing. Vittorio Formigari - Piazza Ledro, 9 - 00199 ROMA.

## SERVIZIO MATERIALI

**SISTEMA PRATICO** mette a disposizione dei propri lettori un servizio di Assistenza Tecnica per aiutare gli hobbyisti a risolvere i loro problemi mediante l'esperto consiglio di specialisti. Scrivete al **SERV. ASS. TECNICA** - Dr. Ing. Vittorio Formigari - Piazza Ledro 9 - 00199 Roma, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 500 **PER OGNI QUESITO** a mezzo c/c postale n. 1-3080 intestato a: Dr. Ing. Vittorio Formigari - Piazza Ledro, 9 - 00199 ROMA.

## CONSULENZA TECNICA



**Attenzione!**

Amico lettore, abbiamo reputato utile raccogliere un'unica rubrica tutte le cartoline e schede pubblicate di Sistema Pratico e tutti gli stelloncini -- Ciò consentirà ai lettori di ritagliare le cartoline senza danneggiare la rivista e permetterà di rintracciare subito la notizia o la scheda che si desidera.

In questa rubrica verranno pubblicati i nomi di tutti i lettori, che si dichiareranno esperti in una o più specialità e disposti a corrispondere con altri lettori dando assistenza gratuita o a pagamento nella loro specialità. La pubblicazione dei nominativi in questa rubrica è gratuita. Inviare il vostro nome con questa scheda:



## SCHEDARIO LETTORI ESPERTI

Nome \_\_\_\_\_  
 Cognome \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_  
 Città \_\_\_\_\_  
 Prov. \_\_\_\_\_ Cod. Post. \_\_\_\_\_  
 Età \_\_\_\_\_ Professione \_\_\_\_\_  
 Segnalazioni particolari \_\_\_\_\_

Spett. Redazione di Sistema Pratico Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma.  
 Sono disposto a dare consulenze  gratuite  a pagamento di L. . . . . a tutti i lettori di Sistema Pratico che me ne facciano richiesta nelle specialità:

Specializzazioni	Importo richiesto	Consulente
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

### CONSIGLI E SUGGERIMENTI

Tutti i lettori che vogliono inviare alla Redazione di Sistema Pratico consigli e suggerimenti intesi a migliorare la Rivista possono farlo utilizzando questa scheda da inviare su Cartolina postale a: SPE - Casella Post. 1180 Montesacro 00100 Roma.



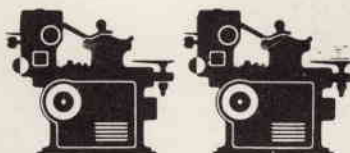
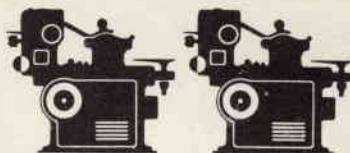
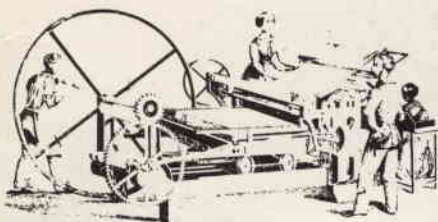
NOME E COGNOME \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

COMUNICHIAMO CHE LE INSERZIONI INVIAE DAI LETTORI VENGONO PUBBLICATE NELLA RUBRICA « CHIEDI E OFFRI » NELL'ORDINE IN CUI ARRIVANO. COLORO I QUALI DESIDERASERO VEDER PUBBLICATA LA LORO INSERZIONE SUL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE DOVRANNO VERSARE LA SOMMA DI L. 3.000 SUL CCP 1/44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE-ROMA. L'INSERZIONE VERRA' PUBBLICATA IN NERETTO.

# SERVIZIO INSERZIONI

Un tempo i libri erano rari  
e privilegio di pochi...



...oggi, moderni apparati portano  
la scienza alla portata di tutti!

Un tempo i manuali tecnici erano aridi, noiosi e... difficili da capire. Oggi invece ci sono i manuali « dei fumetti tecnici »: migliaia di nitidi disegni fanno vedere le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica. Scegliete i volumi che fanno per Voi, indicandoli su questa cartolina:

## Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato;

A1 - Meccanica L. 950	C - Muratore L. 950	O - Affilatore L. 950	V - Linee aeree e in cavo L. 800
A2 - Tecnologia L. 450	D - Ferralaio L. 800	P1 - Elettrotubo L. 1200	X1 - Provalvalvole L. 950
A3 - Ottica e acustica L. 800	E - Apprendista aggiustatore L. 950	P2 - Esercitazioni per Elettrotubo L. 1800	X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800
A4 - Elettricità e magnetismo L. 950	F - Aggiustatore meccanico L. 950	Q - Radiomeccanico L. 800	X3 - Voltmetro L. 800
A5 - Chimica L. 1200	G - Strumenti di misura per meccanici L. 800	R - Radioriparatore L. 950	X4 - Voltmetro FM-TV L. 950
A6 - Chimica inorganica L. 1200	G1 - Motorista L. 950	S - Apparecchi radio a 1.2.3. tubi L. 950	X5 - Oscillatore modulato FM-TV L. 950
A7 - Elettrotecnica figurata L. 950	G2 - Tecnico motorista L. 1800	S2 - Supereter. L. 950	X6 - Provalvalvole Capacimetro - Ponte di misura L. 950
A8 - Regolo calcolatore L. 950	H - Fuciniatore L. 800	S3 - Radio ricetrasmittente L. 950	X7 - Voltmetro a valvola L. 800
A9 - Matematica: parte 1ª L. 950	I - Fonditore L. 950	S6 - Trasmettitori 25W con modulatore L. 950	Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
parte 2ª L. 950	K1 - Fotogramma L. 1200	T - Elettrodin. L. 950	Z2 - Macchine elettriche L. 950
parte 3ª L. 950	K2 - Falegname L. 1400	U - Impianti d'Illuminazione L. 950	Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze: parte 1ª L. 1200
A10 - Disegno Tecnico L. 1800	K3 - Ebanista L. 950	U2 - Tubi al neon, camponeilli, orologi elettr. L. 950	parte 2ª L. 1400
A11 - Acustica L. 800	K4 - Rilegatore L. 1200	W7 - parte 3ª L. 950	parte 3ª L. 1200
A12 - Termologia L. 800	L - Freatore L. 950	W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950	W10 - Televisioni a 1100 parte 1ª L. 1200
A13 - Ottica L. 1200	M - Tornitore L. 800	W9 - Radiotecnica per tecnico TV L. 950	parte 2ª L. 1400
B - Carpenteria L. 800	N - Trapanatore L. 950	U3 - Tecnico Eletttricista L. 1200	
parte 2ª L. 1400	N2 - Saldatore L. 950		
parte 3ª L. 1200	W3 - Oscillografo 1ª L. 1200		
W1 - Meccanico Radio TV L. 950	W4 - Oscillografo 2ª L. 1200		
W2 - Montaggi sperimentali L. 1200	W5 - parte 1ª L. 950		
	TELEVISORI 17" 21"; W5 - parte 1ª L. 950		

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 100 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. PP.TT. Roma 80811/10-1-58

spett.

**Sepi**

casella

postale 1175

montesacro

00100  
ROMA

NOME \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

Ritagliate, compilate e spedite questa cartolina senza affrancare. ↑

I nostri manuali sono illustrati con...



# il cammino del progresso è tracciato dallo specialista!

Oggi vi sono mille e mille magnifici impieghi nelle fabbriche, nei laboratori, negli istituti di ricerca che attendono qualcuno, ben preparato, che li possa occupare. La SEPI - Istituto per corrispondenza - vi preparerà a quello che voi preferite.



**Mezz'ora di facile studio al giorno e una piccola spesa rateale, vi faranno ottenere un DIPLOMA o una SPECIALIZZAZIONE.**

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

Compilate, ritagliare e spedite senza francobollo questo cartolina.

## Spett. SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA

ISTITUTO AUTORIZZATO PER CORRISPONDENZA  
Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato

### CORSI SCOLASTICI

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

### CORSI TECNICI

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

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI.

NOME \_\_\_\_\_  
VIA \_\_\_\_\_  
CITTA \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_

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 80811/10-1-58

spett.

**Sepi**

casella

postale 1175

montesacro

00100  
ROMA