

# SISTEMA PRATICO



**DA UN VECCHIO  
CICLOMOTORE.....  
ricavate  
un  
moderno  
bolide  
da  
competizione !**

**Lire 300**



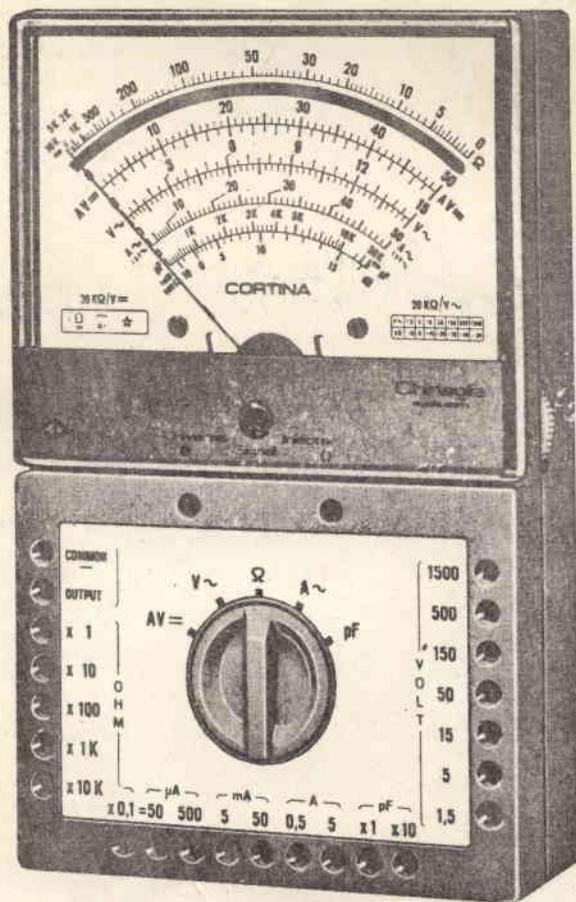
**RECUPERIAMO LE VECCHIE INCISIONI  
CON IL "RAGTIME" .....**

# NUOVO ANALIZZATORE MOD. CORTINA

## 20K $\Omega$ /V CC-CA

### CARATTERISTICHE:

- 57 portate effettive
- Strumento a bobina mobile e magneti permanente CL. 1 con dispositivo di **PROTEZIONE** contro sovraccarichi per errate inserzioni.
- Bassa caduta di tensione sulle portate amperometriche 50  $\mu$ A - 100mV / 5A - 500mV
- Boccole di contatto di nuovo tipo con **SPINE A MOLLA**
- Ohmmetro completamente alimentato da pile interne facilmente reperibili: lettura diretta da 0,05 $\Omega$  a 100M $\Omega$
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione
- Componenti elettrici professionali: **ROSENTHAL - SIEMENS - PHILIPS - ELECTRONIC**
- **INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE** transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1KHz e 500KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (Solo sul mod. Cortina USI)
- Scatola in **ABS** di linea moderna con flangia **GRANLUCE** in metacrilato
- Astuccio in materiale plastico anti-urto



### PRESTAZIONI:

- A = 6 portate da 50 $\mu$ A a 5A
- A $\infty$  5 portate da 500 $\mu$ A a 5A
- V = 8 portate da 100mV a 1500V (30KV)\*
- V $\infty$  7 portate da 1,5 V  $\sim$  a 1500V
- VBF 7 portate da 1,5 V a 1500V
- dB 7 portate da -20dB a + 66 dB
- $\Omega$  6 portate da 1K $\Omega$  a 100 M $\Omega$
- pF 2 portate da 50.000pF a 500.000 pF
- $\mu$ F 6 portate da 10 $\mu$ A a 1F
- Hz 3 portate da 50Mz a 5KHz

\* **NUOVO PUNTALE AT 30KV** per televisione a colori; su richiesta a L. 4300



Mod. CORTINA

L. 12.900

Mod. CORTINA USI

versione con iniettore di segnali universale

L. 14.900

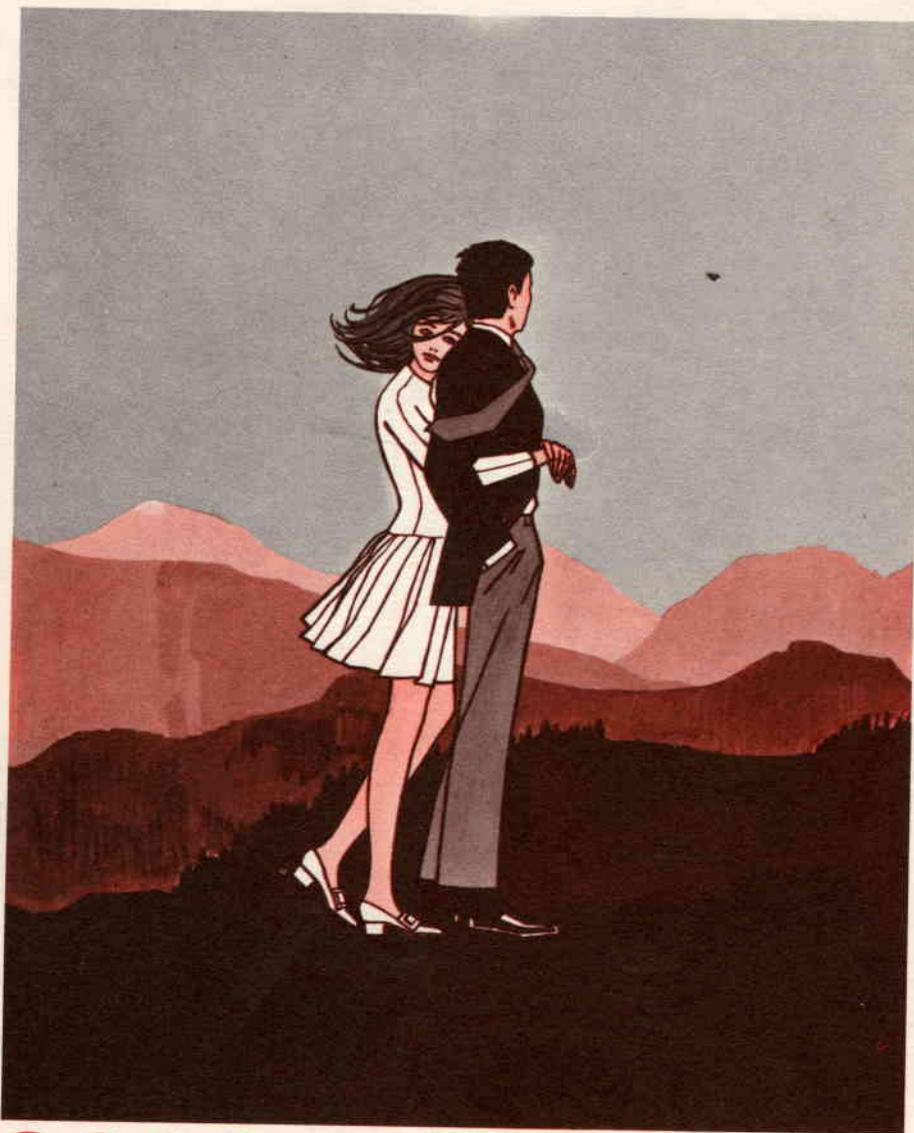
astuccio ed accessori compresi - prezzi netti per radiotecnici ed elettrotecnici - franco ns/ stabilimento imballo al costo.

# CHINAGLIA

elettrocostruzioni s.a.s. 32100 BELLUNO  
via Tiziano Vecellio, 32

Tel. 25.102





# essere uomo

Un uomo così, sicuro di sé.

E' un uomo che esercita una professione affascinante, che dispone di molto denaro, che gode di una invidiabile posizione sociale.....

Un uomo che sa decidere.

**DECIDETE ANCHE VOI DI ESSERE UN UOMO COSI'.**

DECIDETE OGGI STESSO... IL FUTURO E' DI CHI SA SCEGLIERE



**RADIO TECNICO  
TRANSISTORI**

**ELETTROTECNICO**

**ELETTRONICO  
INDUSTRIALE**

**FOTOGRAFO**

Potrete esercitare queste e altre affascinanti professioni seguendo i corsi della **SCUOLA RADIO ELETTRA**, la più importante Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa.

**CORSI TEORICO - PRATICI**  
RADIO STEREO TV  ELETTROTECNICA  
ELETTRONICA INDUSTRIALE  HI-FI STEREO  FOTOGRAFIA

Iscrivendovi ad uno di questi corsi, riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale.

**CORSI PROFESSIONALI**  
DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA  IMPIEGATA D'AZIENDA  MOTORISTA AUTORIPARATORE  LINGUE  AS-

**SISTENTE DISEGNATORE EDILE  TECNICO D'OFFICINA**  
Imparerete in poco tempo, vi impiegherete subito, guadagnerete molto.

**NON DOVETE  
FAR ALTRO CHE SCEGLIERE...**  
...e dirci quale corso avete scelto.

Compilate e imbucate (senza affrancarla) la cartolina qui riprodotta. Gratis e senza impegno da parte vostra, vi forniremo ampie e dettagliate informazioni.



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5  
10126 Torino

dolci  
IP



(segnare qui il corso o i corsi che interessano)  
MITTENTE:  
NOME \_\_\_\_\_  
COGNOME \_\_\_\_\_  
PROFESSIONE \_\_\_\_\_ ETÀ \_\_\_\_\_  
INDIRIZZO \_\_\_\_\_  
CITTÀ \_\_\_\_\_  
COD. POST. \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_  
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY   
PER PROFESSIONE O AVVENIRE

**INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE  
AL CORSO DI \_\_\_\_\_**

CD

Francatura a 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



OGGI COCKTAIL PARTY



MA..... COSA FA' QUELLA MANO?  
AL LADRO!

VOGLIONO DERUBARE LA SIGNORA DI  
SISTEMA PRATICO!

PERCHE' ? SEMPLICE.....

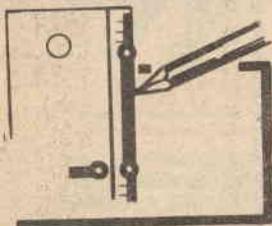
PER PRENDERE UNA CARTOLINA,

QUESTA!

LA CARTOLINA DA' INFATTI DIRITTO  
A RICEVERE ECCEZIONALI DONI!

OSSERVATELI NELLE PAGINE SEGUENTI!

dono  
n. 2

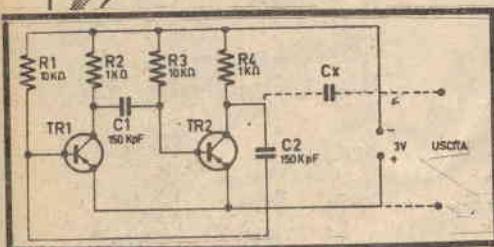


## minikit per la realizzazione di circuiti stampati



Il Kit contiene tre basette vergini di bachelite ramata, un flacone di inchiostro, un contenitore di Cloruro Ferrico (Corrosivo), più un foglio di spiegazioni dettagliate. Per effettuare i circuiti stampati, nella dimensione-base permessa dalle basette, basta trascrivere il tracciato originale sulla parte ramata dei pannellini, eventualmente impiegando carta-carbone, o analogo mezzo. In seguito, occorre riempire il tracciato « che deve rimanere » con l'inchiostro azzurro, denso, prelevato dal flacone che completa il Kit. Per finire, la basetta con l'inchiostro essiccato (tempo medio 15/20 minuti primi) va immersa nell'acido corrosivo, versato in una tazza di ceramica o simili, atta ad accogliere il pannello. Il Cloruro Ferrico asporta il rame eccedente in un tempo pari a circa 20-30 minuti primi, dopo dei quali, il circuito definitivamente stampato può essere recuperato, lavato, forato ed eventualmente rifinito. Il Kit con le TRE basette, l'acido, il corrosivo, le istruzioni, è DONATO dalla Rivista a chi si abbona per l'anno 1970.

gratis per chi si abbona a sistema pratico



## multivibratore: un piccolo generatore di onde quadre

dono  
n. 5

La Rivista Sistema Pratico, a chi si abbona per l'anno 1970, dona, con facoltà di scelta, un completo corredo di parti per la costruzione di un multivibratore astabile. Detto comprende: DUE transistori PNP al Germanio, Hfe migliore di 60 a 1 mA di Ic, inoltre 4 resistenze e 3 condensatori, basetta per il montaggio, filo e minuterie. con le parti dette (DONO N° 5) si può costruire il multivibratore il cui schema si vede a lato. Esso genera segnali audio quadri, ricchi di armoniche, con una frequenza fondamentale situata di base su 800 Hz. Le armoniche del segnale giungono sino ed oltre a 5 MHz.

Il montaggio è semplicissimo, per nulla critico, rispettando isolamenti e reofori tipici dei transistori « TO-5 ».

Le parti possono anzi essere disposte a piacere, pur coerentemente allo schema elettrico, senza che avvengano fenomeni parassitari.

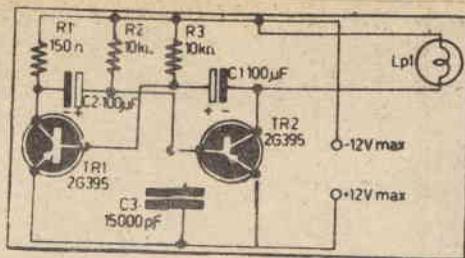
I collegamenti non hanno sovrachia importanza, come brevità.

Unica nota importante, al termine della costruzione, è collegare esattamente la pila, dato che una polarizzazione contraria distrugge i transistori TR1-TR2 in un tempo rapidissimo.

Essendo i due transistori già scelti a priori, la forma d'onda generata da questo piccolo strumento è molto lineare ed uniforme, utile anche per prove all'oscilloscopio.

gratis per chi si abbona a sistema pratico

# lampeggiatore elettronico a molti usi



dono  
 n. 11

Questo apparecchio, di cui TUTTI i pezzi sono donati da Sistema Pratico a chi si abbona per l'anno 1970, è un lampeggiatore elettronico, che dà un bagliore al secondo per la LP1, appena è attivato.

In pratica, i due transistori si alternano nella conduzione, e quando momentaneamente conduce TR2 (vedi schema a fianco) la lampadina può accendersi. In pratica, il tutto è quindi una specie di multivibratore ad innesco « lento » cadenzato nell'ordine di un periodo al secondo.

Il montaggio di questo apparecchio non è certo più complicato di qualunque assetto sperimentale impiegante due soli transistor, quindi lo si può definire perfettamente adatto ai principianti.

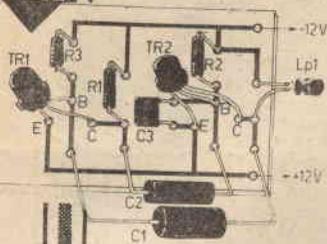
A lato, sotto allo schema elettrico, è riportato uno schema di cablaggio su circuito stampato molto adatto a simili apparati. La bassetta « vergine », si noti, corre la serie di parti che S.P. dona ai neo-abbonati, od a coloro che rinnovano il loro abbonamento corrente per l'anno 1970.

Di base, il complesso non prevede operazioni di modifica. Se però il lettore desidera variare la frequenza del lampeggio, può sostituire R1, o R2 con un potenziometro semifisso di valore leggermente superiore. Poniamo, 250 ohm al posto di R1, oppure 25.000 ohm al posto di R2.

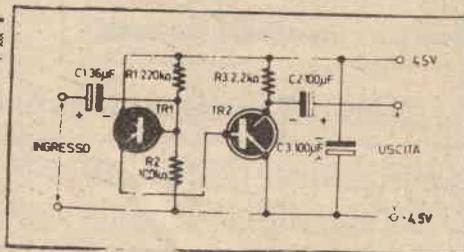
Ruotando tale resistenza variabile sarà possibile ottenere la sequenza di lampeggio che eventualmente occorra per usi stroboscopici, o nei plastici ferroviari e simili.

È da notare, che la R1 non può essere ridotta ad un valore inferiore ai 120 ohm, così come la R2 non può scendere sotto ai 9800 ohm, pena una eccessiva quanto distruttiva dissipazione dei transistori. Conviene quindi una regolazione « prudente » dell'eventuale elemento variabile inserito; oppure l'impiego di una resistenza fissa di adeguato valore posta in serie ad esso, per il cui valore lasciamo al lettore il calcolo eventuale.

gratis per chi si abbona a sistema pratico



dono  
 n. 12



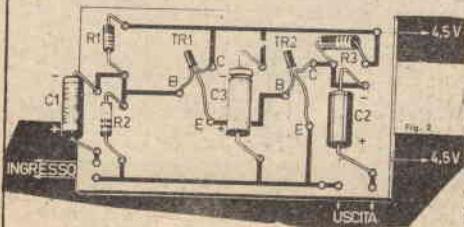
## piccolissimo amplificatore audio

Il Dono N° 12 di Sistema Pratico è un amplificatore di correnti alternate (segnali) che prevede due stadi direttamente collegati secondo lo schema-base di Darlington.

Il primo stadio (TR1) lavora a collettore comune, per cui il tutto ha una impedenza di ingresso sufficientemente ampia da poter ben raccogliere il segnale su pick-up piezo, microfoni « ceramici » e similari.

Il secondo stadio impiega un transistor PNP al Germanio « pseudo simmetrico » ad alto guadagno, usato con l'emettitore principale a massa. Il sistema ha una bassa impedenza di uscita, dell'ordine di 2.000 ohm. Offre inoltre un guadagno di oltre 80 dB, in media: è quindi adatto alle più svariate esperienze di laboratorio, come preamplificatore, stadio intermedio di amplificazione; volendo, oscillatore mediante retroazione dei segnali e simili. Sistema Pratico dona il Kit **COMPLETO** per il montaggio di questo complesso; la busta prevede anche l'inclusione di una bassetta vergine per circuito stampato, di cui sulla sinistra si vede la tracciatura. Se occorre, il guadagno del complesso può essere controllato, sino al limite della squadratura dei segnali, riducendo il valore della R2.

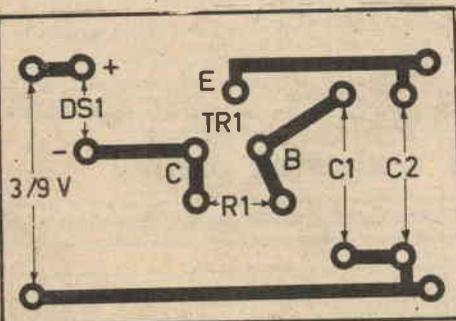
Di base, questo amplificatore è del tutto acritico, e non prevede aggiustamenti sperimentali: per la realizzazione della bassetta stampata si veda la voce « Regalo N° 2 ».



gratis per chi si abbona a sistema pratico

dono n. 14

## alimentatore a filtraggio elettronico universale



scegliete per voi questo dono di valore !



Il dono di Sistema Pratico N° 14 consiste in una serie completa di parti atte a costruire un rettificatore-filtro elettronico, di cui in alto a sinistra è raffigurato lo schema, sopra al piano di cablaggio (a lato).

Questo apparecchio è studiato per essere connesso a qualunque sorgente di tensione alternata compresa tra 3 e 9V (secondario di trasformatore di rete) ed eroga all'uscita una tensione continua direttamente proporzionale a quella di ingresso.

Il funzionamento dell'apparecchio è assai semplice. Il diodo DS1, rettifica la tensione: la componente pulsante è spianata dal TR1 che, grazie alla diversità di impedenze tra il circuito di collettore e quello di emettitore, ha un funzionamento analogo ad un condensatore di enorme capacità. La filtratura della tensione pulsante residua è completata dal C2, direttamente collegato all'uscita.

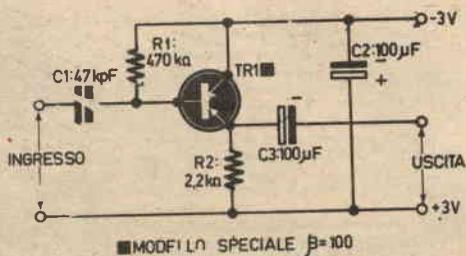
La massima corrente erogabile da questo alimentatore, in funzionamento continuo, vale circa 50 mA, mentre di punta può salire al doppio, s'intende, per periodi molto brevi. Considerando che un normale radioricettore a 5 transistor assorbe una corrente di 12-15 mA, si può dire che questo alimentatore ha ampia possibilità d'uso: praticamente ogni apparato che usi da 1 a 5 transistor di piccola o media potenza, non lo sovraccarica; ovviamente escludendo quei particolari schemi che gravano l'alimentazione con partitori e simili.

Il montaggio dell'alimentatore-filtro è previsto sul circuito stampato, ed all'uopo, S.P., dona anche una bassetta vergine che andrà «tracciata» come si vede nella figura a sinistra. L'alimentatore non necessita di alcuna prova o messa a punto deve funzionare appena montato. Durante il cablaggio si deve fare massima attenzione a non invertire DS1, C1, C2: nell'impiego, si deve curare di non cortocircuitare l'uscita, neppure istantaneamente.

dono n.

## 13 adattatore "collettore comune" per pick-up

un ideale adattatore di impedenze ad ingresso elevato ed uscita ridotta

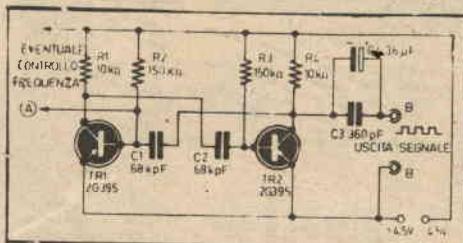


anche questa scatola di montaggio è un dono !

dono n.

# 15 semplice generatore di segnali quadri

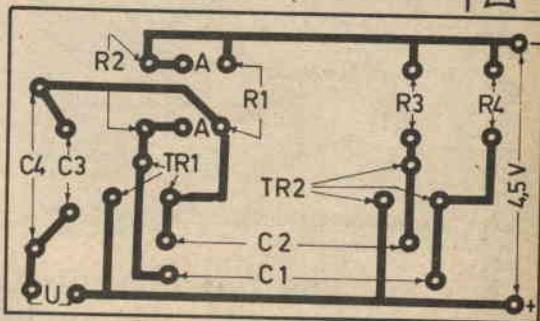
ancora un dono per i nostri nuovi abbonati!



L'apparecchio costruibile con la serie di materiali DONO N° 15, è un multivibratore astabile. In assenza di regolazione esterna, il circuito genera un segnale dalla frequenza di 1200-1500 Hz, la cui forma d'onda è quadra, con una buona geometria posta l'uniformità dei transistori donati con il testo dei materiali.

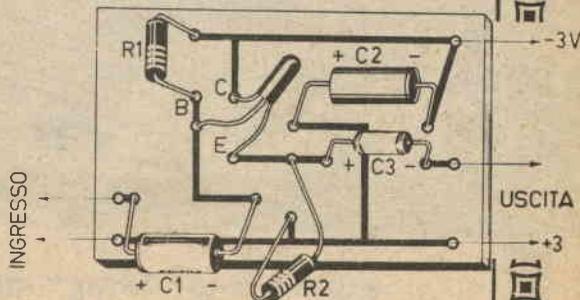
Osservando il circuito sopraportato, si noteranno i punti «A-A». Ad essi, volendo regolare la frequenza del segnale erogato, si può collegare un complesso esterno allo schema, formato da una resistenza fissa da 82.000 ohm, oppure 100.000 ohm, e da un potenziometro da 100.000 ohm, i due posti in serie tra loro.

Il cablaggio dell'apparecchio può essere notevolmente miniaturizzato, facendo uso di un circuito stampato del tipo che si vede nella figura a destra. In previsione di questa specie di montaggio, nel Dono di Sistema Pratico è contenuta una bassetta laminata vergine, che il lettore può incidere secondo il tracciato esposto. Anche questo apparecchietto deve funzionare subito, appena costruito: constatata la sua efficienza per mezzo di una cuffia collegata all'uscita, o di qualunque amplificatore, è possibile passare allo studio della eventuale modifica per il controllo della frequenza.

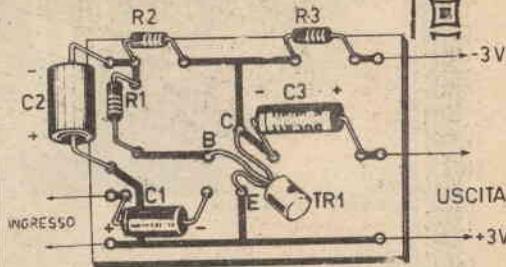
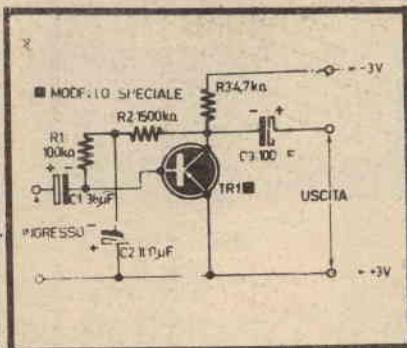


Moltissimi moderni trasduttori (testine fonografe-microfoni-captatori vari) sono a funzionamento piezoelettrico, quindi ad alta impedenza interna. Per contro, gli amplificatori che usano transistori bipolari, convenzionali, hanno una impedenza di ingresso piuttosto ridotta: nei casi comuni vi è un rapporto, tra i due valori, di 100:1, o anche maggiore. Può quindi essere molto utile e comodo avere in laboratorio un adattatore di impedenze che permetta la connessione di trasduttori piezo ad amplificatori transistorizzati.

Tale dispositivo può essere realizzato GRATUITAMENTE dai lettori della nostra Rivista: Sistema Pratico, infatti, con il dono N°13, invia TUTTE le parti necessarie alla costruzione di un ottimo adattatore di impedenze, di cui ai lati riportiamo schema elettrico e pratico. Il circuito ha una impedenza di ingresso di 150.000 ohm a 1.000 Hz. Sempre a 1000 Hz dà un guadagno in potenza pari a 14 dB. Come si vede nella figura qui a destra, il montaggio è semplicissimo, alla portata di ogni principiante. Nella busta-dono, oltre ai vari particolari costruttivi e alla bassetta vergine per circuito stampato è compreso lo speciale transistoro selezionato TR1, che ha un Beta pari a 100, ad 1 mA di I<sub>c</sub>.



**dono**  
**n. 16**



## amplificatore universale dai 1001 usi

Il dono N° 16 di Sistema Pratico consiste in una serie di parti che possono servire per la costruzione di un preamplificatore ad alto guadagno, dotato di una ottima risposta in audio. Il sistema è accuratamente studiato attorno al TR1, transistor PNP al Germanio dotato di un Beta molto elevato: « 80 » a 0,8 mA di  $I_c$ , e di un rumore proprio particolarmente basso: un elemento classico per stadi preamplificatori da registratore ed usi affini. Gli impieghi di un preamplificatore del genere sono numerosissimi; praticamente non vi è sistema di amplificazione di segnali audio in cui il nostro non possa essere impiegato con vantaggio. Da una prima occhiata allo schema, si vede subito che il transistor TR1 è collegato ad emettitore comune, per ottenere

il massimo guadagno possibile. Precisamente, il guadagno vale in potenza « 30 », ma è ottenuto con una bassissima distorsione e con una banda passante che dalla cc, ovvero da 30Hz, sale a 16.000 Hz entro 3dB, ovvero a 80.000 Hz senza attenuazione.

All'ingresso del preamplificatore, senza avere alcuna squadratura nel segnale, si può applicare una tensione picco-picco pari a 0,8V. È interessante notare il sistema di polarizzazione per il TR1; detto consiste nelle resistenze R1-R2 e nel condensatore C2. Praticamente, tramite le due resistenze sarebbe retrocesso anche il segnale, presente al collettore e sfasato di 180°, se non fosse presente la capacità collegata al centro della serie che conduce a massa l'audio.

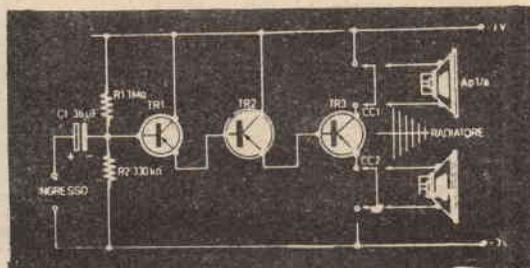
In tal modo non si ha una perdita notevole del guadagno, e comunque si stabilisce un « loop » di corrente continua che mantiene lo stadio nel punto di lavoro pre-studiato.

La figura in alto a destra riproduce il cablaggio dello stadio, basato su di un minipannello stampato, facile da eseguire impiegando la basetta inclusa nel Kit di parti. Il complesso non prevede alcuna messa a punto.

**se siete radio-hobbisti questo fa proprio per voi!  
 e logicamente, anche questo è un dono s.p.!**

**dono**  
**n. 17**

**amplificatore sperimentale per pick-up**



**questo è un dono "importante": 3 transistor ed accessori di montaggio, tutto regalato!**



# dono n. 18

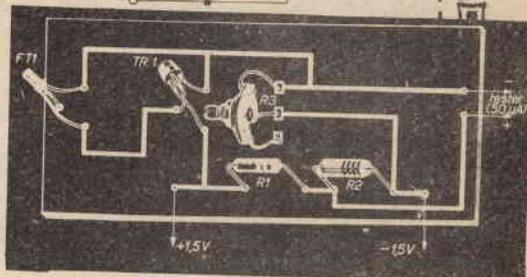
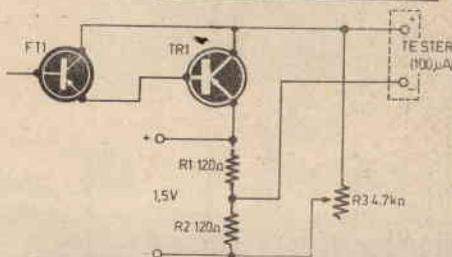
## misuratore di luce [fotometro]

Con il dono N° 18, Sistema Pratico intende fare un omaggio anche a coloro che non si interessano «solo» di elettronica ma principalmente di altre materie scientifiche, oppure di fotografia, tecnica della illuminazione domestica, elettrotecnica e simili.

Il Kit di parti indicato serve infatti a costruire un sensibile misuratore di luce, da usare con un tester da 20.000 ohm per Volt sulla portata X5 oppure X10 mA, oppure con uno strumento dal corrispondente fondo-scala. Il misuratore di luce è formato da un fototransistor Philips, FT1, e da un amplificatore di corrente continua impiegante un transistor PNP al Germanio a bassa Ico: TR1. Praticamente, il tutto è un ponte sensibile alla intensità luminosa, in cui FT1 forma l'elemento variabile ed R3 il braccio compensatore di azzeramento.

Per paragone, si può azzerare l'indicazione ottenuta dal nostro fotometro con quella di un indicatore commerciale, essendo nota l'intensità in Lumen ed impiegando un indicatore fisso: in tal caso, sarà possibile tracciare una scala rispondente alle norme fotografiche DIN ed ASA, oppure altre standardizzate.

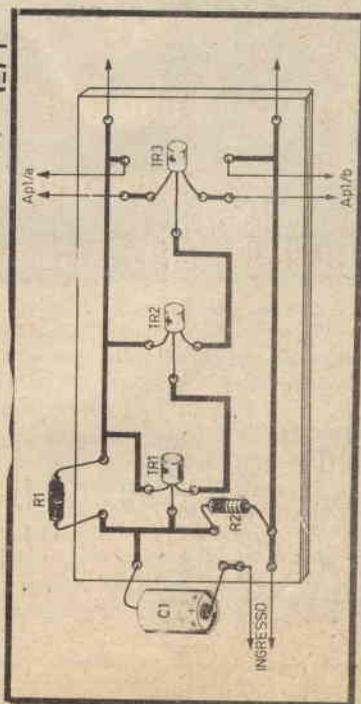
Il montaggio dell'apparecchio è molto semplice, dato il numero non eccessivo di parti. La figura a lato, in basso, a destra, indica la disposizione tipica attuabile tramite l'adozione di un pannellino stampato, che per altro può essere variata a giudizio del costruttore, se egli prevede altra forma costruttiva più «definitiva» o «professionale». Come abbiamo già detto, l'indicatore può essere tarato a paragone, oppure semplicemente usato per misure quantitative dirette arbitrarie usando un semplice tester come rivelatore, o un milliamperometro da 10 mA ove si intenda operare in un ambiente fortemente e direttamente illuminato; ovvero un milliamperometro da 5 mA per misure in locali illuminati di riflesso o comunque in modo non «sfarzoso».



### un dono per chi ricerca - fotografa - sperimenta

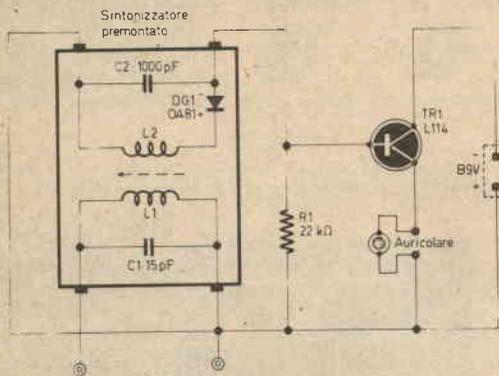
Non capita sempre che una Rivista doni ai lettori che si abbonano una serie di parti adatta per la costruzione di un intero piccolo amplificatore sperimentale! Nel caso di S.P. ciò si avvera con il dono N° 17, che il lettore può scegliere tra gli altri. Lo schema dell'amplificatore realizzabile appare sulla sinistra, e, come si vede, trattasi di un «mini-amp» molto interessante da provare ad accoppiamento completamente «diretto». I tre transistor usati, TR1-TR2-TR3 sono accoppiati secondo il Darlington, ed in tal modo si ottiene una elevata impedenza di ingresso che può seguire un pick-up, oppure un microfono «piezo».

La stabilità termica dell'intero sistema si basa sul partitore d'ingresso, formato da R1 e da R2. Come è noto, negli amplificatori ad accoppiamento diretto, l'accurata stabilizzazione del primo stadio consente di tenere abbastanza «fisso» anche il punto di lavoro dei seguenti, sempreché le condizioni di lavoro non siano proibitive. In questo amplificatorino, l'altoparlante ha due possibilità di collegamento: può essere inserito sul collettore o sull'emettitore del TR3. Logicamente, con la connessione «AP1/a», l'emettitore del TR3 dovrà essere portato alla massa; se invece si preferisce la connessione «AP1/b» sarà il collettore, del TR3, ad essere collegato al negativo generale. La figura di destra riporta il cablaggio dell'amplificatore in vero assai semplice. Come per gli altri circuiti, anche nel caso di questo dono, S.P. regala tutti e tre i transistori selezionati, la basetta laminata, i vari componenti minori per il montaggio.

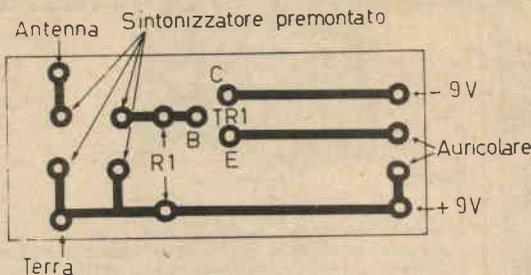


dono  
n. 19

ricevitore  
completo per  
onde corte



LE BOBINE SONO GIÀ AVVOLTE E TARATE!



Questo nuovo dono di Sistema Pratico reca tutte le parti principali e secondarie per la costruzione di un piccolo ricevitore ad onde corte. L'apparecchio funziona a «rivelazione diretta», pertanto, per un buon rendimento occorre usare un'antenna piuttosto lunga.

La gamma di funzionamento è situata attorno ai 10 MHz, e la sintonia si effettua ruotando il nucleo della bobina (schema a lato). Il diodo rivela i segnali in tal modo sintonizzati, ed il transistor TR1 li amplifica, trasferendoli all'auricolare su un adatto rapporto di impedenze.

Per il montaggio è previsto un pannello stampato, come quello che si vede in alto. Il lavoro della realizzazione è comunque molto facilitato dal fatto che nella serie di materiali che costituisce il dono, sono presenti le bobine già avvolte a perfetta regola d'arte, e vari componenti minori (C1-C2-DG1) già cablati sulla basetta portabobine.

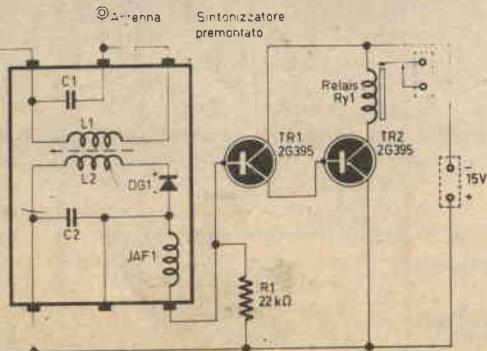
Di sera, questo piccolo ricevitore, che ha un consumo irrisorio, permette l'ascolto di numerosissime stazioni estere europee.

dono n.

20

ricevitore  
completo per  
radiocomando

LE BOBINE GIÀ AVVOLTE E TARATE!



Ancora un NUOVO dono di Sistema Pratico!

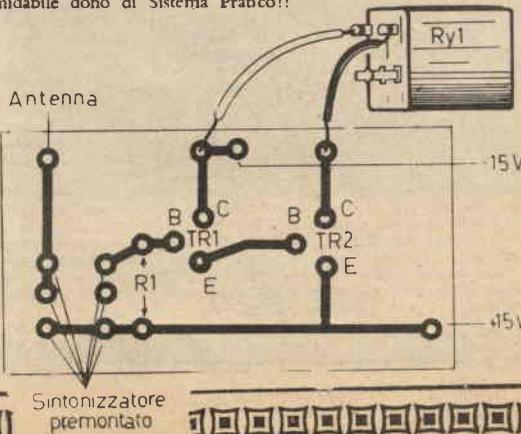
Si tratta di un ricevitore per radiocomando da montare, completo di ogni parte: schema a lato. L'apparecchio è studiato per funzionare a piccola distanza dall'apparato emittente, cioè per essere installato su modelli di autovetture, motoscafi, treni elettrici e similari.

Il funzionamento è molto semplice, quindi molto sicuro. I segnali di comando sono sintonizzati dalle bobine L1/L2, poi rivelati dal diodo DG1, filtrati ed applicati alla base del transistor «TR1» (2G395).

Il transistor amplifica la componente continua del segnale rivelato, ed eccita TR2, il quale a sua volta entra in conduzione chiudendo il relé.

Anche il montaggio di questo apparecchio è semplificato dal fatto che la intera sezione di accordo RF è già cablata e regolata. Per la base generale, è previsto un pannello stampato, le cui tracce si possono osservare in calce.

Nel Kit-Dono, sono compresi i transistori, le bobine e relativi componenti di accordo, il diodo ED IL RELAIS! Ancora un formidabile dono di Sistema Pratico!!

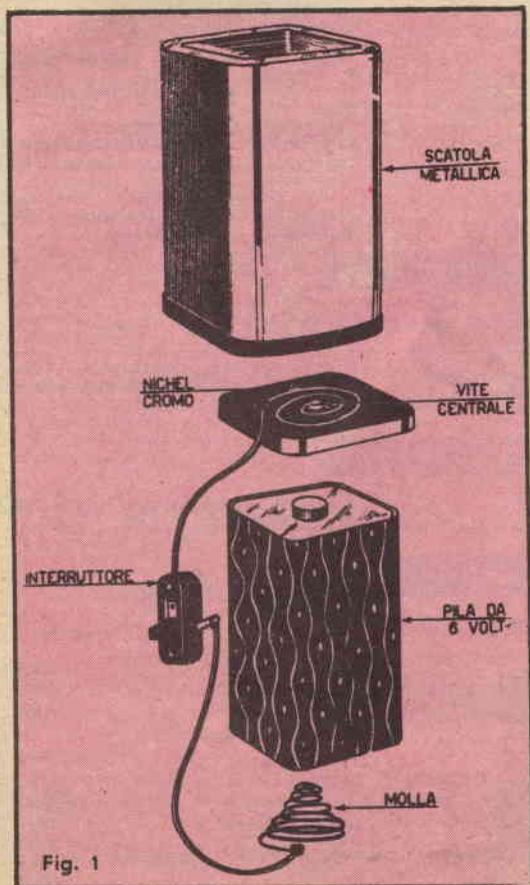


# Un accendisigari ELETTRICO

Un semplicissimo accendisigari potrà essere realizzato con la messa in opera di una pila del tipo miniatura 6 volt per ricevitori a batteria e uno spezzone di filo in nichel-cromo del diametro di mm. 0,2 e della lunghezza di mm. 140.

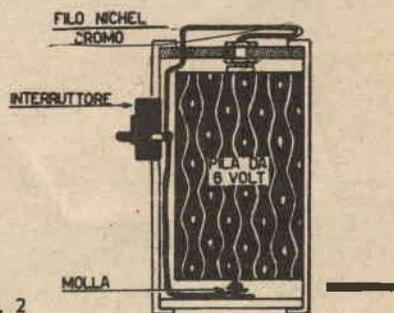
Acquistata la pila, costruiremo l'involucro di alloggiamento della stessa, il quale potrà risultare metallico o in plastica.

Superiormente — su una piastra in bachelite, come notasi a figura 1 — sistemeremo la resistenza al nichel-cromo a spirale. Il centro della spirale è preso dalla testa di una vite, la cui estremità filettata risulta a contatto del polo positivo, rivolto verso l'alto dell'involucro.



Il capo esterno della spirale risulta pur esso tenuto dalla testa di una vite, la quale risulta collegata a un terminale del microinterruttore Geloso N. 666. L'altro terminale del microinterruttore si collega alla molla a spirale conica, alla quale spetta il compito di sollecitare la pila verso l'alto e al tempo stesso stabilire il contatto col polo negativo.

Tal tipo di accendisigari ha il pregio di funzionare pure in giornate di vento e pertanto potrà riuscire utile a quanti abbiano ad agire in zone aperte.



L'involucro esterno varierà di forma e dimensioni a piacere, si che si potrà prendere in considerazione la costruzione di un grazioso mobiletto da tavolo. Saremo pure in grado, prevedendo dimensionamento maggiorato, di mettere in opera pile a voltaggio diverso dall'indicato.

Il funzionamento dell'accendisigari risulta quanto mai comprensibile ed elementare: agendo sulla levetta dell'interruttore si farà affluire corrente alla spirale in nichel-cromo che si arroventerà.

Sarà sufficiente allora appoggiare la sigaretta alla spirale per accenderla. Nel caso la resistenza impiegasse sovrachio tempo ad arroventarsi, provvederemo ad accorciarne la spirale.

In marzo vedrete:

- TELEFONATE GLI ORDINI AL VOSTRO MODELLO.
- IL TEAM RACING.
- REALIZZIAMO UNA PRECISA SORGENTE DI SEGNALI RF CON POCHISSIMI PEZZI.
- COME CREARE I « RUMORI » AL REGISTRATORE.
- MIGLIORATE LE PRESTAZIONI DEL VOSTRO OSCILLOSCOPIO CON SEI PEZZI!
- INCISIONE FOTOPLASTICA.
- IL PESCATORE A ULTRASUONI.
- UN CANNOCCHIALINO PORTATILE DA 15 INGRANDIMENTI.



## SISTEMA PRATICO

**EDITORE** S.P.E. SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a. — **DIREZIONE E 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: Messagerie 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, richieste di 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. È proibito riprodurre senza autorizzazione scritta dell'editore, schemi, disegni o parti di essi da utilizzare per la composizione di altri disegni.

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

### ABBONAMENTI

**ITALIA - Annuo** L. 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** L. 400

## Gli inserzionisti



|                                 |                    |          |
|---------------------------------|--------------------|----------|
| Aeropiccola                     |                    | pag. 121 |
| Chinaglia                       |                    | pag. 93  |
| Master                          |                    | pag. 137 |
| Microcinestampa                 |                    | pag. 121 |
| Micron                          |                    | pag. 125 |
| Philips                         |                    | pag. 101 |
| Samos                           |                    | pag. 121 |
| Scuola Radio Elettra            | inserto sotto cop. |          |
| Sepi - Produttori               |                    | pag. 125 |
| Chinaglia                       |                    | II Cop.  |
| Sepi - Fumetti tecnici          |                    | III Cop. |
| Sepi - Corsi per corrispondenza |                    | IV Cop.  |

ANNO XVIII - FEBBRAIO 1970

SPEDIZIONE

IN ABBONAMENTO POSTALE GRUPPO III - 70% I. P.

N. 2

SOMMARIO

Lettere al direttore 92

MECCANICA

Il tranquillo ciclomotore diventa una TIGRE 94

RADIO TV ELETTRONICA

Corso di progettazione elettronica (XIV). 106

RAG TIME: circuito per la ricostruzione dei dischi « d'epoca » 114

Aggiungete il RIVERBERO al vostro registratore 122

Il moschettiere TX « QRP » 134

Corso di radiotecnica (49) 140

HOBBY

Come costruire UN ACCENDISIGARI elettrico 89

Le incisioni in rilievo 112

ASTRONOMIA

Corso di astronomia (III) 128

RAZZOMODELLISMO

Realizzazione dei motori per razzomodelli 144

LE NOSTRE RUBRICHE

LE RUBRICHE  
di S.P.

Chiedi ed offri 159

Consulenza tecnica 150

Il quiz del mese 154

Servizio lettori 158

Schedario lettori esperti 156

I Club di S.P. 143



## LETTERE AL DIRETTORE

Egregio ing. Chierchia:

Scusi la curiosità, ma vorrei chiederle se è vero che le Riviste come Sistema Pratico e altre che trattano simili argomenti pagano gli articoli sulla base delle 5.000 lire. Francamente, questo compenso mi pare irrisorio, dato che non paga neanche il materiale usato nei montaggi presentati. Se le mie informazioni sono esatte, che convenienza ci trovano gli Autori degli articoli a lavorare? Sono forse degli altruisti? O godono di vantaggi che a me non risultano, come libri gratis o simili? Dato che io stesso vorrei forse scrivere una serie di articoli, la cosa mi interessa, e La prego di rispondermi presto. Distinti saluti.

Mario Della Francesca, Como

Effettivamente, molte pubblicazioni tecniche compensano i loro collaboratori con cifre del genere. Ciò non vale per Sistema Pratico: noi non abbiamo alcuno «standard» di compenso, ma valutiamo ogni lavoro a sé, cercando di compensarlo adeguatamente. Logicamente, nella nostra valutazione entrano vari fattori: novità, importanza, interesse del testo. Finitura dei disegni, eventuale bontà delle fotografie, numero delle medesime, ecc. Tutto questo varia la cifra largamente. Ora, seconda parte della prima domanda: Lei mi chiede se gli Autori sono degli altruisti, sottintendendo una certa dose di sarcasmo; ebbene, io non credo che siano degli altruisti nel senso filantropico. Sono solo dei «ragazzi» capaci che vogliono mettere al corrente altre persone dei loro elaborati, delle loro costruzioni. Come vede, un certo altruismo sotto sotto lo si scorge, ovviamente legato al sentimento di orgoglio che ogni Autore ricava dal veder pubblicata la propria firma sotto un articolo. Sono certamente queste ragioni intellettuali, più che quelle «pratiche»

o finanziarie che dir si voglia, a spingere qualcuno a scrivere.

Completo la risposta dicendole che gli Autori non ricevono compensi «particolari» come da Lei accennato; un piccolo assegno, e basta. Per altro, la cifra di questo assegno può largamente compensare il costo dei materiali utilizzati nell'apparecchio esposto, ciò, contrariamente a quanto Lei asserisce. L'Autore, in definitiva, non si trova ad aver costruito un ricevitore, un razzo-modello o altro che sia... gratuitamente: infatti, il compenso gli ripaga ogni spesa.

Quanto a Lei, signor Della Francesca, accetti un mio consiglio; se vuole procurarsi un guadagno extra, pensi a tutto, ma non alla collaborazione con le Riviste a carattere scientifico-divulgativo. A queste, si collabora per passione e non per denaro. Rammenti inoltre il detto di uno dei maggiori Poeti inglesi contemporanei: esso suona; «Chi scrive per denaro, non scrive per me».

Dice bene; nessun capolavoro è mai nato per lucro!

Egregio Ingegnere;

Sono Alvaro Piscitello, Suo abbonato, e Le scrivo per lamentarmi del fatto che la Rivista delle volte mi giunge in ritardo, strapazzata e spiegazzata. Come mai?

Vorrei che Lei mi desse una spiegazione.

Distinti saluti.

Alvaro Piscitello, Napoli.

Pubblico la lettera del signor Piscitello, richiamando su di essa l'attenzione dei suoi «colleghi»; ovvero degli altri abbonati. Vorrei sapere se il «caso Piscitello» è unico, o altri lamentano simili inconvenienti. Sarò grato a chi vorrà darmi notizie: positive o negative che siano.

Per altro, non posso dare al signor Piscitello la desiderata... «spiegazione».

Dato che dal magazzino le Riviste partono logicamente in perfettissime condizioni, io non sono la persona più adatta per spiegare; certo meglio di me vi riuscirebbe qualche funzionario delle Poste.

Egregio Ingegnere,

Ho riletto dopo molto tempo l'articolo «ZAP, tranquillante per teppisti» • concordo perfettamente con quanto afferma l'estensore; oggi chiunque può essere aggredito da un malintenzionato, da un pazzo o da un tipo reso nevrotico dalle difficoltà della vita.

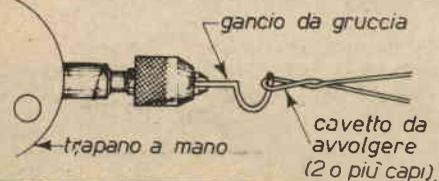
Vorrei però rammentarLe, per una eventuale informazione dei lettori, che da tempo, in tutta Europa, sono in vendita delle bomboline di gas lacrimogeno previste proprio per «tranquillizzare» i vari omaccioni idrofobi. Queste bomboline costano in Germania D.M. 8, ed in Svizzera più o meno uguale; hanno una elevata efficienza, ponendo «fuori combattimento» l'aggressore per vari minuti. Io penso che possano rappresentare un valido sostituto allo «Zap» per chi non abbia il tempo o la capacità sufficiente per la costruzione.

Giorgio Brassan, Campione d'I.

Le bomboline di «tear gas», caro signor Bressan, non sono solo una arma difensiva, ma possono servire anche per accecare e stordire guardie, cassieri di banca, orefici e gioiellieri. Per questa ragione, in Italia sono severamente proibite, e ne è proibita la detenzione. Ben diverso è lo spirito e la sostanza del nostro dispositivo, che semplicemente... non permette di avvicinarsi troppo! Come vede, purtroppo, Lei è in errore; mi spiace.

*Raffaelli Carindia*

## COME SI POSSONO AVVOLGERE FACILMENTE I CAVETTI BIPOLARI

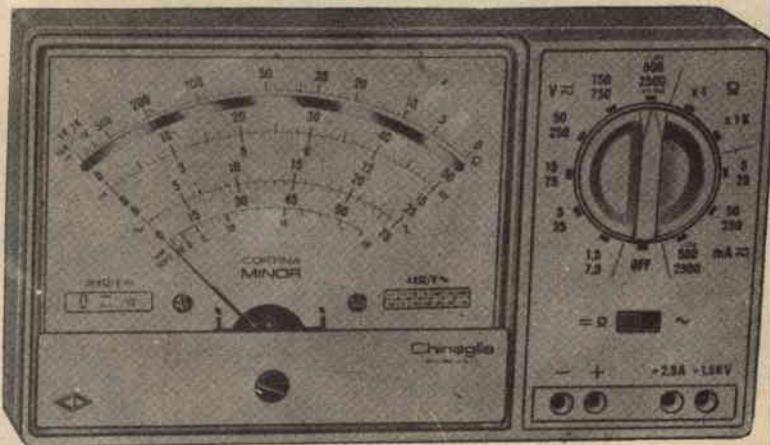


Se possedete un trapanino a mano, potete avvolgere i cavetti bipolari con rapidità e facilità, ottenendo anche un risultato del tutto estetico.

Come si fa? Semplice, si svita un gancio da una grucciona per abiti qualsiasi, e si afferra il suo «gambo» con il mandrino del trapano. Si passa poi nel gancio il filo da avvolgere e si ruota, per quel tanto che serve, la manovella. Il sistema può servire anche per i cavetti tripolari, tetrapolari e simili.

# GRANDE EVENTO:

E' NATO IL  
**CORTINA Minor**  
 DEGNO FIGLIO DEL **CORTINA**



Sta in ogni  
 tasca  
 mm. 150 × 85 × 37  
 è per ogni tasca!

**L. 8.900**

Prezzo netto per radiotecnici  
 e elettrotecnici  
 franco ns/ stabilimento  
 imballo al costo

**20 KΩ / V<sub>cc</sub> · 4 KΩ / V<sub>ca</sub>**

## caratteristiche ANALIZZATORE CORTINA Minor

Primo analizzatore a commutatore centrale.  
 37 portate effettive.

Strumento a bobina mobile e magnete permanente 40μA CL. 1,5 con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per errate inserzioni. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla. Ohmmetro completamente alimentato con pile interne: lettura diretta da 0,5 a 10MΩ. Cablaggio a circuito stampato. Componenti elettrici professionali: semiconduttori Philips, resistenze Electronic con precisione ± 1% CL. 0,5 Scatola in ABS di linea moderna con flangia Granluce in metacrilato. Accessori in

dotazione: coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni per l'impiego. Accessorio supplementare, astuccio L. 580, puntale alta tensione AT30KVcc L. 4300.

V = 7 portate da 1,5V a 1500V (30KV)\*  
 V∞ 6 portate da 7,5V a 2500V  
 A = 5 portate da 50μA a 2,5A  
 A∞ 3 portate da 25mA a 2,5A  
 VBF 6 portate da 7,5V a 2500V  
 dB 6 portate da 10 a + 66dB  
 Ω 2 portate da 10KΩ a 10MΩ  
 pF 2 portate da 100μF a 100.000μF

\* mediante puntale AT. 30KV=

**CHINAGLIA** ELETTROCoSTRUZIONI SAS  
 32100 BELLUNO - V. Tiziano Vecellio, 32.25102



ELABORAZIONE  
DI  
PAOLO CAPELLI



IL...



**O**ggi, si elabora un po' di tutto; sono soprattutto i giovani che si dilettono nel trasformare in altrettante piccole « bombe » i loro ciclomotori, ma sono anche le persone più mature che si cimentano nel « pompare » ulteriormente le loro già potenti macchine.

Tutto questo, si badi bene, non significa però soltanto ansia di velocità o smodato desiderio di esibizione, ma soprattutto una infinita passione per la motocicletta e per la sua tecnica costruttiva. Ed è proprio per quest'ultimo motivo che abbiamo ritenuto opportuno rivolgerci agli appassionati della tecnica motociclistica, presentando di volta in volta articoli tecnici di elaborazione specifica e trasformazioni di ciclomotori e metaleggersi in altrettanti saettanti bolidi da competizione.

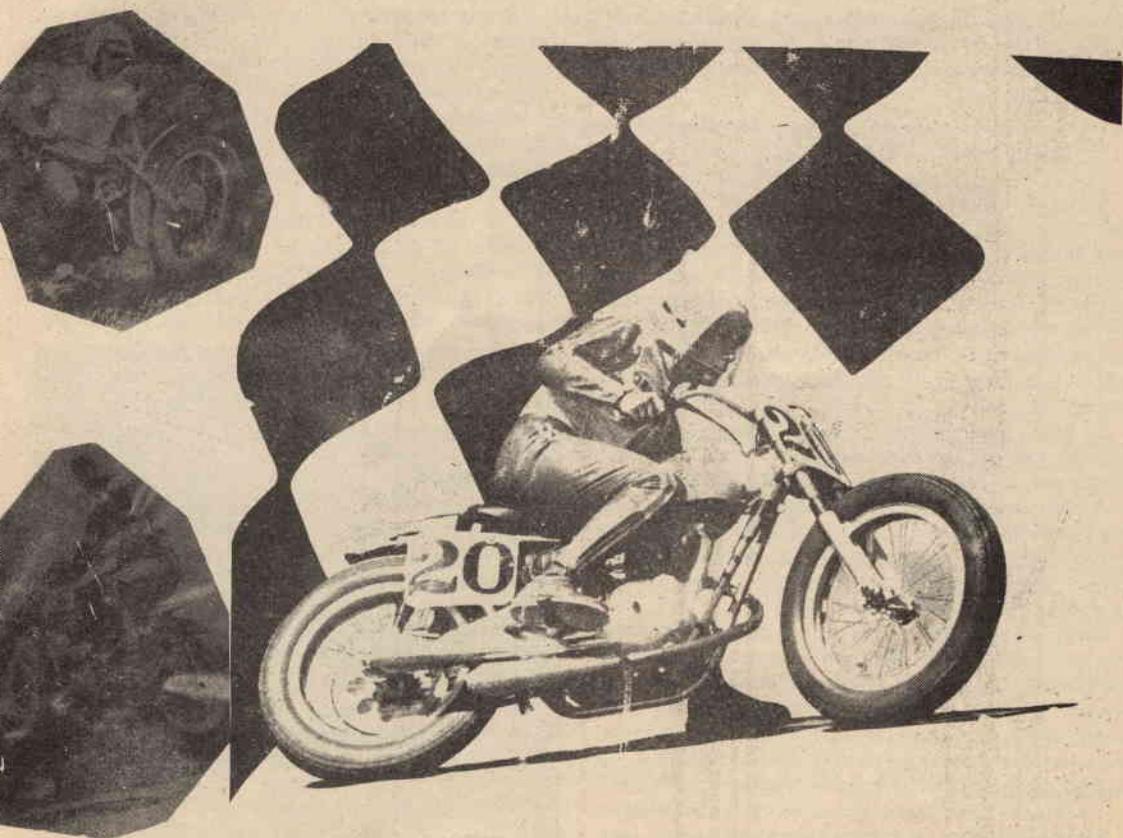
Ecco quindi che, dopo aver trattato teoricamente nel nostro precedente articolo motoristico la truccatura del « quattro tempi », ritorniamo sull'argomento presentando una trasformazione i cui risultati pratici finiranno con lo stupire anche l'appassionato più incallito. Dovendoci infatti orientare su di un quattro tempi molto diffuso (e ciò

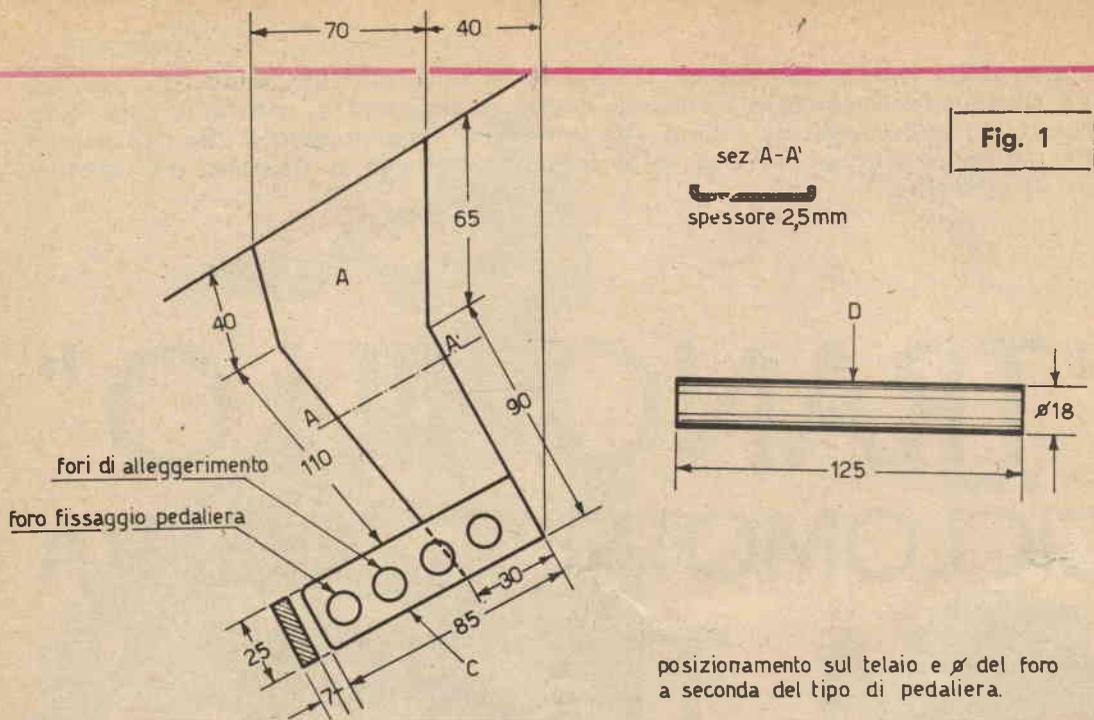
proprio per collegarci al nostro precedente articolo, del quale il presente costituisce un esempio pratico) la nostra scelta è subito caduta sul Motom Junior 48 cc, rarissimo esempio di longevità costruttiva, essendo in vendita da oltre un decennio e quindi diffusissimo, sia in Italia che all'estero.

A beneficio degli appassionati diremo anche che una di queste macchinette, sia pure con una particolare messa a punto per sopportare i tremendi sforzi imposti dalla marcia a tutto gas per ore ed ore e le violentissime accelerazioni richieste nel tentativo del chilometro da fermo, conquistò a Monza nell'aprile '58, sotto la pioggia battente, ben cinque record mondiali, uno dei quali valido anche per la categoria fino a 100 cc. Per quanto riguarda invece lo schema del motore, che è del classico tipo a valvole in testa verticali comandate da aste e bilancieri, diremo che esso ben si presta quale esempio di elaborazione corsaiola... anche se la sua tranquilla e robusta linea turistica farebbe pensare al contrario. Voi stessi potrete rendervi perfettamente conto della bontà del lavoro che abbiamo svolto, mettendo a con-

L'hobby delle truccature motociclistiche va sempre più dilagando; per rendersene conto basta ascoltare i discorsi degli appassionati o, meglio ancora, dare un'occhiata ancora più da vicino alla miriade di "cavalcature" che ci saettano a fianco nelle giornate festive o si infilano scattanti e nervose nel caotico traffico cittadino.

# "TRANQUILLO" CICLOMOTORE, DIVENTA UNA TIGRE!





posizionamento sul telaio e  $\varnothing$  del foro a seconda del tipo di pedaliera.

fronto l'originale dal quale siamo partiti col saettante bolide da competizione che ne abbiamo ottenuto, e che è in grado di « prendere » la bellezza di 11.500 giri.

### Preparazione del telaio

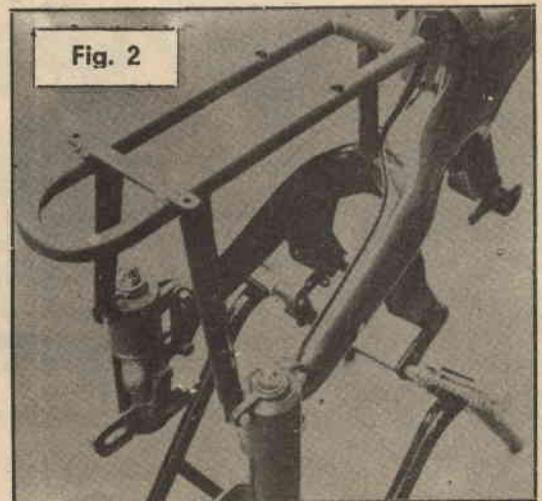
Come è nostra consuetudine, anche per rendere ancora più interessante la trasformazione, siamo partiti da un ciclomotore da « rottamaio » che è stato subito denudato e spogliato di ogni componente, forcella anteriore e astucci telescopici posteriori compresi. Anche il gruppo dello sterzo andrà da voi smontato dal telaio, avendo cura di non perdere le sferette inserite nelle guarniture del canotto di sterzo.

Si potrà così passare alla modifica del telaio, che prevede: l'applicazione di due piastre di supporto per le pedalieri del cambio e del freno posteriore, del castelletto di supporto per la sella da competizione, e i vari appoggi di comando del cambio, per la vaschetta separata del carburatore e per il supporto del contagiri e della tabella portanumero di gara anteriore.

Come prima operazione, si inizierà col preparare due piastre (A) che potranno essere ricavate da lamiera da 2,5 mm, sagomate come in figura 1, avendo cura di ripiegarne i lati a 90° onde ricavarne delle nervature laterali di rinforzo. Le piastre possono comunque anche essere ritagliate da lastra di ferro da 3-4 mm di spessore, alleggerita mediante foratura nelle zone meno sollecitate. Alle due piastre andranno successivamente sal-

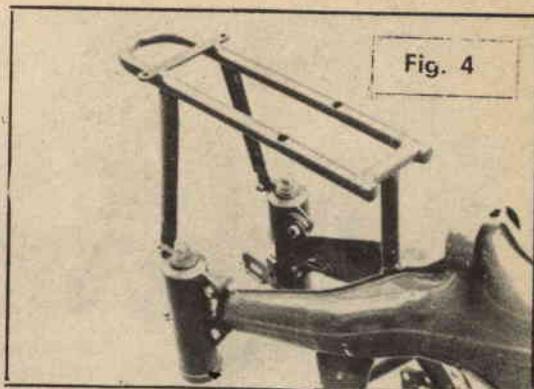
dati i due supporti per la pedaliera del freno posteriore e per la pedaliera di comando del selettore del cambio (C). La figura 1 indica il dimensionamento dei vari pezzi e la loro disposizione all'atto della saldatura. La figura 2 dettaglia invece la modifica completa apportata al telaio originale. Lo spezzone di tubo di irrigidimento (D), visibile nelle figg. 1 e 2, è del tipo « mobilio », da 18 mm, ed è saldato alle fiancate interne delle due piastre.

Proseguendo nel lavoro di modifica al telaio monotrave, si passerà alla preparazione del castelletto di supporto per la sella da competizione-

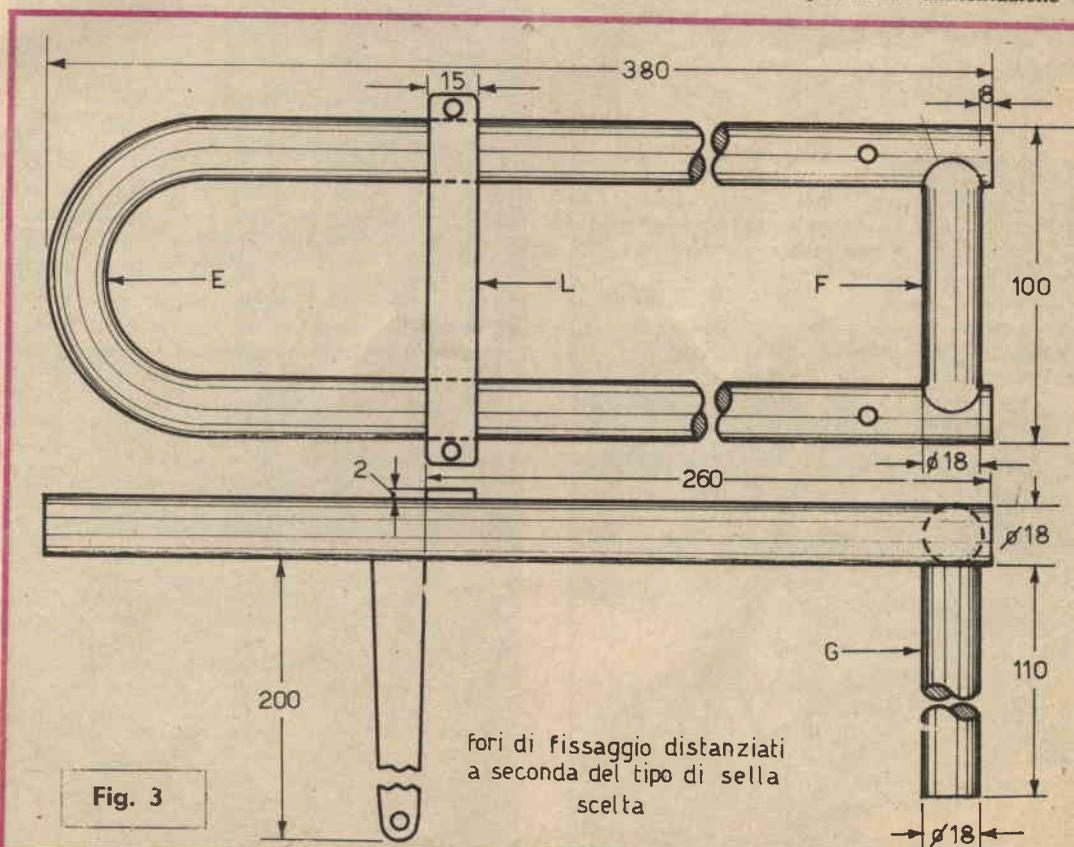


ne, che andrà realizzato utilizzando sempre tubo in acciaio al carbonio tipo «mobilio», forgiato secondo i dettami di figura 3. Una volta ottenuta la forma ad U del pezzo principale (E), si uniranno i due bracci con uno spezzone dello stesso tubo (F), al centro del quale (e in posizione perpendicolare) andrà successivamente saldato il piantone (G). Il castelletto così ottenuto andrà saldato al telaio nel punto di appoggio della trave verticale e nel punto di contatto fra i due tubi laterali (E) e i due supporti verticali del portapacchi originale, tagliati a 200 mm di lunghezza. Tutto questo lavoro è evidenziato dalle figg. 2 e 4.

A questo punto ci si occuperà della sistemazione del serbatoio, di foggia corsaioia, che andrà scelto provvisto di canale inferiore di dimensioni tali da poter essere agevolmente inserito nel grosso trave del telaio. Anteriormente, il serbatoio andrà ancorato a due bulloncini saldati, come in figura 5, ai fianchi del canotto di sterzo. Posteriormente, il serbatoio andrà ancorato al traversino del castelletto (F) col consueto e praticissimo sistema dell'elastico di gomma. Quale appoggio del serbatoio, si salderà al tubo che fungeva da piantone per la sella originale uno spezzone di piattina da 2 mm sagomata come in fig. 4.



Le modifiche al telaio andranno ultimate saldando anteriormente al canotto dello sterzo la piastra (M) di ancoraggio per il piantone (N), che funge da supporto al contagiri e alla tabella in plastica portanumero. La figura 7 riporta i dati necessari alla realizzazione di questi due particolari. Come ultimo lavoro, si salderanno al telaio, nella zona del trave verticale che supporta il motore, le orecchiette di fissaggio per il selettore esterno del comando del cambio a pedale e per la vaschetta separata di alimentazione del



carburatore. Le orecchiette verranno ritagliate da lamiera di ferro da 2 mm e il loro dimensionamento, e successivo posizionamento sul trave del telaio, andrà fatto in base al tipo di selettore e vaschetta scelti. La figura 6 illustra il lavoro ultimato, così come è stato realizzato sul nostro prototipo.

A questo punto, una volta saldata la piattina (L) di supporto e fissaggio posteriore per la sella alla parte superiore del castelletto (E), il telaio sarà ultimato e si potrà provvedere alla sua verniciatura, che è bene sia fatta a spruzzo con essiccamento al forno.

Anche la forcella andrà completamente smontata e, una volta tolti i foderi che non saranno utilizzati, andrà cromata ed eventualmente verniciata, nella parte inferiore delle gambe. Qualora la forcella risultasse non completamente funzionante, ma piuttosto « scarica », sarà bene provvedere alla sua sostituzione, magari con un tipo più funzionale (come abbiamo fatto sul nostro prototipo) o addirittura con una forcella da « Gran Premio ». In questo caso si verrà a spendere qualche biglietto da mille in più, ma si avrà anche una « macchinetta » dall'assetto e dalla stabilità di gran classe.

Per quanto riguarda invece le sospensioni posteriori, esse andranno sostituite utilizzando i ricambi originali reperibili presso tutti i concessionari Motom.

# Didascalie

Fig. 1 - Realizzazione delle piastre di supporto per i levismi di comando del selettore esterno del cambio e del freno posteriore.

Fig. 2 - Le piastre saldate al telaio.

Fig. 3 - Parti costituenti il castelletto di supporto della sella da competizione.

Fig. 4 - La foto evidenzia il castelletto saldato al telaio e ai due supporti del portapacchi; più a destra è visibile la piattina di appoggio posteriore del serbatoio saldata al piantone della sella.

Fig. 5 - La vista della parte anteriore del telaio mette in evidenza il sistema di fissaggio anteriore del serbatoio e la piastra di ancoraggio per il piantone di supporto del contagiri e della tabella porta numero di gara (o di ancoraggio anteriore della carenatura).

Fig. 6 - La foto mostra il telaio completo con l'installazione della sella in vetroresina a coda tronca, del serbatoio di tipo « lungo » e anatomico, e della ruota anteriore a doppia camma frenante, provvista di sfinerature per la presa d'aria di raffreddamento. Saldate al piantone centrale del telaio, sono visibili le orecchiette di fissaggio del preselettore del cambio e della vaschetta separata del carburatore.

Fig. 7 - Realizzazione della piastra da saldare anteriormente al canotto di sterzo e del piantone di supporto del contagiri e della tabella porta numero di gara (o di supporto anteriore per la carenatura).

Fig. 8 - Dati costruttivi del cavalletto di sostegno.

Fig. 9 - La foto evidenzia le incavature ricavate sulla testata per consentire un agevole passaggio delle valvole in posizione di lavoro.

Fig. 10 - Lo stesso lavoro di fig. 9 viene anche eseguito sull'imbocco del cilindro. Si notino le incavature fresate sulla cupola del pistone onde evitare che, con l'abbassamento della testata per aumentare la compressione, le valvole urtino contro il pistone.

Fig. 11 - La foto mostra la testata completa di carburatore con diffusore a Venturi, gli organi della distribuzione con valvola e relativa molla di richiamo, castelletto con bilancieri, aste e due tipi di pistone sperimentati.



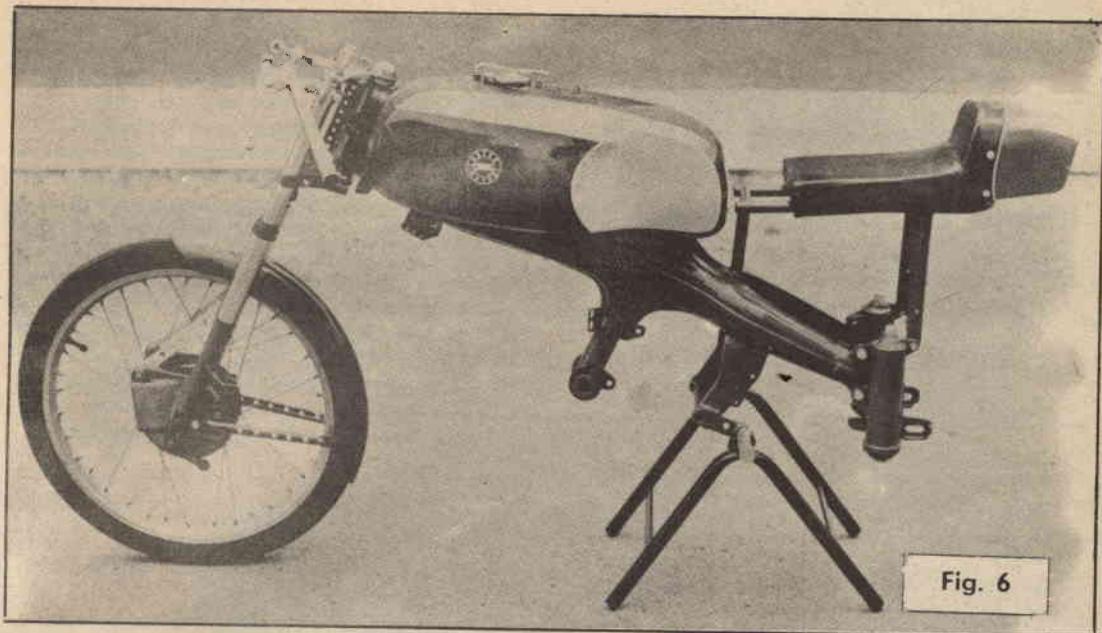


Fig. 6

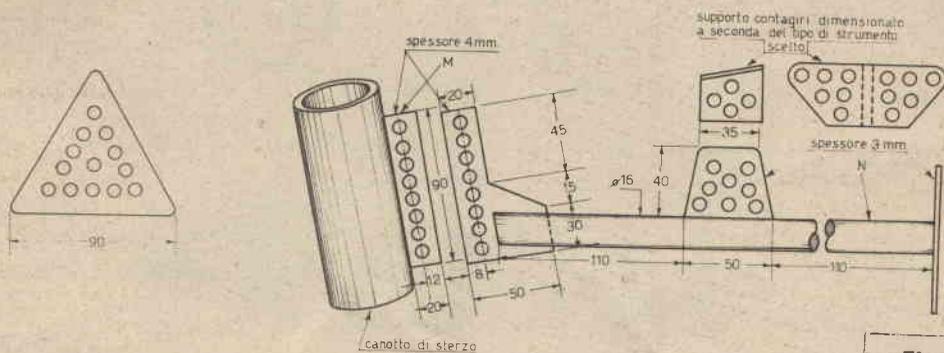


Fig. 7

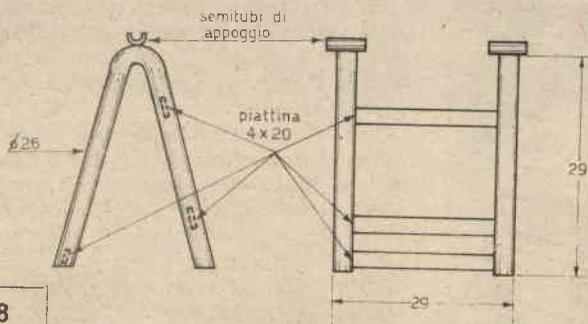
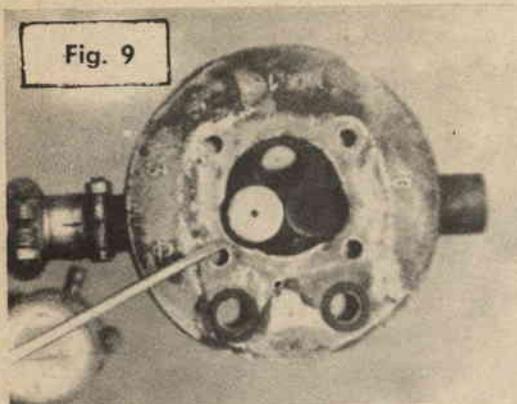


Fig. 8

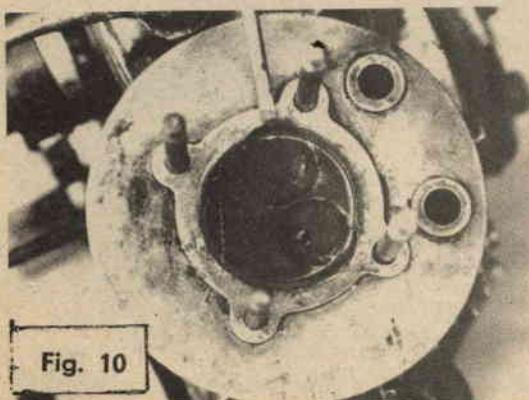
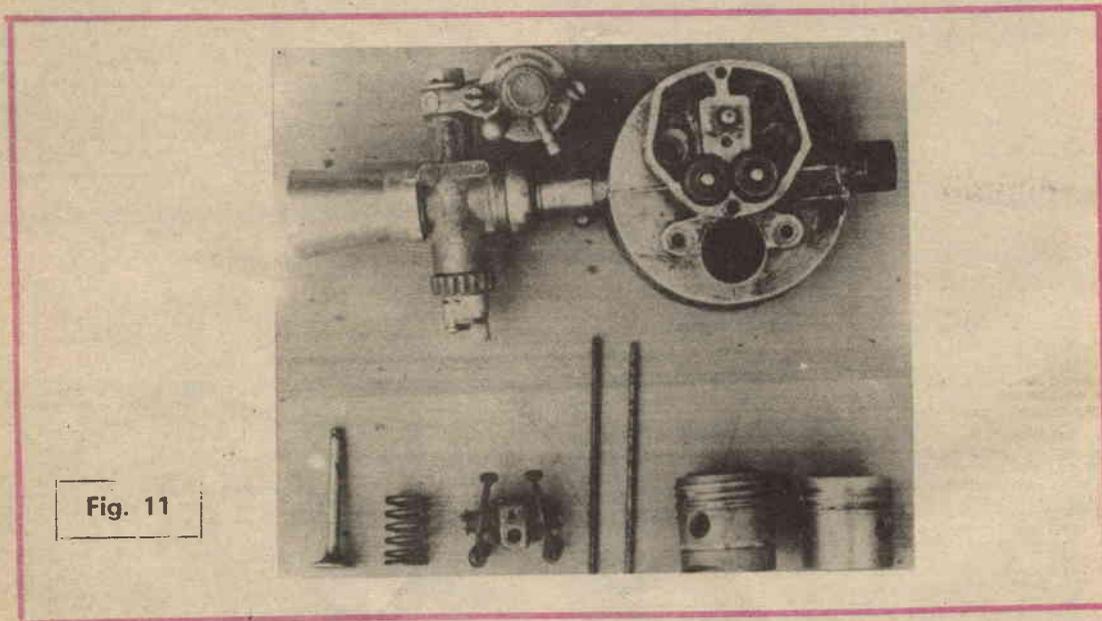


## Montaggio del telaio



La prima operazione da compiere riguarda il montaggio del gruppo dello sterzo e della forcella, utilizzando i materiali precedentemente preparati; si passerà successivamente alla sistemazione dei due tronconi del manubrio da velocità (reperibile in tutti i negozi del settore) e al bloccaggio del tutto, compresi testa e piede di forcella.

La nostra attenzione sarà ora rivolta al montaggio delle ruote, per le quali si farà uso di cerchi in lega leggera da 2-50-18; anteriormente, nel prototipo, abbiamo fatto uso di un bellissimo mozzo in lega leggera (costo sulle 15.000 lire) con fino a quattro ganasce, prese dinamiche per il raffreddamento e feritoie di sfriato; posteriormen-



te, abbiamo utilizzato il mozzo originale. Le due ruote andranno gommate, anteriormente, con un pneumatico a battistrada rigato longitudinalmente (per diminuire le resistenze passive d'attrito al rotolamento) e, posteriormente, con uno di tipo scolpito.

Una volta sistemate le due ruote (posteriormente si infileranno gli appositi tendicatena, mentre sul mozzo andrà montata la corona), si passerà al montaggio del serbatoio, che andrà scelto nei tipi da competizione in vetroresina o in alluminio. Per il suo fissaggio ci si servirà delle apposite viti anteriori e di un robusto elastico. Questa del serbatoio è indubbiamente una delle modifiche esteticamente meglio riuscite; possiamo anzi affermare che la nostra macchinetta acquista proprio dal serbatoio «lungo» e dalla sella

## Quaderni di Applicazione **ELCOMA** sui **CIRCUITI INTEGRATI**

Con questa serie di pubblicazioni si è voluto dare all'utilizzatore di circuiti integrati sia digitali che lineari, una guida all'impiego di tali dispositivi che ne garantisca le prestazioni ottimali.

A tale scopo, in ciascun volume si è creduto utile anteporre, ad un vasto repertorio di circuiti applicativi più comunemente usati, una parte che, attraverso una descrizione della tecnologia e dei singoli dispositivi, consentisse una migliore comprensione del loro funzionamento. La parte più propriamente applicativa è poi frutto dell'esperienza dei vari Laboratori di Applicazione del Concern Philips, e non si limita ai soli componenti integrati ma prende in esame anche problemi di interfaccia con componenti o dispositivi diversi.

Si può quindi dire che questi Quaderni di Applicazione rappresentano per il progettista elettronico, un complemento indispensabile ai Dati Tecnici del C.I.



**Circuiti integrati digitali serie FJ - Generalità e applicazioni**  
(P.F. Sacchi) - pag. 155      Prezzo L. 2.000

**1 - INTRODUZIONE**

**2 - CENNI SULLE TECNOLOGIE COSTRUTTIVE DEI CIRCUITI INTEGRATI**

Introduzione alla tecnologia ● Componenti dei circuiti integrati ● Il circuito integrato completo: le isole ● Il processo di fabbricazione

**3 - GENERALITÀ SULLA SERIE FJ**

La famiglia FJ di circuiti integrati digitali a logica TTL ● Campi di impiego e tipi ● Caratteristiche elettriche della porta TTL ● Logica TTL ● Caratteristiche generali delle porte della serie FJ ● La funzione OR di collettore ● La funzione NOR ● La funzione AND-OR-NOT ● Porte con uscita di potenza per pilotaggio di linee ● I flip-flop della serie FJ

**4 - L'IMPIEGO DEI CIRCUITI INTEGRATI E PROBLEMI LOGICI ED ELETTRICI CONSEGUENTI**

Introduzione ● Aspetti pratici dell'applicazione dei circuiti integrati ● Problemi logici ● Problemi elettrici

**5 - IL RUMORE**

Il rumore: definizioni e caratterizzazioni dei circuiti ● Margine di rumore ● Immunità al rumore (noise immunity)

**6 - QUALITÀ E AFFIDAMENTO**

Qualità e affidamento dei circuiti integrati

**7 - FONDAMENTI DI LOGICA E METODI DI PROGETTO**

Sistemi di numerazione e conteggio ● Codici ● Algebra di Boole ● Reti logiche combinatorie ● Reti sequenziali

**8 - APPLICAZIONI**

Funzioni logiche più comuni ● Convertitori di codice ● Complementatori ● Rivelatori di errore ● Parity check (controllo di parità) ● Sommatore ● Contatori ● Shift register ● Generatori di codici concatenati ● Elementi di memoria (stallizzatori di informazioni) ● Generatori e formatori d'onda ● Discriminatore di livello ● Circuiti di ingresso e di uscita

**9 - CIRCUITI INTEGRATI COMPLESSI**

Progetto con circuiti integrati complessi ● Criteri di progetti di circuiti integrati complessi ● Elementi complessi ● Alcune applicazioni dei circuiti integrati complessi ● Conclusioni



**Circuiti integrati digitali serie FC - Generalità e applicazioni**  
(P.F. Sacchi) - pag. 96      Prezzo L. 600

**1 - INTRODUZIONE**

**2 - CENNI SULLE TECNOLOGIE COSTRUTTIVE DEI CIRCUITI INTEGRATI**

I componenti dei circuiti integrati ● Il circuito integrato completo: le isole ● Il processo di fabbricazione

**3 - GENERALITÀ SULLA SERIE FC DI CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI TIPO DTL**

Campo di impiego e tipi ● Logiche DTL ● Caratteristiche generali delle porte della serie FC ● La funzione OR di collettore ● Porta per pilotaggio con uscita di potenza ● I flip-flop della serie FC ● Il discriminatore di livello (Schmitt trigger) tipo FCL 101 ● Il multivibratore monostabile tipo FCK 101

**4 - LOGICHE COMBINATORIE E SEQUENZIALI: CRITERI DI PROGETTO**

Sistemi di numerazione e conteggio ● Codici ● Algebra di Boole ● Reti logiche combinatorie ● Reti sequenziali

**5 - APPLICAZIONI**

Funzioni logiche più comuni ● Convertitori di codice ● Complementatori ● Sommatore ● Contatori ● Shift Registers ● Generatori e formatori d'onda ● Circuiti di ingresso e di uscita



**Circuiti integrati lineari per radio - televisione e bassa frequenza - Generalità e applicazioni**  
(P.F. Sacchi e E. Salvioli) - pag. 72      Prezzo L. 600

**1 - INTRODUZIONE**

**2 - CENNI SULLE TECNOLOGIE COSTRUTTIVE DEI CIRCUITI INTEGRATI**

I componenti dei circuiti integrati ● Il circuito integrato completo: le isole ● Il processo di fabbricazione

**3 - INTRODUZIONE ALLA TECNICA DEI CIRCUITI INTEGRATI**

Pressione ● Stadi accoppiati in continua ● Circuiti direttamente accoppiati a due elementi attivi ● L'amplificatore differenziale

**4 - CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI INTEGRATI PHILIPS PARTICOLARMENTE ADATTI PER APPLICAZIONI NEL CAMPO RADIO, TV, B.F.**

OM 200 - TAA 103 - TAA 263 - TAA 293 ● il TAA 310 ● il TAA 320 ● il TAA 300 ● il TAA 350 ● il TAA 380 ● il TAD 100

**5 - I CIRCUITI INTEGRATI NEGLI AMPLIFICATORI DI B.F.**

Amplificatore di B.F. da 1,4 W / 7,5 V con TAA 263 ● Amplificatori di B.F. da 2 W / 100 V e 4 W / 200 V con TAA 320 ● Amplificatore di B.F. da 4 W / 18 V con TAA 320 ● Amplificatore di B.F. da 1 W / 9 V con TAA 300 ● Amplificatore per registratori con TAA 310

**6 - I CIRCUITI INTEGRATI NEI RADIORICEVITORI**

Radoricevitore per onde medie - onde lunghe con TAD 100

**7 - I CIRCUITI INTEGRATI NEI RICEVITORI TELEVISIVI**

Amplificatore suono intercarrier con TAA 350

I quaderni di applicazione ELCOMA possono essere richiesti alla  
«Biblioteca Tecnica Philips» - Piazza IV Novembre, 3 - 20124 Milano

## DIDASCALIE

Fig. 12 - Dati relativi alla realizzazione del trombone di scarico.

Fig. 13 - Particolare del gruppo motore già installato sul telaio. Si noti il tubo di scarico, annerito con l'apposita vernice, e il carterino che copre il volano magnete. Al centro del carterino si intravede l'alberino del volano magnete, sul quale è ricavata la presa di forza dei contagiri.

Fig. 14 - La foto evidenzia la sistemazione definitiva della pedaliera di comando del preselettore esterno e dei relativi levismi.

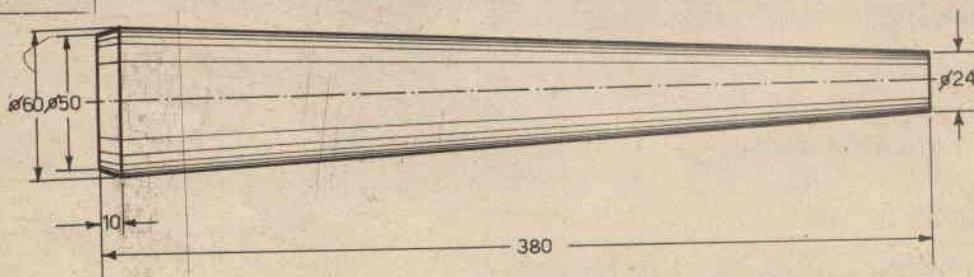
Fig. 16 - La macchinetta come si presenta a lavoro ultimato. Si noti la pulizia della linea e l'eccellente «grinta» corsaiola. Si tratta indubbiamente di un «purosangue» di gran classe e molto funzionale. Come è diversa dal ciclomotore da cui siamo partiti!

## Trasformazione del motore

Giunti a questo punto, ci occuperemo della trasformazione del motore che, da tranquillo quale era, andrà successivamente acquistando le caratteristiche e le prestazioni proprie dei motori da competizione.

Prima ancora di passare all'esecuzione pratica del lavoro, vorremmo far presente che, per attuare le modifiche sotto elencate, si rendono anche necessarie lavorazioni alle macchine utensili per cui, pur essendo queste praticamente alla portata di chiunque abbia un minimo di preparazione specifica, la trasformazione del motore andrà fatta direttamente in una officina convenientemente attrezzata. Tutto questo perché, contrariamente a quanto accade per i due tempi, per i «50» a quattro tempi non esistono cassette di trasformazione o, comunque, parti prelavore e già pronte per l'impiego specifico. D'altro

Fig. 12



da competizione gran parte della sua bellissima grinta corsaiola. Fra l'altro, questa è una modifica assolutamente inedita e adattabile anche al ciclomotore «da lavoro», che ne verrà personalizzato e anche invidiato dai colleghi «motomisti».

La sella andrà invece imbullonata alla piastrina saldata al castelletto (L) stesso, mediante due fori praticati sui bracci della U (E).

Una volta ultimati questi lavori, la macchinetta si presenterà come in figura 6. La stessa figura evidenzia anche il cavalletto di sostegno, che potrà essere realizzato seguendo le indicazioni di figura 8. L'assemblaggio del telaio andrà ultimato col montaggio delle pedaliera di comando del cambio e del freno posteriore, che andranno imbullonate sulle piastre di supporto saldate rispettivamente a destra e a sinistra del telaio. Le due pedaliera sono facilmente reperibili nei negozi del settore, unitamente al preselettore esterno del cambio per la trasformazione da «a mano» a pedale, e ai relativi levismi di rinvio. La figura 11 illustra la sistemazione definitiva di queste parti.

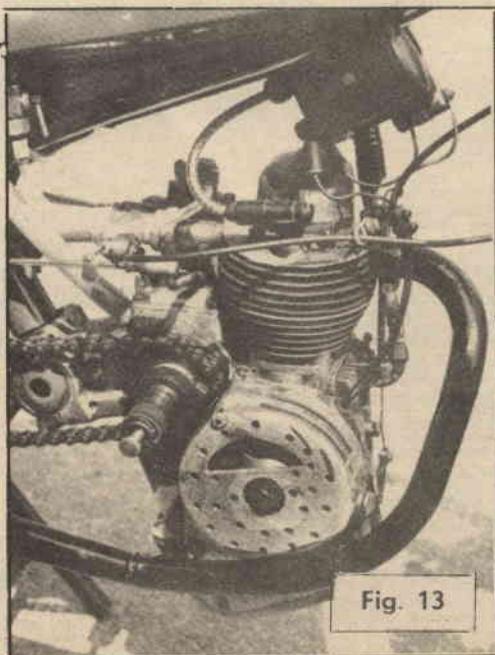
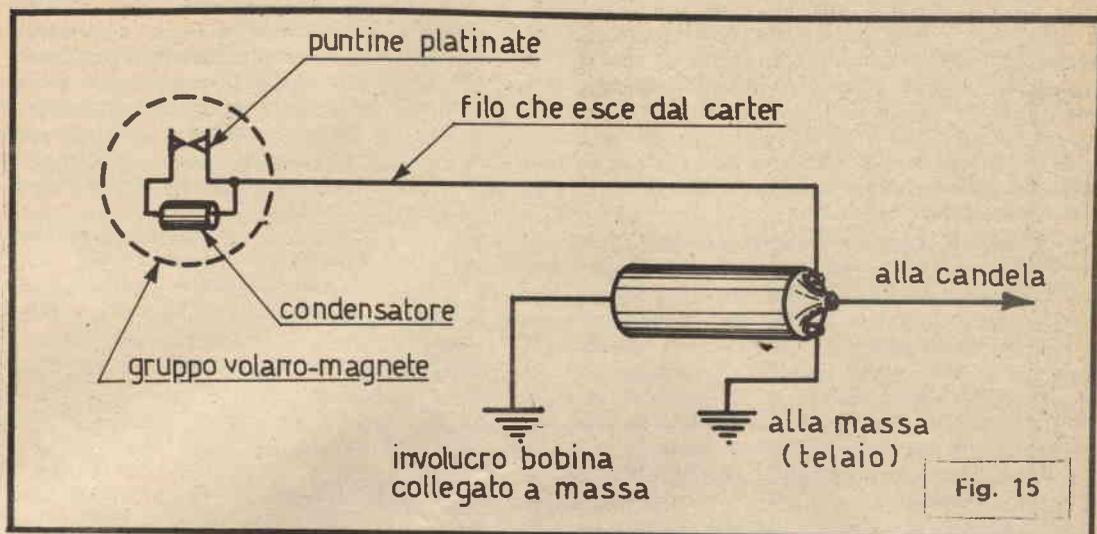


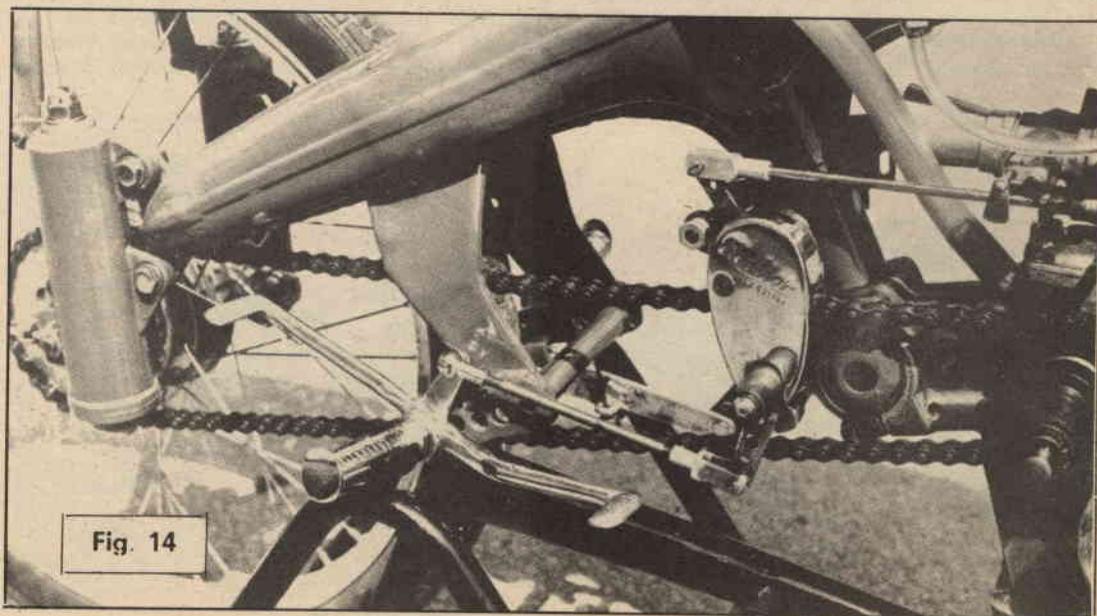
Fig. 13



canto v'è anche da dire che, nel settore delle « minicilindrate » a 4 tempi, difficilmente una preparazione a livello di prefabbricazione industriale potrebbe sostituirsi alla meticolosa ricerca e preparazione artigianale, proprio perché sono abbastanza numerose le parti meccaniche da rivedere completamente e, successivamente, da adattare agli elevati regimi di rotazione raggiunti e ai notevoli incrementi di potenza ottenuti.

Nel nostro caso, ad esempio, prima di potervi presentare la presente « ricetta » di trasformazione, abbiamo provato decine e decine di tipi di molle di richiamo delle valvole, in quanto ben poche si sono dimostrate in grado di assolvere

per intero il loro compito, soprattutto agli alti regimi di rotazione che ci eravamo prefissi. Quello della preparazione della testata e della scelta delle molle di richiamo è infatti il punto più impegnativo dell'intera trasformazione; prima di operare la scelta definitiva per il richiamo delle valvole, sono così state provate sia le molle a spillo che le barre di torsione. Alla fine, i migliori risultati si sono avuti utilizzando le molle « interne » di richiamo delle valvole della testata Lancia Appia. Questo tipo di molla si è infatti dimostrato in grado di tenere con sufficiente sicurezza gli 11.500 giri senza pericoli di sfarfallamento.



Chi volesse, potrebbe anche provare quelle delle Aermacchi o delle Morini, materiale questo già largamente collaudato in corsa. Bisogna comunque tener presente che, per poterle sistemare nella testata, le molle dovranno avere un diametro esterno contenuto in 20 mm. Proseguendo nel lavoro di preparazione della testata, si passerà alla sostituzione delle valvole originali con altre di maggiore diametro.

E' questa indubbiamente l'operazione più difficoltosa, ma è anche la più redditizia. Nel nostro prototipo, sia per l'aspirazione che per lo scarico, abbiamo utilizzato valvole da 20 mm prelevate fra i ricambi del « Capriolo ». Per far posto alle nuove valvole sono state praticate due incavature, sia nella testata (vedi figura 9) che nella guarnizione e all'imbocco del cilindro. Sempre per quanto riguarda la testata, resta da dire che il rapporto di compressione è stato portato a 12:1, spianandola.

Onde evitare poi che, in seguito all'abbassamento della testata, le valvole vadano a toccare contro il pistone, si è provveduto a « spianare » il fungo delle valvole stesse in modo da abbassarne lo spessore e a fresare la cupola del pistone in corrispondenza delle valvole. Questa modifica è visibile nella foto di figura 10, che mette anche in risalto le due incavature ricavate in corrispondenza dell'imbocco del cilindro.

A questo punto, una volta allargati per quanto possibile e lucidati i condotti di ammissione e scarico, la testata è ultimata. La foto di figura 11 mostra appunto la testata pronta alla installazione sul cilindro, completa di carburatore Dell'Orto UA 16/S.

A beneficio di chi trovasse qualche difficoltà nelle lavorazioni da compiere per la sostituzione delle parti originali o nella elaborazione dei vari pezzi di ricambio, ricordiamo che le medesime

sono state descritte e commentate in un articolo sulla « truccatura dei quattro tempi motociclistici » già pubblicato da Sistema Pratico. Anche per non dilungarci, ripetendo nozioni già a suo tempo fornite, rimandiamo pertanto i lettori alla consultazione di detto articolo, del quale il presente vuole essere la parte pratica. Proseguendo nel lavoro di trasformazione del Motom, diremo che per la tenuta del pistone abbiamo utilizzato solo la prima fascia elastica unitamente al consueto raschia-olio. Per quanto riguarda invece gli organi della distribuzione, abbiamo usato aste in lega leggera (visibili in figura 11), mentre l'albero a camme è stato modificato in modo da permettere un diagramma molto spinto. Nella pratica esecuzione, quest'ultimo va contenuto nei seguenti dati: la valvola di aspirazione apre con 48°-50° di anticipo sul Punto Morto Superiore e chiude a 75°; lo scarico apre 74°-75° prima del Punto Morto Inferiore e chiude 45°-46° dopo il P.M.S. L'anticipo dell'accensione è regolato fra i 25°-27°.

Già che siamo in tema di accensione, sarà bene anche provvedere all'irrobustimento della molletta del ruttore (puntine platinato), che ora dovrà lavorare a regimi ben più alti di quelli per cui era stato progettato, mentre, per quanto riguarda la candela, essa dovrà essere una Lodge R51.

Le ultime operazioni di modifica da compiere sul motore riguardano il sistema di circolazione forzata dell'olio contenuto nella coppa. Dato il notevole incremento del regime di rotazione e i susseguenti pericoli di « arrostimento » della parte alta della testata, si rende necessario l'aumento della portata dell'olio alla testata stessa. Allo scopo, la pompetta interna andrà sostituita con una di maggior portata, quale è ad esempio quella montata sul motocarro della Motom, oppure,

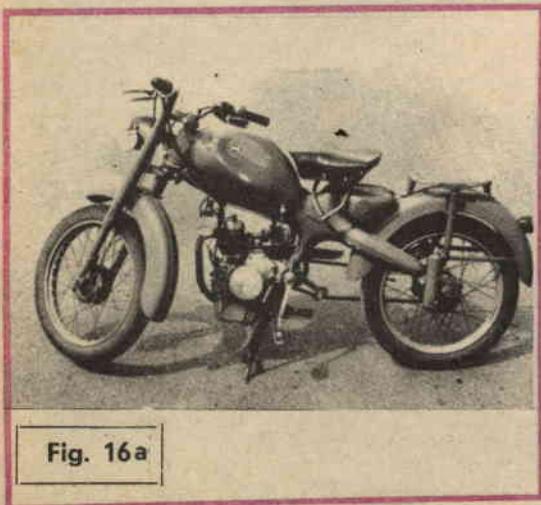


Fig. 16a

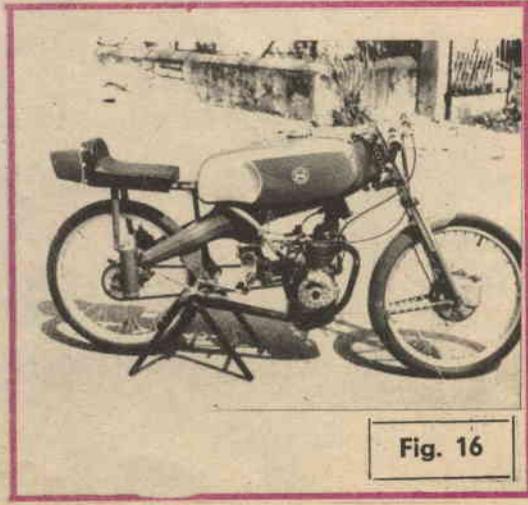


Fig. 16

come abbiamo fatto noi, con quella ad ingranaggi del Guzzi 250 cc. Quest'ultimo tipo di pompa si è dimostrato veramente funzionale, in quanto è in grado di mettere in circolazione la metà del lubrificante contenuto nella coppa. Con l'aumento della portata della pompa si è resa necessaria la sostituzione del tubo di raccordo fra uscita pompa e coperchio testata con uno di maggior diametro.

Col motore ormai pronto per essere installato sul telaio si passerà alla realizzazione del tromboncino di scarico, seguendo i dettami di figura 12. A lavoro ultimato, tutto il sistema di scarico (vedi fig. 13) andrà verniciato con l'apposita vernice nera a base alcoolica per cilindri (reperibile in bocchette nei negozi del settore), che è in grado di resistere a temperature dell'ordine dei 180°C, favorendo nel frattempo la dispersione del calore. Chi invece volesse utilizzare il tromboncino originale, usato anche nei tentativi di records, può richiederlo ai concessionari della marca milanese.

A questo punto vi abbiamo proprio « svelato » tutti i segreti interni di questa piccola bomba che, vi ricordiamo, esce da un pesantissimo collaudo in corsa, essendosi sobbarcata più di una stagione di gare in salita con risultati veramente prestigiosi, essendo uscita vincitrice o piazzata (spesso, comunque, davanti ai quattro tempi ufficiali) in cimenti a carattere nazionale. Ora il motore è veramente pronto per essere montato sul telaio precedentemente preparato; non resta quindi che collegare i levismi di comando del cambio (vedi fig. 14), i cavetti del freno posteriore dell'acceleratore, della frizione e del freno anteriore, dopodiché, una volta sistemato l'impianto elettrico seguendo lo schema di figura 15 e collegato all'apposita presa di forza il contagiri, la macchinetta apparirà come in fig. 16, pronta per i primi collaudi.

Naturalmente, dato l'elevato rapporto di compressione del motore, come carburante andrà utilizzata la « super », mentre quale lubrificante sarà bene scegliere l'olio di ricino puro del tipo per motori da corsa, reperibile in lattine da 1 kg presso i rivenditori del settore. Questo tipo di olio lubrificante offre, rispetto agli oli minerali, innegabili vantaggi di miglior lubrificazione e raffreddamento, ma lascia anche dei residui gommosi sotto forma di morchie. Se si prevedono lunghi periodi di inattività della macchina, sarà buona cosa quindi togliere l'olio dalla coppa e provvedere al lavaggio di tutto l'apparato della lubrificazione con l'apposito olio detergente.

Per quanto riguarda l'uso pratico, la manovra di messa in moto è la solita, cioè: aperti i rubinetti del carburante, si inserirà una marcia bassa, si azionerà la leva della frizione, dando nel contempo contatto elettrico chiudendo l'apposito interruttore, e si comincerà a spingere. Raggiunta una buona velocità si darà un colpo d'anca alla sella per migliorare l'aderenza della ruota, lasciando andare contemporaneamente la frizione. A motore in moto si salirà sulla macchina, avendo cura di tenere bene sott'occhio il contagiri onde sapersi regolare nelle operazioni di manovra del cambio e dell'acceleratore. Ricordiamo che il motore da noi preparato è in grado di tenere con tutta sicurezza gli 11.500 giri, regime che è comunque bene utilizzare solo in competizione. Ricordiamo anche che, trattandosi di un quattro tempi, il motore va molto curato nella « staccata », operazione che comporta pericolosissime insidie di fuori giri, in quanto durante la manovra il suo regime di rotazione non è direttamente controllabile. Onde evitare questi pericoli, sarà buona cosa operare con grande attenzione, anche se con la pratica anche questo pericolo verrà ad essere quasi completamente eliminato.

A sinistra: il « MOTOM » in versione... turistica, ed elaborato come spiega lo articolo. Da notare, nei dettagli tecnici, l'elaborazione del telaio ed il conseguente diverso assetto di guida, il manubrio, la sella.



### IL CODICE DEI NUOVI "CAP"

Di recente sono stati prodotti dei nuovi condensatori ceramici di elevata qualità e piccolo ingombro, detti « Multip ». Su questi, il valore non è marcato « in chiaro », ma è dato da un codice a colori eguale a quello delle resistenze (nero 0, marrone 1, rosso 2, ecc.). Se però non si sa interpretare questo codice è impossibile individuare il valore. Nella figura in alto è appunto illustrata l'interpretazione: « Cap » è il valore, in unità, decine, centinaia, ecc. « Cap Mult » è il « moltiplicatore » che può portare le due-tre prime cifre a migliaia, decine di migliaia, centinaia di migliaia cc. « Tol » è logicamente la tolleranza, mentre il « Temp Coeff » spiega il valore negativo, positivo o neutro dell'andamento della curva termica.

# LEZIONE

## 11<sup>a</sup>

### CALCOLO DEGLI AMPLIFICATORI A RADIO FREQUENZA



### Introduzione

L'uso di uno stadio amplificatore a RF che precede il convertitore di frequenza è sempre conveniente per l'aumento che ne consegue nella sensibilità e nella selettività del ricevitore, per la riduzione dell'interferenza immagine e della reirradiazione dell'oscillatore locale nelle supereterodine.

In particolare, l'uso di uno o più stadi RF all'ingresso del ricevitore è poi indispensabile nei ricevitori professionali ad onde corte, essenzialmente per due ragioni: la grande sensibilità che da essi si richiede ed il valore elevato della frequenza intermedia (superiore a 1500 KHz) che richiede una notevole selettività negli stadi RF per evitare l'ingresso all'amplificatore FI di segnali esterni.

Tratteremo qui appunto il caso dei ricevitori professionali o semiprofessionali per OC, che è quello che più interessa il dilettante.

Negli stadi amplificatori RF sono normalmente impiegati pentodi ad elevata pendenza ed a  $\mu$  variabile, per poter essere pilotati dal CAV senza modulazione incrociata.

Come al solito, partiremo dalla considerazione del guadagno totale richiesto tra l'antenna e l'ingresso del convertitore, guadagno che potrà esprimersi come rapporto tra la tensione necessaria al pilotaggio del convertitore e la tensione che risulta applicata, attraverso il trasformatore di ingresso, alla griglia del 1° stadio RF.

Se il guadagno ottenuto con un solo stadio non risultasse pari o superiore a tale valore, necessiteranno evidentemente due o più stadi in cascata.

## Formule di dimensionamento

Lo schema fondamentale su cui ci basiamo è quello di fig. 1, in cui  $V_1$  è il primo o l'unico stadio RF e  $V_2$  è il tubo che lo segue, che può essere un 2° stadio RF o direttamente il convertitore.

Il segnale captato dall'aereo è applicato, attraverso il trasformatore sintonizzato  $LL_1$ , alla griglia di  $V_1$ , mentre ai capi del carico anodico costituito dal circuito risonante  $L_2C_2$  appare la tensione RF di uscita dello stadio; quest'ultima viene poi portata, tramite l'accoppiamento a resistenza-capacità  $C_{e2}$ ,  $R_{s2}$ , alla griglia del tubo seguente.  $R_a$  è una resistenza di blocco per evitare il chiudersi di circuiti di reazione attraverso l'alimentatore e  $C_a$  è il relativo condensatore di fuga.

In fig. 1 si è supposto che la tensione base di griglia (PG) sia applicata, insieme alla tensione CAV, da una sorgente esterna; in caso si voglia ricorrere all'autopolarizzazione, la resistenza ed il condensatore di catodo si calcoleranno con le formule più volte date nei precedenti articoli.

L'amplificazione a risonanza, ossia quando il circuito anodico è sintonizzato sulla frequenza del segnale applicato in griglia, del circuito di fig. 1 è data dalla relazione:

$$A_r = v_a/v_e = S \cdot Z_a \quad (1)$$

dove  $v_a$  e  $v_e$  sono le tensioni risp. di uscita e di ingresso dello stadio,  $S$  è la pendenza del tubo usato e  $Z_a$  l'impedenza di carico anodico.

A risonanza, il carico anodico si riduce alla resistenza dinamica del circuito oscillante:

$$R_a = \omega_0 L_2 Q$$

dove  $\omega_0 = 2\pi f_0$  è la pulsazione di risonanza,  $L_2$  l'induttanza della bobina di anodo e  $Q$  il suo fattore di merito, unitamente al condensatore  $C_2$  di accordo (\*). Il carico anodico totale  $Z_a$  sarebbe quindi dato dal parallelo di  $R_a$  con la resistenza interna  $R_1$  del tubo e con la resistenza di griglia  $R_{g2}$ .

L'espressione che in tal caso si deduce per  $Z_a$  è alquanto complessa e ci evitiamo la fatica di scriverla; sostituendo tale espressione nella (1), si ottiene l'espressione generale dell'amplificazione a risonanza, che è anch'essa complessa e poco adatta per i calcoli.

Fortunatamente, se, come sempre avviene nei casi che ci interessano, sono verificate le condizioni:

$$R_1 \gg R_a; \quad R_{g2} \gg R_a$$

l'amplificazione a risonanza è data dall'espressione sufficientemente approssimata:

$$A_r = S \omega_0 L_2 Q_{eff} \quad (2)$$

dove è ora  $Q_{eff}$  il valore che assume il  $Q$  del circuito risonante, quando questo sia effettivamente

collegato al circuito.  $Q_{eff}$  è dato dalla relazione:

$$Q_{eff} = Q / (1 + \omega_0 L_2 Q / R_1 + \omega_0 L_2 Q / R_{g2}) \quad (3)$$

Se in un grafico si rappresenta l'amplificazione  $A$  dello stadio in funzione della pulsazione  $\omega$  o della frequenza  $f$  applicata, si trova la ben nota curva di risonanza riportata in fig. 2; in essa vediamo che l'amplificazione  $A$  raggiunge il suo massimo  $A_m$  proprio quando la frequenza applicata è quella  $f_0$  di risonanza del carico anodico.

Ai fini del calcolo interessa qui considerare la larghezza di banda passante nello stadio, definita dall'estensione della banda di frequenze che possono essere amplificate senza che  $A$  si riduca di più di 3 dB al di sotto di  $A_m$ .

Evidentemente, se la curva di risonanza è simmetrica, la banda passante si estenderà egualmente a sinistra e a destra di  $f_0$ .

Diciamo  $\Delta f$  la larghezza di banda, ossia la differenza  $f_2 - f_1$  riportata in fig. 2, essendo  $f_1$  ed  $f_2$  le due frequenze per le quali il guadagno è di 3 dB al di sotto del massimo.

La larghezza di banda  $\Delta f$  è legata al  $Q_{eff}$  del circuito risonante dalla relazione:

$$Q_{eff} = f_0 / \Delta f \quad (4)$$

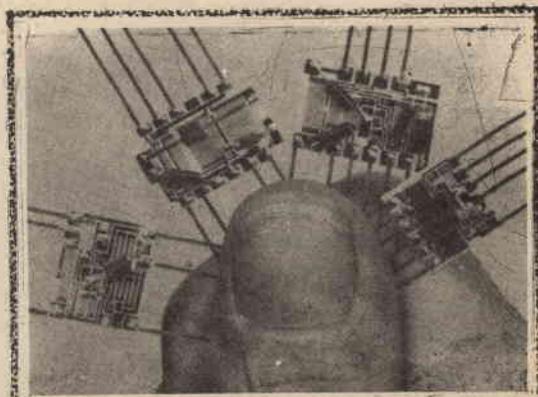
(\* )  $Q$  è il fattore di merito del solo circuito  $L_2 C_2$ , supposto non collegato al tubo.

## Criteri di progetto

I dati di progetto sono:

— la tensione segnale  $v_i$  applicata dall'antenna al primario del trasformatore di ingresso dello stadio;

— la tensione di uscita  $v_a$  necessaria a pilotare il convertitore di frequenza;



Il « LEM » ha portato sulla luna questi circuiti a film sottile. Il terzo da sinistra è un amplificatore RF subminiatura.

— la frequenza  $f_0$  di risonanza e la larghezza di banda  $\Delta f$  richiesta.

Nel caso di amplificatore a sintonia variabile, il calcolo si imposta per la frequenza più bassa della gamma di ricezione.

Si sceglie innanzitutto il tubo da usare, nella gamma degli attuali pentodi per RF e FI.

Dalla (4) si ricava subito il  $Q_{eff}$  necessario; si può poi procedere secondo due vie.

a) Prefissati un valore ottenibile per il  $Q$  del solo circuito risonante (generalmente compreso tra 40 e 100) ed un valore di  $R_{e2}$  (dell'ordine di 1 o 2 Mohm), dalla (3) si ricava  $L_2$  sostituendovi il valore trovato di  $Q_{eff}$ . Abbiamo dalla (3):

$$L_2 = R_1 R_{e2} (Q - Q_{eff}) / \omega_0 Q Q_{eff} (R_1 + R_{e2}) \quad (5)$$

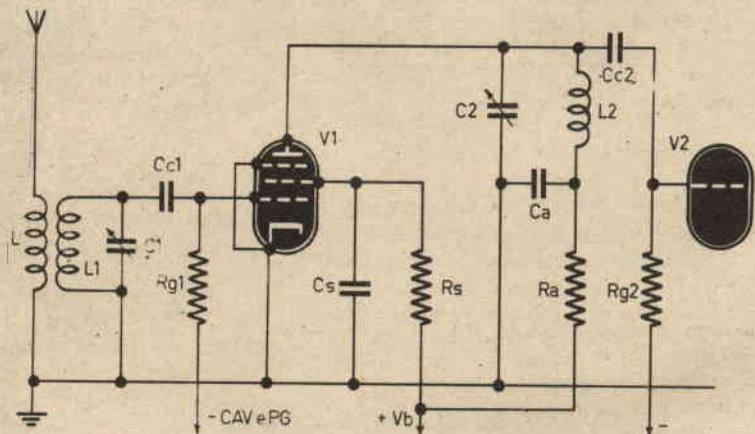


Fig. 1

In alto: circuito-tipo di uno stadio amplificatore R.F. I valori numerici delle parti indicate dai simboli possono essere calcolati con le formule date nel testo.

Dedotto  $L_2$ , dalla condizione di risonanza  $\omega_0^2 LC = 1$  si deduce la capacità di accordo  $C_2$ :

$$C_2 = 1/\omega_0^2 L_2 \quad (6)$$

b) Si fissa il valore della capacità di accordo in base a circuiti analoghi e si deduce di conseguenza  $L_2$  con la condizione di risonanza:

$$L_2 = 1/\omega_0^2 C_2 \quad (7)$$

Determinata in un modo o nell'altro l'induttanza  $L_2$ , dalla (2) si ha  $A_{mT}$ .

Occorre ora verificare che tale valore di  $A_{mT}$  sia maggiore od eguale al guadagno richiesto, dato da  $v_a/v_e$ .

Per calcolare  $v_a$  occorre valutare il guadagno che si ha nel trasformatore di ingresso, general-

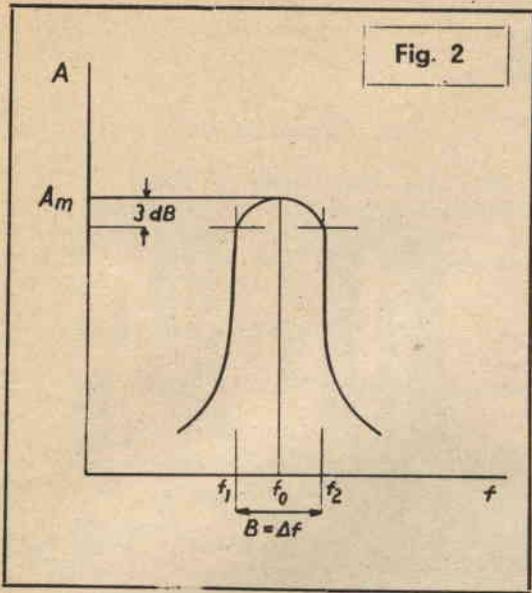


Fig. 2

$$C_{p-min} = C_p (f_0/f'_0)^2 \quad (8)$$

La capacità minima del condensatore variabile è allora la differenza  $C_{2-min} - C_0$ , dove  $C_0$  sono le capacità parassite (interelettrodica del tubo, dei collegamenti, ecc.).

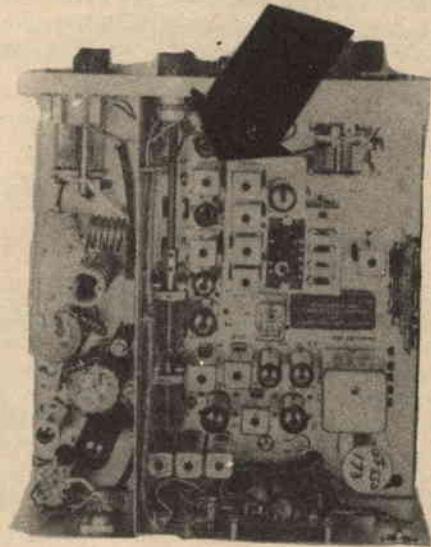
Il trasformatore di ingresso  $LL_1$  si fa di solito col secondario  $L_1$  eguale ad  $L_2$ , onde si ha anche  $C_1 = C_2$ ; il primario ha generalmente da 1/5 ad 1/10 delle spire del secondario ed è ad esso accoppiato in modo lasco. Per il calcolo esatto del trasformatore di ingresso, e particolarmente del suo primario, occorrerebbe però tener presenti le caratteristiche dell'antenna.

mente compreso tra 3 e 5; si pone quindi:

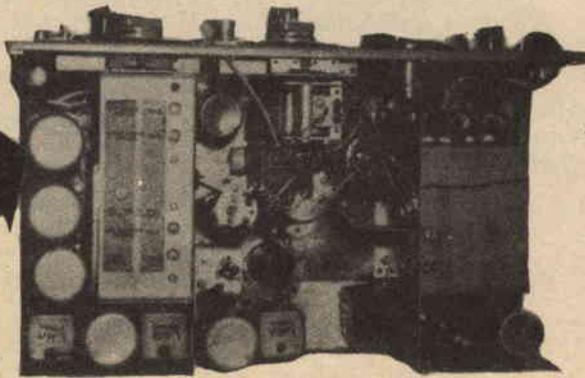
$$v_0 = (3 \div 5)v_1$$

In caso che fosse  $A_m < v_0/v_1$ , occorrerebbe evidentemente aggiungere uno o più stadi RF al primo.

Se l'amplificatore è a sintonia variabile e la gamma di lavoro si estende dal valore minimo  $f_0$  fin'ora considerato al valore massimo  $f'_0$ , il calcolo precedente dà per  $C_2$  il valore massimo della capacità di accordo, coincidente con la somma della capacità massima del condensatore variabile e delle capacità parassite. La capacità di accordo minima, in corrispondenza di  $f'_0$ , sarà allora:



Stadio amplificatore RF di un vecchio ricevitore professionale canadese.



Gli altri componenti del circuito si dimensionano poi nel solito modo, con le seguenti formulette:

$$C_c = 1000/\omega_0 R_r \quad (9)$$

Questa formula vale sia per  $C_{c1}$  che per  $C_{c2}$ , inserendovi naturalmente il valore di  $R_{r1}$ , risp. di  $R_{r2}$ .

$$\begin{aligned} R_s &= (V_b - V_{gs})/I_{gs} \\ C_s &= 1000/\omega_0 R_s \end{aligned} \quad (10)$$

dove  $V_b$ ,  $V_{gs}$ ,  $I_{gs}$  sono risp. la tensione di alimentazione disponibile, la tensione di schermo richiesta dal tubo e la corrente di schermo.

La cella di disaccoppiamento  $C_s$ ,  $R_s$  si può dimensionare con la condizione che  $R_s$  non provochi una caduta di tensione superiore al 10 % del valore di  $V_b$ ; se  $I_a$  è la corrente anodica assorbita dal tubo, abbiamo quindi:

$$\begin{aligned} R_s &= 0,1 \cdot V_b / I_a \\ C_s &= 1000/\omega_0 R_s \end{aligned} \quad (11)$$

### Esempio di calcolo

Si voglia dimensionare lo stadio RF per un ricevitore ad onde corte, che lavori nella gamma da 6 ad 8 MHz, a sintonia variabile con continuità; la tensione applicata dall'antenna al primario del trasformatore di ingresso sia  $v_1 = 10 \mu V$  e la tensione richiesta all'ingresso del convertitore sia  $v_0 = 6 mV$ . Si richieda una larghezza di banda  $f = 100 kHz$ .

Usando un pentodo EF95, abbiamo i seguenti dati:

$$\begin{aligned} S &= 5,1 \text{ mA/V} \\ R_1 &= 0,69 \text{ Mohm} \\ V_{gs} &= 120 \text{ V} \\ V_a &= 180 \text{ V} \\ I_{gs} &= 2,4 \text{ mA} \\ I_a &= 7,7 \text{ mA} \end{aligned}$$

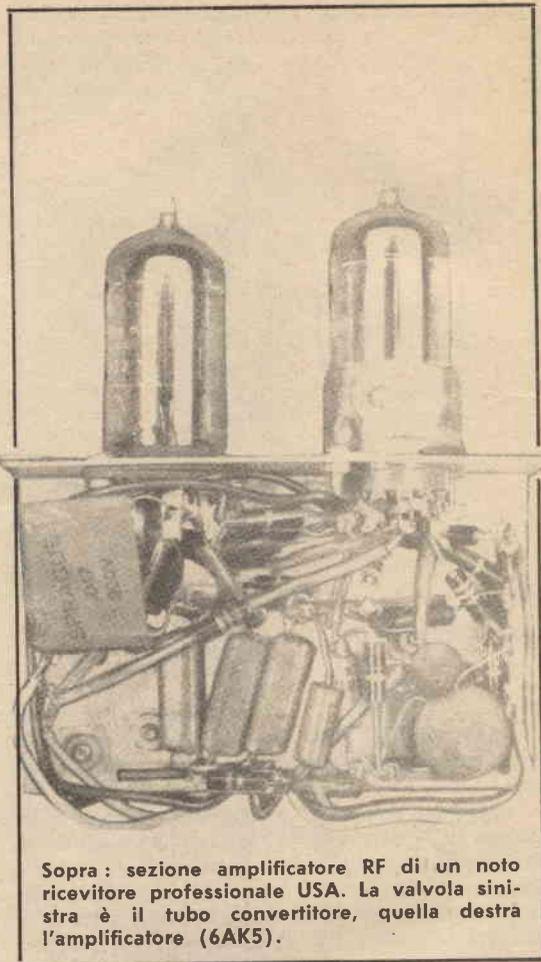
Si disponga della tensione di alimentazione  $V_b = 200 \text{ V}$ . Eseguiamo il calcolo per la frequenza minima della gamma di ricezione,  $f_0 = 6 \text{ MHz}$ , che corrisponde ad una pulsazione:

$$\omega_0 = 6,28 \cdot 6 \cdot 10^6 = 38 \cdot 10^6 \text{ rad/sec}$$

Dalla (4) abbiamo il  $Q_{rit}$ :

$$Q_{rit} = 6 \cdot 10^6 / 10^5 = 60$$

Secondo il procedimento a) del § precedente,



Sopra: sezione amplificatore RF di un noto ricevitore professionale USA. La valvola sinistra è il tubo convertitore, quella destra l'amplificatore (6AK5).

prevediamo di poter ottenere, per il solo circuito risonante, un  $Q$  pari a 70. Dalla (5) abbiamo allora:

$$\begin{aligned} L_2 &= 0,69 \cdot 10^{12} (70 - 60) / 60 \cdot 38 \cdot 10^6 \cdot 70 (0,69 + 1) \cdot 10^6 = \\ &= 6,9 / 246 \cdot 10^8 = 28 \cdot 10^{-6} \text{ H} = 28 \mu\text{H} \end{aligned}$$

e dalla (6) la capacità di sintonia massima:

$$\begin{aligned} C_2 &= 1 / (38 \cdot 10^6)^2 \cdot 25 \cdot 10^{-6} = 10^{-6} / 4 \cdot 10^4 = 25 \cdot 10^{-12} \text{ pF} = \\ &= 25 \text{ pF} \end{aligned}$$

Supponendo  $C_0 = 5 \text{ pF}$ , la capacità massima del condensatore variabile sarebbe di 20 pF.

Se, seguendo il procedimento b), avessimo posto ad es.  $C_2 = 50 \text{ pF}$ , avremmo ottenuto:

$$L_2 = 1 / (38 \cdot 10^6)^2 \cdot 50 \cdot 10^{-12} = 14 \mu\text{H}$$

valore anche accettabile.

Naturalmente, dato che secondo la (2)  $A_m$





# INCISIONE

**A volte, specie per la preparazione di clichés tipografici, è necessario effettuare incisioni su metallo o vetro: la tecnica più importante è in questo caso quella della fotoincisione. Vi descriviamo in questo articolo un procedimento chimico-fisico non molto consueto, ma comunque interessante: Il metodo di bitume di Giudea.**

**S**appiamo che per le incisioni in rilievo occorrono alcune vernici di riserva, atte a proteggere le parti da non incidere, e dei mordenti per l'incisione. Per la tecnica che descriveremo la vernice di riserva è costituita da un bitume opportunamente trattato: i trattamenti hanno lo scopo di sensibilizzare il composto alla luce.

Si prende del bitume commerciale e lo si macina in un pestello di porcellana fino a ridurlo in polvere: si pone la polvere in una bacinella di vetro (non di plastica) e si versa quindi del cloroformio in quantità tale da ricoprire completamente il bitume, ma non di più. Coprite poi la bacinella con un coperchio di vetro o metallo onde evitare l'evaporazione del cloroformio. Dopo 24 ore aggiungete dell'etere etilico in quantità circa tripla del cloroformio e agitate a lungo la mistura, per poi ricoprirla e lasciarla riposare per tre o quattro giorni.

A questo punto si può togliere il liquido sovrastante il bitume, versandolo completamente.

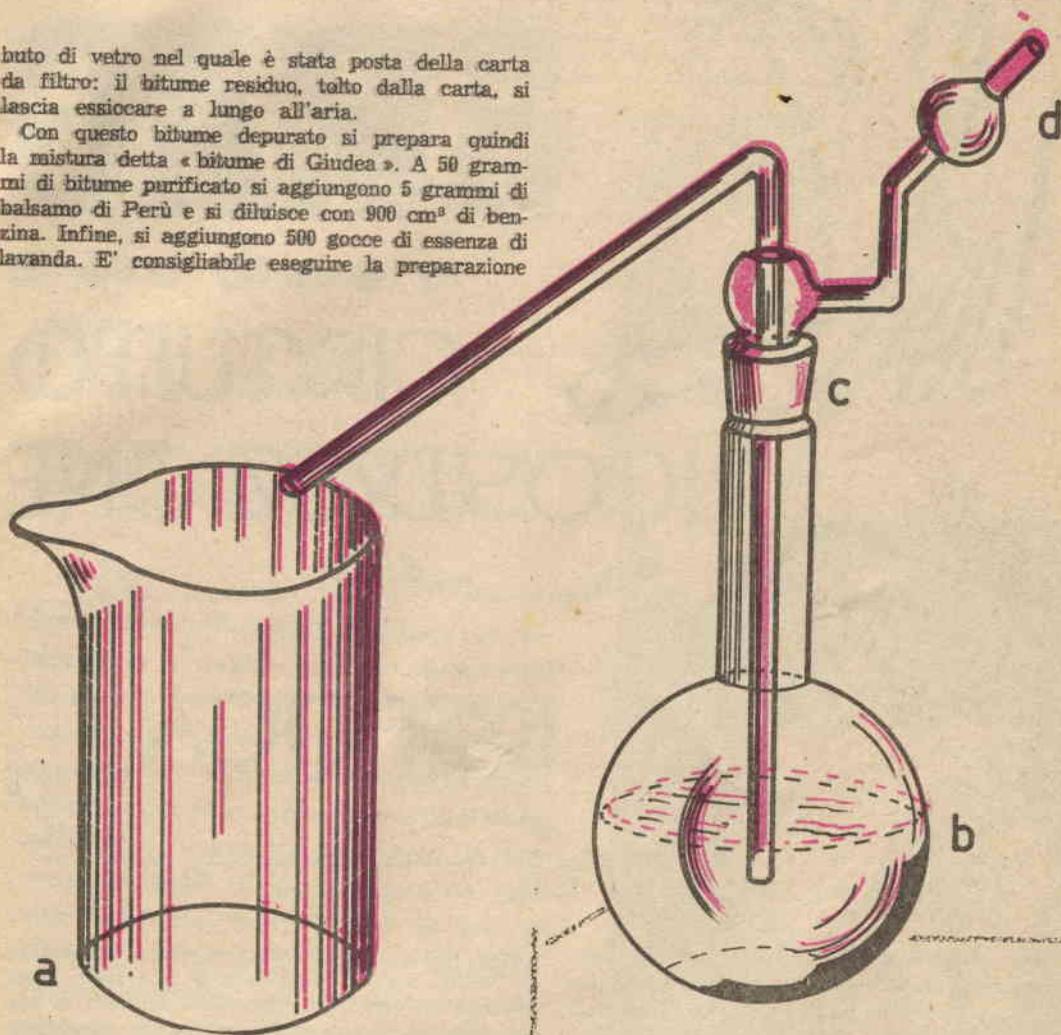
Posto in una spruzzetta di vetro dell'etere etilico, si lavi il deposito più volte (togliendo la soluzione di lavaggio ogni volta). Successivamente, si lavi con la stessa tecnica usando alcool etilico. Infine, dopo l'ultimo lavaggio, si filtri con un im-



# IN RILIEVO.....

huto di vetro nel quale è stata posta della carta da filtro: il bitume residuo, tolto dalla carta, si lascia essiccare a lungo all'aria.

Con questo bitume depurato si prepara quindi la mistura detta « bitume di Giudea ». A 50 grammi di bitume purificato si aggiungono 5 grammi di balsamo di Perù e si diluisce con 900 cm<sup>3</sup> di benzina. Infine, si aggiungono 500 gocce di essenza di lavanda. E' consigliabile eseguire la preparazione



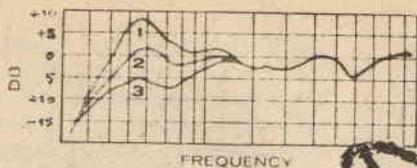
Lavaggio del bitume purificato.

- a) recipiente di vetro contenente il bitume.
- b) spruzzetta di vetro.
- c) tappo smerigliato per la tenuta (toglierlo quando si vuole riempire la spruzzetta).
- d) ampolla da appoggiare alle labbra quando si soffia.

in luce attenuata e tenere la soluzione in una bottiglia scura.

Volendo evitare l'uso del cloroformio, può usarsi dell'essenza di trementina: in questo caso, però, la quantità di etere da aggiungere è un poco di più (4-5 volte l'essenza).





# TIME



## PER LA DEI DISCHI

Ogni musicofilo oggi possiede un registratore a nastro ed ogni musicofilo ha tra i propri amici qualche altro amatore di musica. Non di rado questi appassionati si prestano reciprocamente «storiche» o «preziose» incisioni, introvabili ormai da decenni, da traslare su nastro. Si può trattare del jazz alla Carnegie Hall; di un 78 giri di Caruso: si tratta comunque di dischi «rumorosissimi», nei quali il rapporto segnale-disturbo è sovente minore di uno. Per traslare queste incisioni ogni «audiofilo» ha il suo trucco elettronico, il suo circuito preferito: anche noi ne abbiamo uno, ma a differenza di molti appassionati «gelosi» noi non abbiamo difficoltà ad illustrarvelo.

con il viso di chi si è appena svegliato, si tolse allora la cuffia, arrotolò dei cavetti e ripose captatori e microfoni.

Poi rivolse a tutti un sorriso e disse: «Pensate: Titta Ruffo; dico, Titta Ruffo! Una incisione ra-ris-si-ma. Neanche la RAI credo che l'abbia: che colpo, che colpo!».

Si alzò, si spolverò le ginocchia dello smoking e, come se nulla fosse stato, riprese a chiacchiere con il solito stile mondano e facile, accarezzando distrattamente il ginocchio di una bellezza bionda che aveva chiesto: «Titta Ruffo? Chi è? Una parente della cognata di Baldo vino? Di quella Paola Ruffo».

La serata proseguì nel solito modo, ma io ero arricchito di una nuova esperienza nel campo degli audiofili, «casta» che d'altronde già conoscevo. Schiera di persone sempre dedite a traslare su nastri e nastri l'incisione «introvabile». Quella scomparsa, quella «antica», appunto... da amatore!

«Ma», direte voi, «come fanno gli audiofili a traslare sui loro nastri quei vecchissimi «78 giri» logori e segnati che già all'ascolto diretto appaiono difficili da comprendere? La successiva riproduzione li renderà del tutto inapprezzabili!». Ebbene, ogni audiofilo ha il suo bravo «trucco» per migliorare l'incisione, trucco rappresentato da uno speciale equalizzatore-filtro in grado di eliminare i rumori o attenuarli seriamente, esaltando nel contempo i segnali utili, che si vogliono ascoltare.

Generalmente parlando, i musicofili sono molto «gelosi» di queste loro apparecchiature, elaborate con infinita pazienza e molteplici prove. Noi, però, non abbiamo «anche questo difetto», quindi, in questo articolo descriveremo il circuito e la realizzazione di un ottimo «filtro attivo» studiato per migliorare le vecchie incisioni e riportarle su nastro.

Lo schema del nostro apparecchio è rappresentato nella figura 1.

Teoricamente, anche se il dispositivo è un tutto indivisibile, si può operare una distinzione: l'apparato è infatti formato da un amplificatore audio a risposta regolabile (TR1-TR2) e da un filtro audio (noise filter) compreso nella parte tratteggiata a schema.

L'amplificatore audio prevede un'ingresso ad alta impedenza, ovvero la connessione di un generatore ad alta impedenza: pick-up ceramica. Se al lettore interessa approfondire il motivo della previsione, diremo che i pick-up correntemente reperibili, adatti alla «lettura» dei dischi a 78 giri, sono tutti piezoceramici. Oggi, non vi è sul mercato una sola testina magnetica adatta ai 78 g/m!

L'adattamento con il generatore ad alta impedenza, nel nostro apparecchio, è ottenuto in due diversi modi.

A) Una controreazione in c.e. parte dall'emetti-

Chassis dell'equalizzatore visto dall'alto,

tore del TR2 e raggiunge la base di TR1 tramite R3.

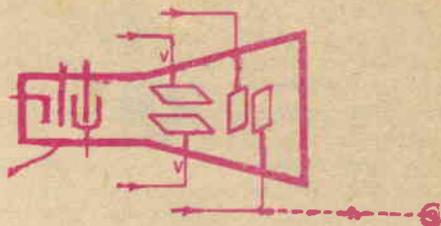
B) Una resistenza fissa (R1) è posta tra C1 ed il pick-up. Il suo valore non è tanto elevato da creare fenomeni di selezione nella banda passante; per altro, completa adeguatamente l'azione del « loop » detto.

Come si vede, l'amplificatore, a parte questi accorgimenti, è abbastanza convenzionale. E' basato su due stadi amplificatori (TR1-TR2) direttamente accoppiati ed utilizzanti i transistori « Mistral » SFT 353, a basso costo.

Se si ha l'avvertenza di non « spingere » questi transistori verso il massimo guadagno, l'esperienza insegna che essi possono fungere addirittura da amplificatori a basso rumore: per esempio, nel nostro caso, ove è previsto un guadagno complessivo di « mille volte », corrispondente a 30 dB, il rumore è 82 dB sotto al segnale per un livello di uscita (CM1 su « A ») pari a 0,8 V.

Praticamente, non vi è rumore proprio generato dall'amplificatore: il rumore, già a 60 dB sotto il segnale, in questi casi, può essere misurato solo con appositi strumenti, ma non udito.

L'uscita dell'amplificatore è ai capi della R5. Da qui parte la controreazione esaminata, tra-



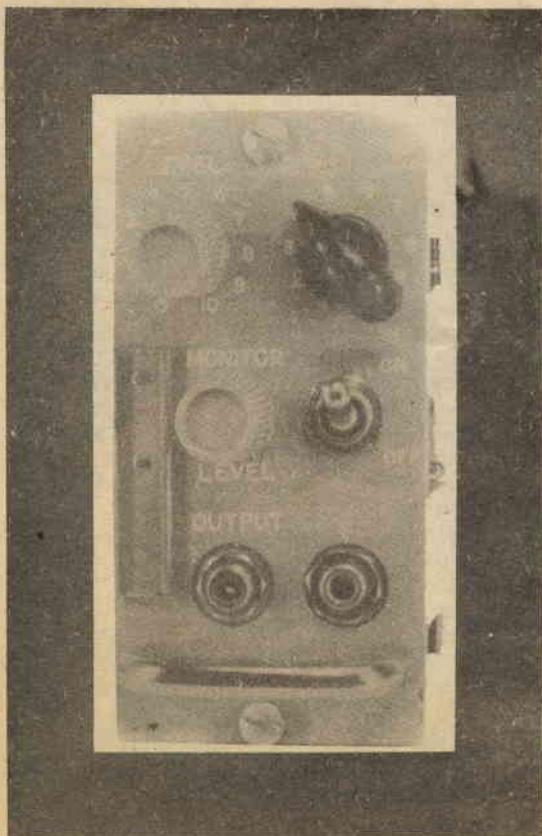
# VOLETE AVERE GRATIS UN BUON OSCILLATORE A DENTI DI SEGA?

No, amici lettori, nessuno purtroppo regala oscillatori, ma se avete un oscilloscopio, è facile ottenere anche quest'altro « strumento ».

Si tratta unicamente di collegare ad una delle due placche « orientate » del tubo, un condensatore da 0,5 MF, 5000 Volt lavoro o simili, e di collegare poi l'altro capo del medesimo condensatore ad una boccola sistemata dietro l'oscilloscopio, o in altra posizione ove non dia fastidio durante il normale impiego dello strumento.

A che serve il condensatore? Semplice! A « portar fuori » dall'oscilloscopio la tensione di sincronismo a denti di sega, sì che eventualmente possa essere utilizzata per altre prove, come segnale audio a frequenza variabile!

Con il condensatore e la boccola, ecco uno strumento disponibile in più sul banco: il generatore di segnali a denti di sega.



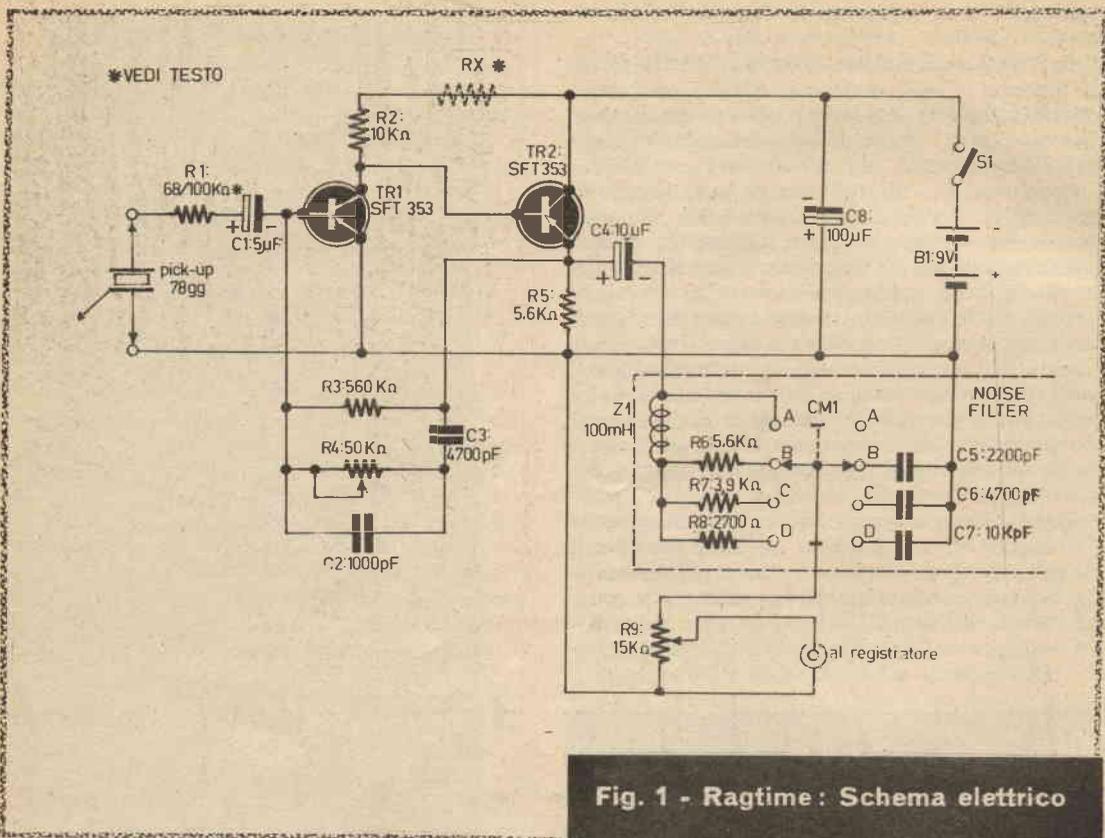


Fig. 1 - Ragtime : Schema elettrico

me R3, ed anche un « loop » di controreazione in alternata che impiega C3, C2, R4. Se R4 è inserito (si tratta di un potenziometro) con l'intero valore, l'amplificatore risponde all'equalizzazione FFRR (Decca) tipica delle vecchie migliori incisioni. Riducendo il valore di R4 si può, attorno ai 30-32 kilohm, equalizzare la curva NARTB (NAB-AES-C1) standard per i dischi americani del periodo anteguerra (1936-1940). Con R4 quasi tutto inserito (notate quel « quasi ») si ottiene l'equalizzazione « positiva » (non stridente dei leggendari dischi « Victory » delle forze armate U.S.A., quei dischi dal diametro di 30-32 cm che hanno formato la Seconda New Orleans, Loffredo, Pezzotta, Fineschi, Bruno Perris, Peppino D'Intino, Marcello Riccio & Co.

Comunque, a parte la migliore equalizzazione, per la « raccolta » dei motivi entrati a far parte della leggenda occorre anche un filtro efficacissimo che possa attenuare i rumori che sono inevitabilmente connessi ai dischi stampati molti anni addietro.

Questa funzione, nel nostro apparecchio, è svol-



ta da CM1, dai condensatori C5-C6-C7, dalle resistenze R6-R7-R8, nonché da « Z1 ».

Il CM1, passando dalla posizione « B » alla « D », crea quattro diverse curve di risposta, ciascuna delle quali attenua di 12 dB/ottava i segnali superiori a 5-7-10 KHz. L'attenuazione è « tecnicamente precisa » e non dà luogo a fenomeni di piccolo transitorio: ciò che occorre per « tagliar via » il rumore del solco consunto, le armoniche sovraincise dei dischi del tempo, il... rumore bianco, statico e dinamico, sempre presente in queste incisioni, per motivi che ora sarebbe lungo (seppur facile) analizzare.

Resisto alla tentazione di puntualizzarli per farvi vedere quanto... io sia bravino (sic!) e proseguo. Lo schema termina con R9. E' questo un potenziometro che regola la massima ampiezza della tensione-segnale presente ai capi d'uscita. In altre parole, R9 è un controllo di guadagno. Dato che l'uscita va collegata ad un registratore, il potenziometro può essere anche collegato in parallelo al potenziometro del magnetofono medesimo. Non v'è audiofilo che non conosca il proprio registratore, che non ne abbia sviscerato lo schema, che non abbia realizzato le sue più remote possibilità di applicazione.

Quindi, se R9 dovesse far capo direttamente ad un elemento parallelo, non v'è scopo ad usarlo e meglio sarà montare al posto del potenziometro una resistenza fissa da 15-18 kohm. Due parole, poco più, sulla realizzazione del « traslatore ».

Noi abbiamo usato uno chassis molto elegante di provenienza « surplus », munito di pannello.

Le dimensioni dello chassis sono 15 x 6,5 x 6,5 cm. Le dimensioni del pannello sono 15x6,5 cm. La maniglia fissata sul fronte vi è solo per un fine estetico, ma... fa tanto « professionale ».

Consentiteci un vezzo, per questa volta !

TR1 e TR2 sono montati su di un « minipannello » in fibra di vetro che riporta numerosi capicorda.

Gli zoccoli per i transistori sono certamente opzionali. Noi li abbiamo usati inizialmente per sostituire agli SFT 353 altri transistori: AC 107, AC5 97, ASY 232 ed altri modelli dichiarati « a basso rumore ».

Al termine delle prove abbiamo appurato che i transistori da L. 2.000-3.000 valevano gli SFT segnalati da L. 380 in questa applicazione, come dire che ogni altro tentativo era certamente assurdo. Ai lettori, quindi, consigliamo di collegare gli SFT353 direttamente in circuito, saldandoli.

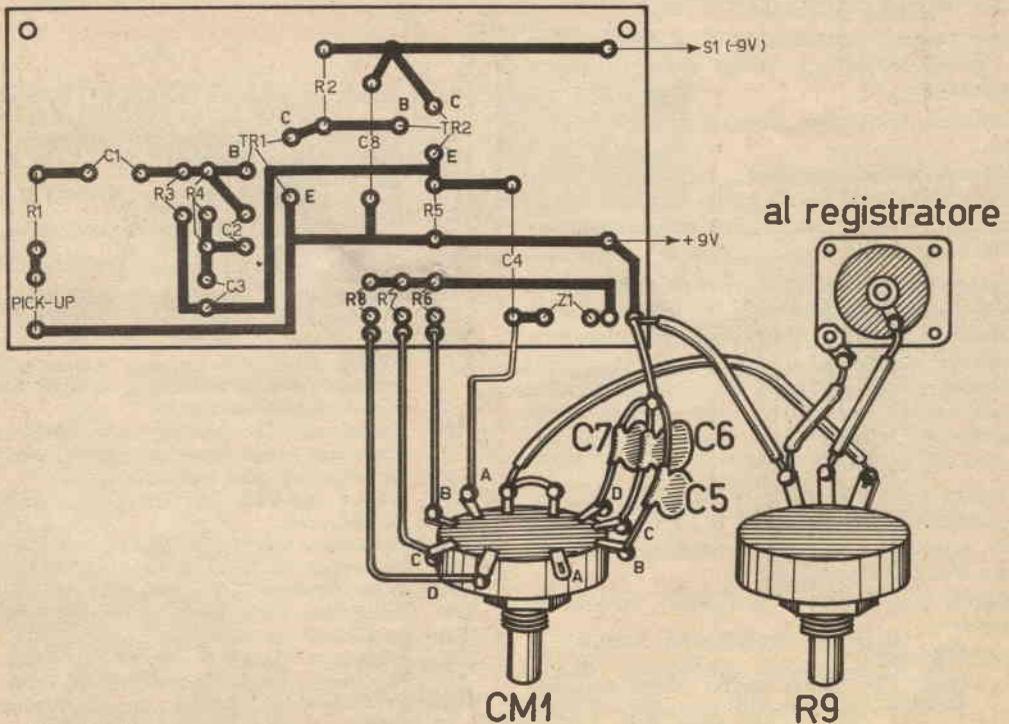


Fig. 2 - Schema pratico

Sovente, la ricerca del preziosismo si rivela solo una sterile perdita di tempo.

Comunque, saldando in circuito gli SFT 353 è necessario veder bene di non surriscaldare i terminali.

Si tratta di transistori al Germanio, maggiormente suscettibili al sovraccarico termico degli elementi al Silicio.

Per la connessione dal C4 al CMI non servono speciali precauzioni; il tutto è infatti a bassa impedenza e refrattario a raccogliere campi elettromagnetici dispersi. Basta l'impiego di convenzionali conduttori non schermati ad assicurare un buon lavoro, escludendo cavetti coassiali e simili.

Dato che C7-C6-C5 vanno dal commutatore a massa, nel nostro prototipo i terminali « freddi » dei condensatori sono direttamente portati ad una paglietta montata su di una vite di fissaggio generale.

R4, S1, CMI ed R9 sono montati, logicamente, sul pannello del dispositivo e così il Jack di ingresso ed uscita.

Può essere comodo, oltre che razionale, sistemare il Jack di uscita sul fondo dello chassis: ciò, principalmente, per evitare accoppiamenti parassitari. E' questa una soluzione che ci sentiamo di lasciare a completa discrezione del lettore.

« Due parole », avevamo detto: abbiamo deborato, quindi lasciamo a questo punto il discorso sul montaggio.

D'altronde, forse, ogni ulteriore nota sarebbe superflua.

La prova dell'amplificatore — filtro può essere semplicemente effettuata collegando un pick-up all'ingresso, ed un amplificatore convenzionale all'uscita.

Ovviamente, per una prova « reale » del responso, sul piatto del giradisco dovrà essere posto una incisione d'epoca; frusta, segnata, « povera ».

In queste condizioni, si regolerà prima « CMI » per tagliare ogni eventuale disturbo nell'ascolto: ad ogni « scatto » del CMI, corrisponderà infatti un audio più « pulito », un suono che apparirà più puro all'orecchio.

Si regolerà poi « R4 » per ottenere il timbro migliore relativamente al disco: il suono più ricco, lineare, scevro di sopracuti e vibrazioni spurie, risonanze meccaniche, distorsioni.

Regolato in tal modo il complesso, si è pronti ad incidere.

Ultimissima nota.

Taluni SFT 353 (punto giallo) hanno un guadagno ed un rumore diversi da quelli « punto blu » da noi usati.

Se il lettore dispone di questi transistori, deve procedere ad una messa a punto sperimentale

della linearità del circuito, lavoro effettuabile inserendo come « RX » un micropotenzimetro da 5000 ohm che sarà regolato per le migliori prestazioni (vedi schema elettrico).

## elenco dei materiali

**RAGTIME**

### Parti principali:

- R1: Pila da 9 V per ricevitori tascabili.
- CMI: Commutatore rotante; 2 vie, 4, 5, 6 o più posizioni.
- C1: Condensatore da 5  $\mu$ F/6 VL.
- C2: Condensatore ceramico da 1000 pF.
- C3: Condensatore da 4700 pF.
- C4: Condensatore da 10  $\mu$ F/15 VL.
- C5: Condensatore ceramico da 2200 pF.
- C6: Condensatore ceramico da 10000 pF.
- C8: Condensatore da 100  $\mu$ F/12 VL. —  
NOTA: C1-C4-C8 possono essere elettrolitici normali miniatura, oppure elementi al tantalio solido.
- R1: Resistenza da sperimentare, adatta al pick-up, eventualmente potenziometro da regolare caso per caso.  
Valore massimo 100.000 ohm; minimo 50.000 ohm.
- R2: Resistenza da 10.000 ohm, ½ W, 10%.
- R3: Resistenza da 560.000 ohm, ½ W, 10%.
- R4: Potenziometro lineare da 50.000 ohm.
- R5: Resistenza da 5600 ohm, ½ W, 10%.
- R6: Resistenza da 5600 ohm, ½ W, 10%.
- R7: Resistenza da 3900 ohm, ½ W, 10%.
- R8: Resistenza da 2700 ohm, ½ W, 10%.
- R9: Potenziometro lineare da 1500 ohm; Vedi testo.
- S1. Interruttore unipolare.
- TR1-TR2: SFT 353: vedi testo.

**samos** ELETTRONICA (NUOVA SEDE) VIA DEI BORROMEO, 11 TEL. 32668 35100 PADOVA



**Eccezionale offerta per i lettori di SISTEMA PRATICO!!!**

IN CONSIDERAZIONE DEL GRANDE SUCCESSO OTTENUTO DAI PROPRI RICEVITORI PER LE VHF, LA NS. DITTA PUO' ORA RIDURRE I PREZZI DI VENDITA AD UN LIVELLO SBALORDITIVO. PUR PRESENTANDO GLI APPARECCHI IN UNA NUOVA SERIE PERFEZIONATA I



**MOD. MKS/07-S**

Ricevitore VHR 110-160 MHz, con nuovo circuito sensibilissimo, con stadio ampl. QF \* Riceve il traffico aereo, radioamatori, polizia, taxi, VV, FF, ecc., ove lavorino su dette frequenze \* In una superba Scatola di Montaggio completissima \* 7 + 3 Transistors \* Nuova BF 1,2W \* Alim. 9V \* Noise Limiter \* Nessuna taratura \* cm. 16 x 6 x 12 \*

IN SCATOLA DI MONTAGGIO MONTATO E COLL.

L. **13.900** p. L. **16.900** n.

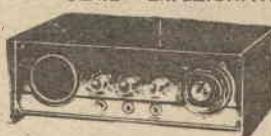


**MOD. JET**

Ricevitore semiprof. per VHF 112-150 MHz \* Nuovo circuito supersensibile con stadio ampl. AF \* Prese cuffia e Alim. ext. \* Dim. cm. 21 x 8 x 13 \* Alim. 9V \* 8 + 5 Transistors \* Nuova BF 1,2 W \* Riceve traffico aereo, radioamatori, polizia, ecc. \* Noise Limiter \* Cofano in acciaio smaltato \*

MONTATO E COLLAUDATO

solo L. **22.900** netto



**MOD. INTERCEPTOR**

Rx Supereterodina professionale per VHF \* Riceve nuova gamma 120-150 MHz (versione tarata 65-80 MHz disponibile stesso prezzo) \* Assicura contatto continuo con traffico aereo, Radioamatori, ecc. a grande distanza \* cm. 24,5 x 9 x 15 \* Vol., Filter, Gain \* Noise Limiter \* Nuova BF 1,2W \* Alim. 9V \* Sintonia demoltip. con scala rotante incorporata \* 10 transist. \* Sensib. 1 microV \* Presa Qnt. Ext. \*

MONTATO E COLLAUDATO

solo L. **37.900** netto

Spedizioni Contrassegno - spese Postali + L. 800 - Richiedete il Catalogo Generale Il catalogo generale illustrato SAMOS si richiede spedendo L. 300 in francobolli da L. 25 cadauno

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**



**L'UOVO  
CHE  
ILLUMINA**

Bevetevi un uovo praticando due piccoli fori alle estremità; riempitelo quindi di zolfo, salnitro e calce viva nel rapporto di 1:1:1. Otturate i due fori con la cera e mettete l'uovo in un recipiente colmo d'acqua; al buio esso emanerà una certa luminescenza.

**ATTENZIONE !!!**

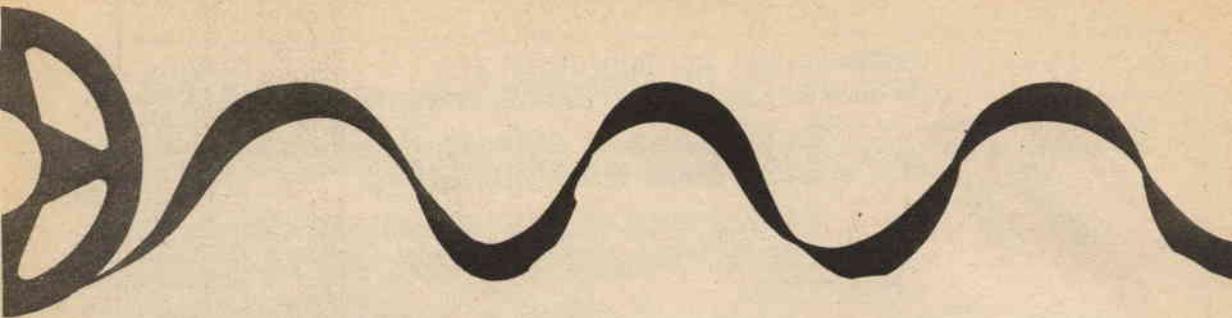
E' uscito il nuovo catalogo generale

**AEROPICCOLA N. 41**

58 pagine di indubbio interesse per tutti. Lo riceverete facendo specifica richiesta in busta chiusa con allegati L. 300 in francobolli correnti. (non in contrassegno).



**AEROPICCOLA - 10128 - Torino - Corso Sommeiller 24**



# AGGIUNGETE IL RIVERBERO AL VOSTRO REGISTRATORE

L'apparecchio che vi proponiamo è molto semplice: usa infatti un solo transistor. Questo elementare monostadio consente però di ottenere uno stupefacente effetto di «eco-riverbero» che certo non credereste mai di poter trarre dal vostro registratore, specie se modesto come costo.

Quando lo avrete realizzato ed installato, una filastrocca come la «Vispa Teresa» parrà pronunciata da dicatore professionista in un antico teatro greco, ed acquisterà un tono decisamente lirico.

Una canzone sciocca e brutta, poi, disarmonica come tante, parrà addirittura l'inno nazionale inglese cantato in coro dai naufragandi del Titanic nel momento dell'affondamento. «Eh... esagerati!» sento dire. Ah, non ci credete? Bravi, bravi. Provate allora: provate a costruire l'«aggeggio» ed usatelo. Poi vedremo se ci darete ragione, o no.

Vediamo: come funziona il nostro elaborato? Semplice: capta il suono riportato sul nastro dopo la testina di incisione, lo amplifica e lo rende all'amplificatore per una nuova registrazione dopo la testina medesima. Cosa avviene in tal modo? Avviene che la musica o la parola risultano «vibrate» o «riverberate» da una eco che sembra del tutto naturale, e che appare come dovuta all'ambiente in cui è stata realizzata l'incisione. Esaminiamo ora brevemente lo schema elettrico dell'apparecchio (figura 1). In sostanza, il tutto non è altro che uno

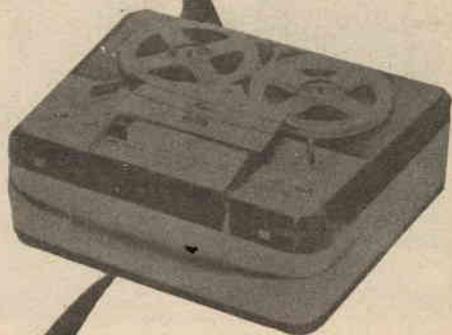
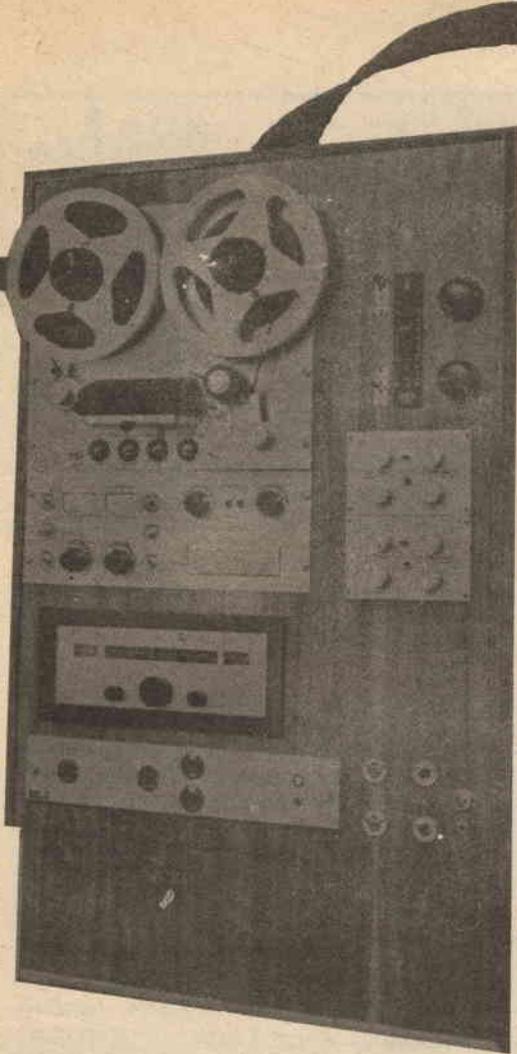
stadio preamplificatore ad alto guadagno, impiegando l'economico transistor Philips AC125, ovunque reperibile.

L'AC125 è collegato con l'emettitore comune, dato che non vi sono difficoltà di adattamento di impedenza tra la testina e l'ingresso del transistor. Le resistenze R1 - R2 polarizzano la base; R5 forma il carico sul collettore ed R3 - C5 servono per stabilizzare lo stadio nei confronti della deriva termica.

Il segnale passa dalla testina alla base, è amplificato, esce ai capi di R5, attraversa C2 ed R6 ed è restituito al registratore. R5 non è una resistenza fissa, ma un potenziometro adatto a graduare la profondità dell'effetto di eco caso per caso: difatti, una eco troppo marcata può distorcere una musica incisa flebilmente, mentre una eco debole può essere soverchiata da una incisione profonda, risultando solo una specie di fastidio!

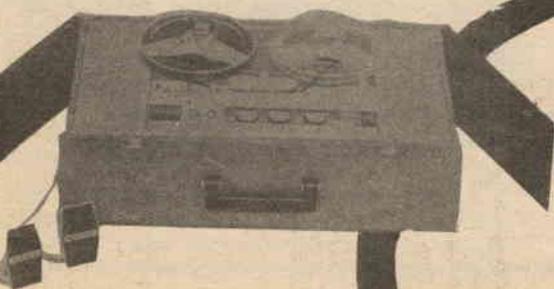
A cosa serve R6? Semplice; serve a non permettere all'audio diretto all'amplificatore del registratore di fluire a massa tramite C2 ed R5. In altre parole, ad evitare indesiderate interferenze tra il complesso elettronico del registratore e la parte aggiunta.

Per finire l'esame del nostro apparecchietto, vediamo ora il circuito formato da R4 e C3. I due componenti connessi dal collettore del TR1 alla



**UN ACCESSORIO DI  
GRANDE INTERESSE  
UTILIZZABILE CON  
QUALUNQUE  
REGISTRATORE**

**Volete aggiungere una vera e propria «nuova dimensione» al suono del Vostro registratore? Costruite questo apparecchio e potrete simulare l'effetto che hanno i concerti nella Carnegie Hall; oppure, un banale discorsetto potrà di colpo avere una solennità tale da sembrare tenuto in una Basilica, o al Senato!**



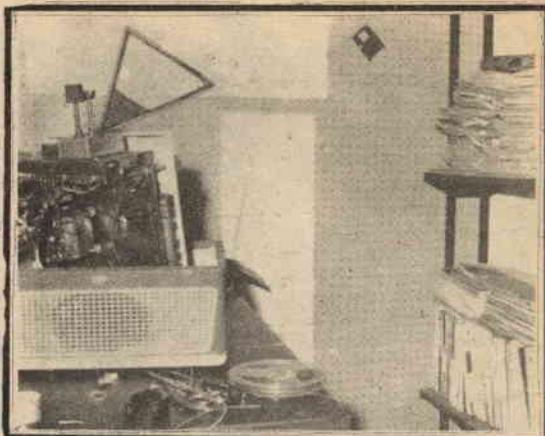
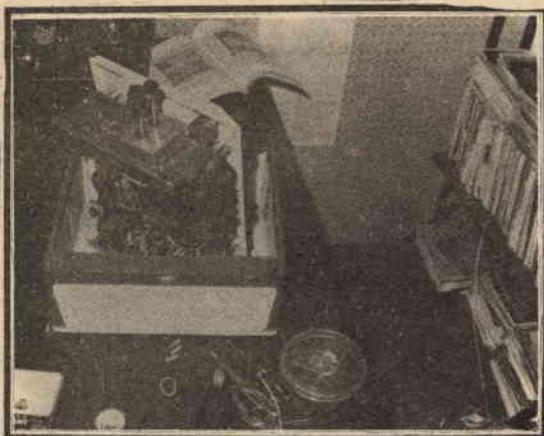


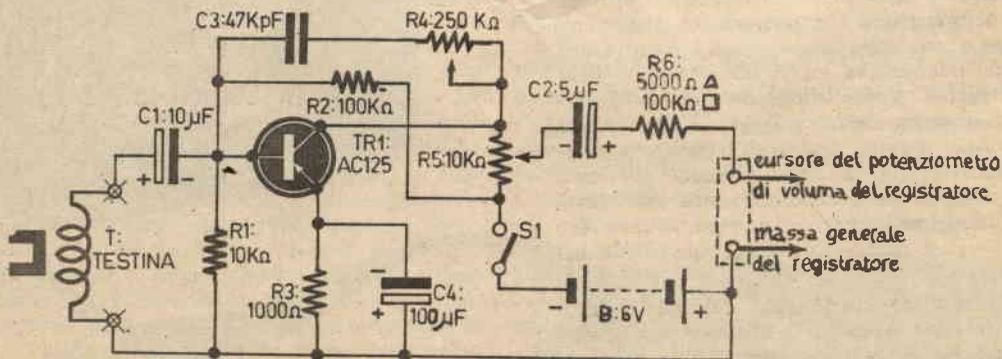
Fig. 3

In alto: montaggio del generatore di riverbero sul registratore così equipaggiato. Si notino le manopole montate su alberini lunghi, si da poter sporgere lateralmente, di fianco all'apparecchio. In alto a destra: chassis del dispositivo.

base formano un muro che permette di controllare la risposta dello stadio. In pratica, ruotando il potenziometro, l'eco può « incupire » e simulare quel riverbero che talvolta si ode nei locali a volta molto bassa nonché profondi: « caves », cripte e simili.

Il montaggio del nostro eco elettronico è molto semplice, né potrebbe essere diversamente, constatata la elementarietà del circuito. Il prototipo impiega una basetta di plastica forata lunga 70 mm e larga (nel punto massimo) 50 mm. Diciamo nel « punto massimo » perché la basetta, come si vede nelle figure, è sagomata ad « L » per far spazio alla pila « B ».

La basetta completa è montata in una scatola metallica TEKO che misura 70x55x35 mm.



Δ: se il potenziometro ha un valore di 5KΩ-10KΩ  
 □: se il potenziometro ha un valore superiore a 100.000 Ω

Fig. 1 - Schema elettrico del dispositivo.

## Indovinare due cifre

(da 1 a 9)

Il vostro interlocutore deve:

- Pensare due numeri: ad. es. 4 e 2.
- Raddoppiare il numero maggiore:  $4+4=8$ .
- Aggiungere 5:  $8+5=13$ .
- Moltiplicare il tutto per 5:  $13 \times 5=65$ .
- Aggiungere al risultato il numero più piccolo:  $65+2=67$ .
- Dirvi il risultato finale: 67.
- *Sottraendo mentalmente il numero fisso 25 avrete, in questo caso, 42 ed ecco che potrete annunciare le due cifre pensate dal vostro interlocutore: appunto 4 e 2.*

Sulla scatola sono fissati R4 ed R5, nonché S1. L'uscita del segnale proveniente da R6 e dalla massa comune è effettuata tramite un cavetto schermato, che non deve essere più lungo di 10-12 centimetri.

Dato che nel registratore impiegante questo riverbero non è possibile sistemare la scatola aggiunta molto vicino al banco delle testine, la «T» del circuito è posta al di fuori dal complesso, e il segnale giunge a C1 ed alla massa tramite un ulteriore cavetto schermato. Lo schermo del cavetto d'ingresso, così come quello del cavetto di uscita, è saldato sulla massa del registratore con attenta cura.

Non crediamo ora che sia necessario dettagliare il montaggio dello stadio: le parti sono poche e d'altronde lo schema pratico mostra ogni particolare. Parliamo piuttosto della testina. Diciamo subito che la «T» non è molto critica. Qualsiasi elemento di lettura per incisioni a nastro può essere utilizzato. Meglio, ovviamente se la testina è specificamente prevista per registratori a transistor. Più importante è il punto ove la si fissa, che deve in ogni caso essere situato dopo la testina di incisione, sicché l'elemento aggiunto possa «leggere» quanto è già stato inciso a renderlo sotto forma di eco. La distanza tra le due testine determina però la durata della eco e va quindi studiata con cura, perché una eco «corta» può dare una fastidiosa «vibrazione» del parlato mentre una eco troppo «lunga» risulta artificiosa, per nulla naturale.

Alla velocità di scorrimento del nastro di 3 pollici e 3/4 per secondo, la distanza tra le due testine può essere dell'ordine dei 35-40 mm per un buon risultato: in ogni caso, la prova per tentativi è certo la migliore.

Ogni testina ha un suo particolare sistema di fissaggio: vi sono elementi che prevedono una sola vite ed altri che necessitano di un complicato innesto. Ovviamente, non risultando neces-



**ENDYNAUTO**

Trasforma qualunque ricevitore portatile a transistori in autoradio, senz'alcuna manomissione. Non ha transistori né pile, né antenna esterna e si avvale degli stessi principi brevettati dell'ENDANTENNA interna.

Chiara documentazione gratuita a richiesta. Completo di cestello portaradio (cromato): contrassegno di L. 2.900 + s.p.; senza cestello, L. 2.200 + s.p.

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



**UNA SOLUZIONE  
NUOVA, ATTESA  
INSPERATA 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.

Ampla documentazione gratuita. Contrassegno L. 2.900 + spese post.: anticipate L. 3.100 nette.

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

2757

## CERCHIAMO PROPRIO LEI!



Scuola per Corrispondenza assume produttori. Richiedesi specifica esperienza pluriennale vendita corsi per corrispondenza. Offree! compenso di L. 36.000, per ogni corso venduto. Inviare curriculum alla Scuola Italiana, Via Gentiloni 73 - 00139 Roma.

ario l'impiego di una particolare testina, sarà bene scegliere quel tipo che si monta con facilità.

Dato che siamo così venuti a parlare dell'aggiustamento, termineremo l'articolo esaurendo questo importante tema.

Vediamo dunque di procedere logicamente. Supponiamo che a questo punto il tutto sia meccanicamente completo, e che sia già stato effettuato il lavoro di aggiustamento della testina, l'allineamento con il nastro, ecc.

Bene: si sceglierà un nastro vergine, si regolerà secondo quel che detta l'esperienza il controllo della profondità di incisione e si avvierà l'appar-

recchio, accendendo nel contempo l'« S1 » del nostro apparecchio.

Ora, si conterà a voce normale, o si scandiranno le lettere dell'alfabeto, ruotando man mano R5 per la massima eco. In questa prima prova R4 rimarrà al massimo valore. Il... « discorso » andrà fatto nel microfono così: 1-2-3-4-5-6-7-8; poi si porti il controllo dell'eco alla seconda tacca; 9-10-11-12-13-14-15-16; quindi si passi alla terza tacca, e così via, sino a che R5 sarà completamente ruotato.

Si riavvolgerà ora il nastro e si ascolterà il risultato.

Probabilmente, per un terzo della corsa di R5

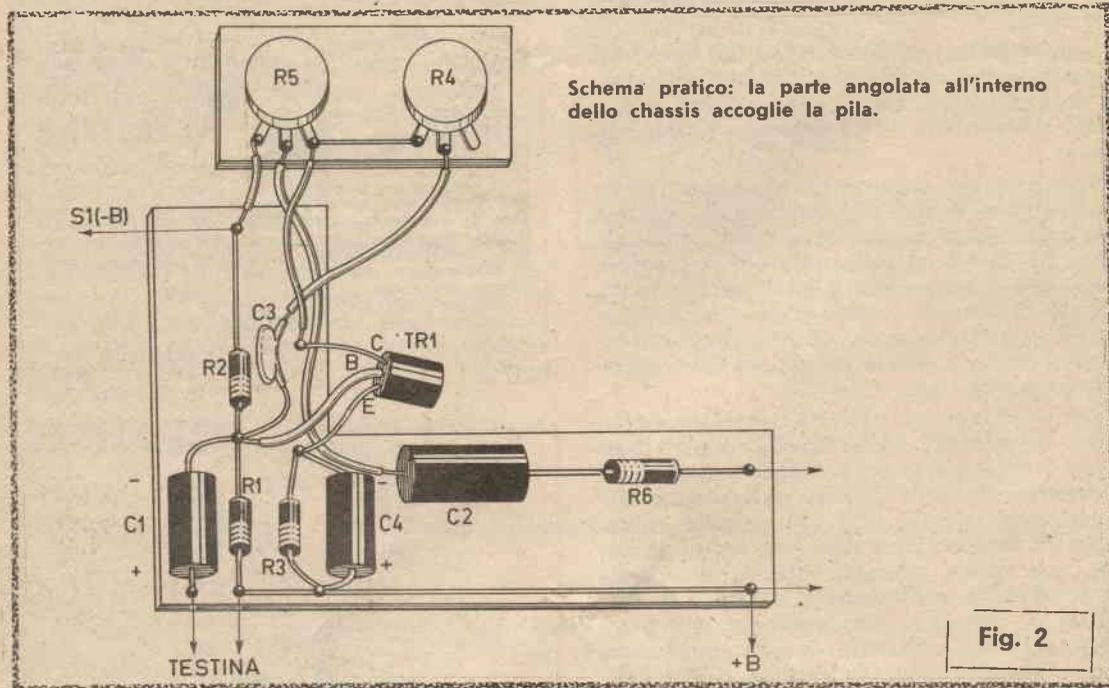


Fig. 2

non si noterà praticamente nulla di eccezionale; poi l'eco introdotto diverrà evidente, poi forte, poi troppo forte; infine si udrà un sibilo continuo e null'altro. Cos'è il sibilo? Semplice, un innesco reattivo che avviene quando il generatore di eco funziona al massimo guadagno.

Da questa prova avremo quindi imparato a non portare mai il controllo oltre un certo limite stabilito dalle tacche poste sulla manopola che controlla il regolatore.

Ora, lasciando R5 a metà corsa, o nel punto trovato in precedenza come più produttore, si proverà l'effetto determinato da R4. La prova sarà da farsi nel modo già descritto, ovvero: conteggio, pausa, manovra della manopola, conteggio, pausa, ecc.

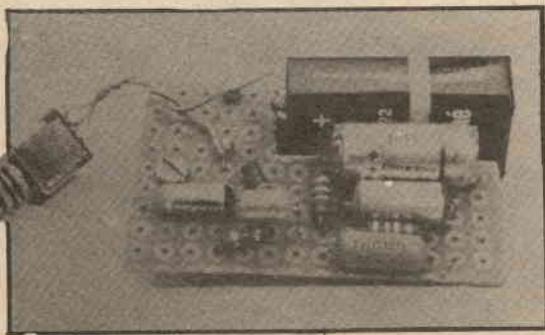


Fig. 4

Ascoltando il nastro sarà facile osservare il mutamento del timbro dell'eco.

Questo è tutto. Ed ora, per chi vi si vuole cimentare, buon lavoro.



Aspetto esterno dell'apparecchio. Sulla destra si scorge la testina aggiunta.

## I MATERIALI

- B : Pila da 9 V per radiorecettori.
- C1 : Condensatore da 10  $\mu$ F/12 VL, micro-elettrolitico.
- C2 : Condensatore da 5  $\mu$ F/50 VL, elettrolitico.
- C3 : Condensatore da 47 KpF/125 VL, ceramico o poliestere.
- C4 : Condensatore da 100  $\mu$ F/12 VL, micro-elettrolitico.
- R1 : Resistenza da 10.000 ohm, 1/4 W, 10 %.
- R2 : Resistenza da 100.000 ohm, 1/4 W, 10 %.
- R3 : Resistenza da 100 ohm, 1/4 W, 10 %.
- R4 : Potenziometro lineare miniatura da 250.000 ohm.
- R5 : Potenziometro logaritmico miniatura da 10.000 ohm.
- R6 : Resistenza da 5.000 ohm, 1/4 W, 10 % (se il potenziometro del registratore ha un valore di 5.000-10.000 ohm) - Resistenza da 100.000 ohm, 1/4 W, 10 % (se il potenziometro del registratore ha un valore superiore a 100.000 ohm).
- S1 : Interruttore unipolare miniatura.
- TR1 : Transistore AC125.

## Lettere al Direttore (Segue da pag. 92)

Signor Direttore.

Rispondo alla lettera del Rag. Giovanni Sbaiz, Belluno.

I suggerimenti che Lei ha dato a questo signore sono ottimi; e, più che teorici sono pratici.

Mi spiego meglio: dispongo di una FIAT 500 giardiniera che ha all'incirca 70.000 km. E' del 1961, e monta ancora la sua batteria originale. Ogni 25.000 Km circa le viene smerigliato le valvole di aspirazione e scarico, e dopo 1000 km circa viene controllato a freddo il giuoco delle valvole, che deve essere di 0,15 a freddo. Inoltre, io che ho potuto farlo; mentre per altri è impossibile, ho sistemato a 7 cm circa dalla coppa una resistenza elettrica di 1000 W e che quando emette il massimo calore, essa è rosso ciliegia. Viene controllato le candele, puntine platinato, ed in questo modo, essa ha una partenza sempre pronta anche a freddo.

Questo lavoro è stato eseguito in aprile del '69; ed in settembre, durante il periodo delle mie ferie, fra andata e ritorno ho percorso circa 2500 km senza usare il cacciavite o la pinza; sono stato in Jugoslavia ed ho percorso della montagna, che con una 500 non occorre fretta.

Distinti saluti

MARSILETTI ARNALDO  
Borgoforte (Mantova)

## LEZIONE III



# CORSO DI ASTRONOMIA

a cura del prof. giuseppe bonocore

Per gli studiosi del cielo, ecco un metodo scientificamente rigoroso per individuare le posizioni assunte dai pianeti del sistema solare nei vari periodi dell'anno

In questa lezione penso che sia utile facilitarvi le ricerche degli astri, principalmente per quanto riguarda lo studio dei Pianeti.

Allo scopo, trovandosi ognuno di noi in vari punti della penisola italiana, ho voluto allegare la **TABELLA DELLE COORDINATE GEOGRAFICHE** (sempre facendo riferimento al meridiano di Greenwich) dei capoluoghi di provincia e degli Osservatori Astronomici, annettendo ad essi la declinazione magnetica terrestre che, come è noto, in Italia è « occidentale » (cioè, l'ago della bussola si dirige ad occidente del meridiano geografico).

Tale tabella vi sarà sicuramente di aiuto in quanto i pianeti, avendo un movimento proprio, non sono segnati sui planisferi celesti (fig. 1).

Per lo studio del loro moto e per la ricerca della loro variabile (apparente) posizione nel cielo è necessario quindi essere in possesso di un disco, opportunamente disegnato, detto « **RICERCATORE DEI PIANETI** ».

Esso (fig. 2) è costituito da cerchi e spirali corrispondenti al transito dei pianeti nel cielo, che sono:

a) cerchio delle costellazioni dello Zodiaco; b) cerchio dell'Ascensione Retta, in gradi; c) cerchio dell'Ascensione Retta, in ore: esso è diviso di  $15^\circ$  in  $15^\circ$ , rispettivamente corrispondenti ad un'ora; d) cerchio delle posizioni del Sole nei vari mesi dell'anno; e) cerchio di Nettuno; f) cerchio di Urano; m) spirale di Mercurio; n) posizione della Terra (T).

Per ricercare un dato pianeta nel cielo, si opera così:

Si cerca sul Ricercatore dei Pianeti il cerchio o la spirale relativa al pianeta voluto (seguendo il senso indicato dalle frecce), fermandoci poi sul settore corrispondente all'epoca in cui siamo in osservazione (anno, per i pianeti lontani; mese, per quelli vicini. Per es., il settore  $8^\circ/67$ , corrisponde all'ottavo mese dell'anno 1967. Ma, siccome ormai ci troviamo nell'anno 1970, è bene riferirsi al grafico che ho allegato in una mia precedente lezione che avvalendosi sempre del Ricercatore, indicherà la posizione dei pianeti nel quinquennio che va dal 1968 al 1972).

Si congiunge quindi (con lo sguardo) il centro T del Ricercatore col settore già trovato, si prolunga tramite l'indice della mano detta linea fino allo Zodiaco e si legge la costellazione in cui il pianeta si trova nel particolare periodo. La costellazione ci apparirà precisamente in quel punto del cielo se vi rivolgerete verso di essa facendo girare con precisione l'Astrolabio (già da voi acquistato, ad es. presso la « Paravia » di Roma).

Se seguirete ogni volta questo metodo, avrete sempre (in relazione alla longitudine e latitudine del luogo d'Italia in cui vi trovate, al giorno ad all'ora di osservazione) la costellazione dello

Zodiaco che individuerete nel cielo dalla sua forma caratteristica. Così, sarete ogni volta sicuri che nella costellazione trovata apparirà tra le stelle fisse circostanti il pianeta che state cercando.

Ponete quindi il vostro telescopio in quella direzione, manovrando con l'Astro-indicatore per l'ascensione retta e per la declinazione, ed ecco che il pianeta vi apparirà entro lo strumento in tutta la sua bellezza.

Per facilitare le ricerche è anche utile conoscere la luminosità dei vari pianeti:

**VENERE**, massima luminosità (dopo il Sole e la Luna: colore bianco candido;

**GIOVE**, luminosissimo: colore bianco giallo;

**MARTE**, luminoso: colore rosso fuoco;

**SATURNO**, non tanto luminoso: colore bianco cinereo;



La tab. 1 « **POSIZIONE DEI PIANETI MAGGIORI NEL QUINQUENNIO 1968-1972** » riportata a pag. 765 del n. 10/1969 di S.P. è tratta dalla pubblicazione « **ASTROLABIO TASCABILE** » del Ten. Col. Edgardo Ricci.

MERCURIO, appare come una stella fissa di quinta grandezza;

URANO, come una stella di sesta grandezza;

NETTUNO, non è visibile ad occhio nudo;

PLUTONE, non è nemmeno visibile.

Si sappia che, per la ricerca di MERCURIO, esso è visibile (nelle quindicine a cavallo dei giorni indicati nel Ricercatore dei Pianeti) ad occidente, tre quarti d'ora dopo il tramonto del Sole (21/10 vuol dire 21 del mese decimo dell'anno scritto in

**TAB. 1 — COORDINATE GEOGRAFICHE, CORREZIONI DEL TEMPO SIDERALE E DECLINAZIONE MAGNETICA, PER I CAPOLUOGHI DI PROVINCIA E PER GLI OSSERVATORI ASTRONOMICI**

| LOCALITÀ                     | CAPOSALDO                                   | Latitudine geografica $\varphi$ |       | Longitudine rispetto a Greenwich $\lambda$ |       | Correzione del tempo siderale |      | Declinaz. magnet. ( $\delta$ ) |  |
|------------------------------|---|---------------------------------|-------|--|-------|-------------------------------|------|--------------------------------|--|
|                              |   | o                               | ' "   | h  | m     | s                             | s    | o                              |  |
| Agrigento (AG) . . . . .     | Campanile piccolo del duomo . . . . .       | + 37                            | 18 47 | -- 0                                       | 48 4  | -- 7,9                        | 1 40 |                                |  |
| Alessandria (AL) . . . . .   | Osservatorio del seminario . . . . .        | 44                              | 54 51 | 0  | 34 27 | 5,6                           | 3 30 |                                |  |
| Ancona (AN) . . . . .        | Faro . . . . .                              | 43                              | 37 21 | 0  | 54 3  | 8,9                           | 1 35 |                                |  |
| Aosta (AO) . . . . .         | Campanile della cattedrale . . . . .        | 45                              | 44 15 | 0  | 29 16 | 4,8                           | 3 45 |                                |  |
| Apuania (AU) (v. Massa)      |   |                                 |       |  |       |                               |      |                                |  |
| Aquila (AQ) . . . . .        | Torre del palazzo di giustizia . . . . .    | 42                              | 21 1  | 0  | 53 36 | 8,8                           | 1 40 |                                |  |
| Arezzo (AR) . . . . .        | Cattedrale . . . . .                        | 43                              | 27 58 | 0  | 47 32 | 7,8                           | 2 15 |                                |  |
| Ascoli Piceno (AP) . . . . . | Duomo . . . . .                             | 42                              | 51 9  | 0  | 54 19 | 8,8                           | 1 30 |                                |  |
| Asiago . . . . .             | Asse della cupola dell'Oss. Astr. . . . .   | 45                              | 51 45 | 0  | 46 7  | 7,6                           | 2 20 |                                |  |
| Asti (AT) . . . . .          | Torre municipale . . . . .                  | 44                              | 54 1  | 0  | 32 49 | 5,4                           | 3 55 |                                |  |
| Avellino (AV) . . . . .      | Campanile . . . . .                         | 40                              | 54 52 | 0  | 59 11 | 9,7                           | 1 20 |                                |  |
| Bari (BA) . . . . .          | Campanile di S. Nicola . . . . .            | 41                              | 7 39  | 1  | 7 31  | 11,1                          | 0 35 |                                |  |
| Belluno (BL) . . . . .       | Cattedrale . . . . .                        | 46                              | 8 14  | 0  | 48 52 | 8,0                           | 2 5  |                                |  |
| Benevento (BN) . . . . .     | Campanile della cattedrale . . . . .        | 41                              | 7 52  | 0  | 59 6  | 9,7                           | 1 15 |                                |  |
| Bergamo (BG) . . . . .       | S. Maria Maggiore . . . . .                 | 45                              | 42 10 | 0  | 38 39 | 6,3                           | 3 10 |                                |  |
| Bologna (BO) . . . . .       | Osservatorio (Torre universit.) . . . . .   | 44                              | 29 53 | 0  | 45 24 | 7,5                           | 2 25 |                                |  |
| Bolzano (BZ) . . . . .       | Campanile del duomo . . . . .               | 46                              | 29 49 | 0  | 45 25 | 7,5                           | 2 20 |                                |  |
| Brescia (BS) . . . . .       | Spianata del Forte . . . . .                | 45                              | 32 33 | 0  | 40 54 | 6,7                           | 3 05 |                                |  |
| Brindisi (BR) . . . . .      | Forte a mare . . . . .                      | 40                              | 39 14 | 1  | 11 5  | 11,7                          | 0 25 |                                |  |
| Cagliari (CA) . . . . .      | Torre di S. Pancrazio . . . . .             | 39                              | 13 15 | 0  | 36 28 | 6,0                           | 3 20 |                                |  |
| Caltanissetta (CL) . . . . . | Chiesa della Provvidenza . . . . .          | 37                              | 29 12 | 0  | 56 15 | 9,2                           | 1 35 |                                |  |
| Campobasso (CB) . . . . .    | Campaniletto dell'Assunta . . . . .         | 41                              | 33 47 | 0  | 58 37 | 9,6                           | 1 10 |                                |  |
| Carloforte . . . . .         | Stazione astronomica . . . . .              | 38                              | 8 9   | 0  | 33 15 | 5,4                           | 3 20 |                                |  |
| Caserta (CE) . . . . .       | Reggia . . . . .                            | 41                              | 4 21  | 0  | 57 19 | 9,4                           | 1 20 |                                |  |
| Castelgandolfo . . . . .     | Osservatorio astronomico . . . . .          | 41                              | 44 48 | 0  | 50 36 | 8,3                           | 0 37 |                                |  |
| Catania (CT) . . . . .       | Osservatorio astronomico . . . . .          | 37                              | 30 13 | 1  | 00 21 | 9,9                           | 1 20 |                                |  |
| Catanzaro (CZ) . . . . .     | Campanile del duomo . . . . .               | 38                              | 54 16 | 1  | 6 22  | 10,9                          | 0 50 |                                |  |
| Chieti (CH) . . . . .        | Campanile della cattedrale . . . . .        | 42                              | 21 2  | 0  | 56 40 | 9,3                           | 1 25 |                                |  |
| Como (CO) . . . . .          | Torre Baradello . . . . .                   | 45                              | 47 37 | 0  | 36 20 | 5,9                           | 3 30 |                                |  |
| Como (Brunate) . . . . .     | Campanile della chiesa . . . . .            | 45                              | 49 11 | 0  | 36 23 | 5,9                           | 3 30 |                                |  |
| Cosenza (CS) . . . . .       | Castello . . . . .                          | 39                              | 17 7  | 1  | 5 2   | 10,7                          | 0 55 |                                |  |
| Cremona (CR) . . . . .       | Torrazzo . . . . .                          | 45                              | 8 0   | 0  | 40 6  | 6,6                           | 2 55 |                                |  |
| Cuneo (CN) . . . . .         | Torre civica . . . . .                      | 44                              | 23 33 | 0  | 30 12 | 4,9                           | 4 00 |                                |  |
| Enna (EN) . . . . .          | Torre pisana . . . . .                      | 37                              | 34 2  | 0  | 57 9  | 9,4                           | 1 30 |                                |  |
| Faenza . . . . .             | Urania Lamonia . . . . .                    | 44                              | 17 12 | 0  | 47 34 | 7,8                           | 2 15 |                                |  |
| Ferrara (FE) . . . . .       | S. Benedetto . . . . .                      | 44                              | 50 34 | 0  | 46 24 | 7,6                           | 2 20 |                                |  |
| Firenze (FI) . . . . .       | Osservatorio astrofis. di Arcetri . . . . . | 43                              | 45 14 | 0  | 45 1  | 7,4                           | 2 25 |                                |  |
| Firenze . . . . .            | Ist. Geografico Militare . . . . .          | 43                              | 46 36 | 0  | 45 2  | 7,4                           | 2 25 |                                |  |
| Foggia (FG) . . . . .        | S. Domenico . . . . .                       | 41                              | 27 45 | 1  | 2 11  | 10 1                          | 1 05 |                                |  |
| Forlì (FO) . . . . .         | Palazzo comunale . . . . .                  | 44                              | 13 21 | 0  | 48 9  | 7,9                           | 2 10 |                                |  |
| Frosinone (FR) . . . . .     | Campanile della cattedrale . . . . .        | 41                              | 38 21 | 0  | 53 25 | 8,8                           | 1 50 |                                |  |
| Genova (GE) . . . . .        | Ist. Idrografico della Marina . . . . .     | 44                              | 25 8  | 0  | 35 41 | 5,9                           | 5 42 |                                |  |
| Genova . . . . .             | Lanterna . . . . .                          | 44                              | 24 15 | 0  | 35 37 | 5,8                           | 5 42 |                                |  |
| Genova . . . . .             | Osservatorio del Righi . . . . .            | 44                              | 25 37 | 0  | 35 44 | 5,9                           | 5 42 |                                |  |
| Gorizia (GO) . . . . .       | Campanile del duomo . . . . .               | 45                              | 56 30 | 0  | 54 30 | 8,9                           | 1 35 |                                |  |
| Grosseto (GR) . . . . .      | Cattedrale . . . . .                        | 42                              | 45 33 | 0  | 44 27 | 7,3                           | 2 30 |                                |  |
| Imperia (IM) . . . . .       | Cupola di P. Maurizio . . . . .             | 43                              | 52 30 | 0  | 32 4  | 5,2                           | 3 40 |                                |  |
| La Spezia (SP) . . . . .     | S. Vito . . . . .                           | + 44                            | 5 26  | -- 0                                       | 39 16 | -- 6,4                        | 2 55 |                                |  |

(<sup>1</sup>) Desunte dalla carta magnetica d'Italia, pubblicata dall'Istituto Geografico Militare nel 1962, (per l'Italia è occidentale).

segue TAB. 1 — *Coordinate geografiche, correzioni del tempo siderale e declinazione magnetica*

| LOCALITÀ             | CAPOSALDO                        | Latitudine              | Longitudine                          | Correzione<br>del tempo<br>siderale | Declinaz.<br>magnet. |
|----------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
|                      |                                  | geografica<br>$\varphi$ | rispetto a<br>Greenwich<br>$\lambda$ |                                     |                      |
|                      |                                  | o ' "                   | h m                                  | s                                   | o '                  |
| Latina (LT)          | Piazza principale                | + 41 27 59              | - 0 51 37                            | - 8,5                               | 2 0                  |
| Lecce (LE)           | Duomo                            | 40 21 3                 | 1 12 41                              | 12,0                                | 0 20                 |
| Livorno (LI)         | Accademia navale                 | 43 31 37                | 0 41 14                              | 6,8                                 | 2 50                 |
| Lojano               | Stazione astronomica             | 44 15 23                | 0 45 20                              | 7,4                                 | 2 25                 |
| Lucca (LU)           | Torre delle ore                  | 43 50 34                | 0 42 1                               | 6,9                                 | 2 40                 |
| Macerata (MC)        | Villa Montalbano                 | 43 17 46                | 0 53 42                              | 8,8                                 | 1 40                 |
| Mantova (MN)         | Torre della Gabbia               | 45 9 33                 | 0 43 11                              | 7,0                                 | 2 40                 |
| Massa (AU)           | Madonna dei Quercioli            | 44 1 20                 | 0 40 32                              | 6,7                                 | 2 50                 |
| Matera (MT)          | Campanile della chiesa princ.    | 40 39 57                | 1 6 27                               | 10,9                                | 0 45                 |
| Merate               | Osservatorio astronomico         | 45 41 54                | 0 37 43                              | 6,0                                 | 3 25                 |
| Messina (ME)         | Lanterna                         | 38 11 34                | 1 2 18                               | 10,2                                | 1 10                 |
| Milano (MI)          | Osservatorio di Brera            | 45 27 59                | 0 36 46                              | 6,0                                 | 3 25                 |
| Modena (MO)          | Ghirlandina                      | 44 38 45                | 0 43 42                              | 7,0                                 | 2 30                 |
| Napoli (NA)          | Osserv. Astron. (Capodimonte)    | 40 51 46                | 0 57 1                               | 9,4                                 | 1 25                 |
| Novara (NO)          | S. Gaudenzio                     | 45 26 54                | 0 34 28                              | 5,6                                 | 3 30                 |
| Nuoro (NU)           | Campanile della cattedrale       | 40 19 11                | 0 37 21                              | 6,1                                 | 3 15                 |
| Padova (PD)          | Osservatorio astronomico         | 45 24 1                 | 0 47 29                              | 7,8                                 | 2 10                 |
| Palermo (PA)         | Osservatorio astronomico         | 38 6 44                 | 0 53 26                              | 8,8                                 | 1 55                 |
| Parma (PR)           | S. Giovanni                      | 44 48 8                 | 0 41 20                              | 6,8                                 | 2 45                 |
| Pavia (PV)           | Cattedrale                       | 45 11 4                 | 0 36 37                              | 6,0                                 | 3 30                 |
| Perugia (PG)         | Osservatorio meteorologico       | 43 6 44                 | 0 49 34                              | 8,1                                 | 2 00                 |
| Pesaro (PS)          | S. Domenico                      | 43 54 31                | 0 51 39                              | 8,5                                 | 1 50                 |
| Pescara (PE)         | Campanile della chiesa princip.  | 42 27 34                | 0 56 51                              | 9,3                                 | 1 25                 |
| Piacenza (PC)        | Campanile del duomo              | 45 3 0                  | 0 38 47                              | 6,3                                 | 3 10                 |
| Pino Torinese        | Cerchio merid. dell'Oss. astron. | 45 2 16                 | 0 31 6                               | 5,1                                 | 3 57                 |
| Pisa (PI)            | Campanile                        | 43 43 20                | 0 41 35                              | 6,8                                 | 2 45                 |
| Pistoia (PT)         | Campanile della cattedrale       | 43 55 58                | 0 43 40                              | 7,2                                 | 2 30                 |
| Potenza (PZ)         | S. Gerardo                       | 40 38 21                | 1 3 14                               | 10,4                                | 0 55                 |
| Ragusa (RG)          | Campanile di S. Giovanni         | 36 55 26                | 0 58 55                              | 9,6                                 | 1 25                 |
| Ravenna (RA)         | Teatro comunale                  | 44 25 7                 | 0 48 48                              | 8,0                                 | 2 5                  |
| Reggio Calabria (RC) | Chiesa di Gesù e Maria           | 38 6 23                 | 1 2 35                               | 10,3                                | 1 10                 |
| Reggio Emilia (RE)   | S. Giorgio                       | 44 41 45                | 0 42 31                              | 7,0                                 | 2 40                 |
| Rieti (RI)           | Campanile del duomo              | 42 24 6                 | 0 51 26                              | 8,4                                 | 1 50                 |
| Roma                 | Osservatorio di M. Mario         | 41 55 25                | 0 49 49                              | 8,2                                 | 2 00                 |
| Revigo (RO)          | La Rotonda                       | 45 4 21                 | 0 47 10                              | 7,7                                 | 2 10                 |
| Salerno (SA)         | Chiesa al centro della città     | 40 40 46                | 0 59 3                               | 9,7                                 | 1 20                 |
| Sassari (SS)         | Torre Giordano                   | 40 43 28                | 0 34 15                              | 5,6                                 | 3 35                 |
| Savona (SV)          | Reclusorio militare              | 44 18 16                | 0 33 56                              | 5,6                                 | 3 12                 |
| Siena (SI)           | Torre del Mangia                 | 43 19 3                 | 0 45 20                              | 7,4                                 | 2 25                 |
| Siracusa (SR)        | Idrometro                        | 37 3 48                 | 1 1 10                               | 10,0                                | 1 04                 |
| Sondrio (SO)         | Campan. chiesa nel centro città  | 46 10 16                | 0 39 29                              | 6,5                                 | 2 30                 |
| Taranto (TA)         | Cattedrale                       | 40 28 30                | 1 8 55                               | 11,3                                | 0 35                 |
| Teramo (TE)          | Osservatorio di Collurania       | 42 39 27                | 0 54 56                              | 9,0                                 | 1 25                 |
| Terni (TR)           | Torre comunale                   | 42 33 40                | 0 50 35                              | 8,3                                 | 1 55                 |
| Torino (TO)          | Palazzo Madama                   | 45 4 14                 | 0 30 44                              | 5,0                                 | 3 57                 |
| Trapani (TP)         | S. Lorenzo                       | 38 0 53                 | 0 50 2                               | 8,2                                 | 2 05                 |
| Trento (TN)          | Campanile del duomo              | 46 3 59                 | 0 44 29                              | 7,3                                 | 2 30                 |
| Treviso (TV)         | Prefettura                       | 45 39 55                | 0 48 59                              | 8,0                                 | 2 05                 |
| Trieste (TS)         | Osservatorio astronomico         | 45 38 35                | 0 55 3                               | 9,0                                 | 1 35                 |
| Udine (UD)           | Osservatorio                     | 46 3 34                 | 0 52 56                              | 8,7                                 | 1 45                 |
| Varese (VA)          | S. Vittore                       | 45 49 4                 | 0 35 19                              | 5,8                                 | 3 30                 |
| Venezia (VE)         | S. Marco                         | 45 26 1                 | 0 49 21                              | 8,1                                 | 2 00                 |
| Vercelli (VC)        | Cupola della cattedrale          | 45 19 46                | 0 33 41                              | 5,6                                 | 3 35                 |
| Verona (VR)          | Torre di piazza dei Signori      | 45 26 33                | 0 43 59                              | 7,2                                 | 2 30                 |
| Vicenza (VI)         | Torre del palazzo Comunale       | 45 32 48                | 0 46 11                              | 7,6                                 | 2 05                 |
| Viterbo (VT)         | Torre comunale                   | + 42 24 59              | - 0 48 25                            | - 7,9                               | 2 10                 |

precedenza, ecc.).

Sul Ricercatore, i segni che si trovano nelle spirali di Marte e di Venere indicano le « stazioni » dei detti pianeti, che essi compiono nel cielo ed i periodi di tempo nel quale dette stazioni avvengono.

Si sappia anche che la corrispondenza tra i mesi dell'anno ed i segni dello Zodiaco (marzo = Ariete; aprile = Toro; maggio = Gemelli; ecc.) non coincide nel Ricercatore, ove si nota una discordanza di circa un mese. Cioè è dovuto alla PRECESSIONE DEGLI EQUINOZI, per effetto della quale, ogni 72 anni, il cerchio delle costellazioni dello Zodiaco ruota di un grado rispetto al cerchio dei mesi. Si noti che  $32^\circ$  corrispondono al 1 mese.

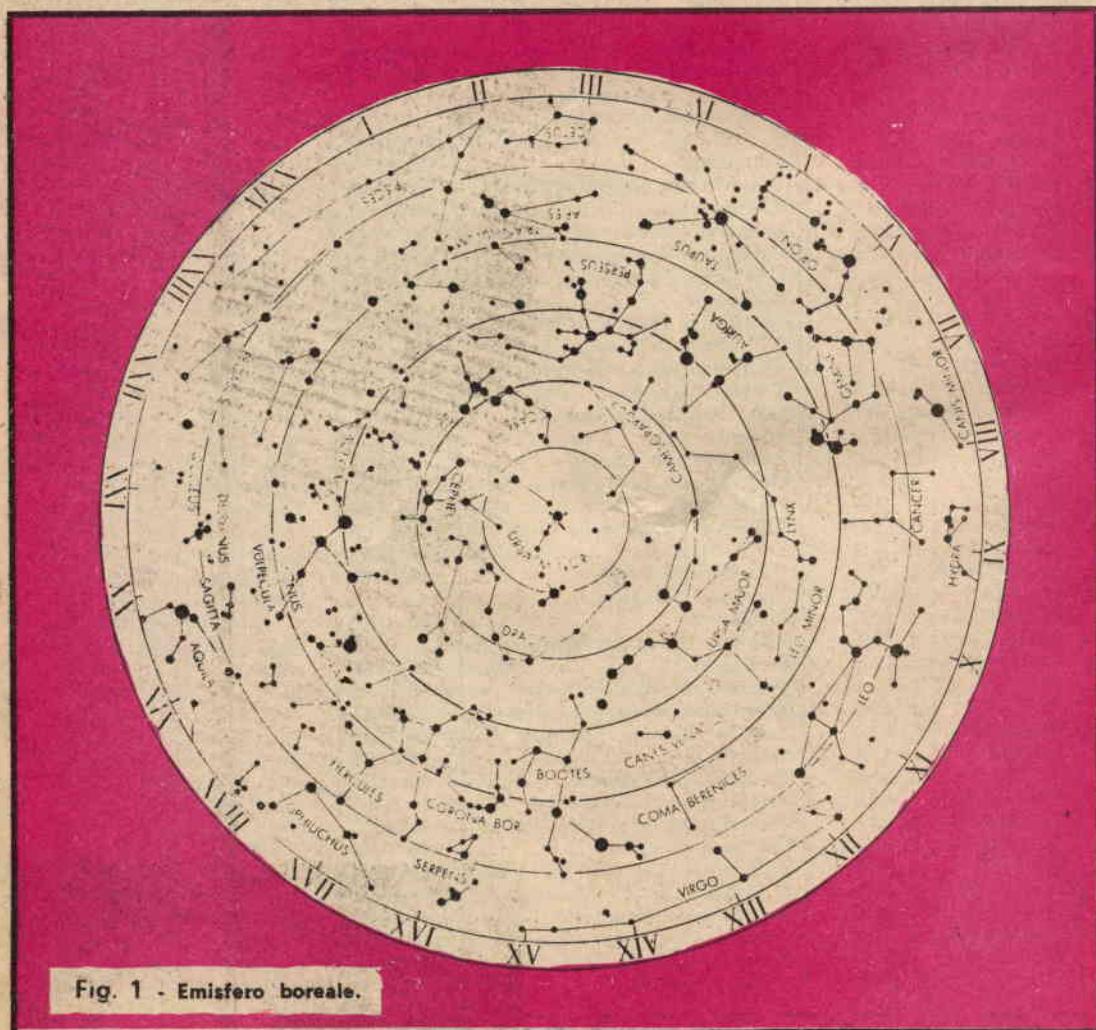
Cosa significa « PRECESSIONE DEGLI EQUINOZI » ?

Essa, è LUNISOLARE o PLANETARIA.

Quella lunisolare è dovuta all'attrazione esercitata dal Sole e dalla Luna sul globo terracqueo (Terra) che, essendo schiacciato ai poli e rotante intorno ad un asse obliquo, provoca un moto conico retrogrado del detto asse intorno al polo dell'eclittica (polo: Stella Polare), che si compie in 26.000 anni terrestri. Tale fenomeno è identico a quello della trottola quando ruota intorno ad un asse obliquo rispetto alla verticale.

Siccome con l'asse terrestre (immaginario), nella rotazione diurna si muove tutto il corpo della Terra, e con essa l'equatore, avviene che la linea d'intersezione dell'equatore con l'eclittica retroceda come l'asse nella stessa quantità angolare, che ogni anno è di  $50''$  37.

La planetaria è dovuta al movimento di cui è dotata l'eclittica terrestre, in quanto i pianeti esercitano su di essa un'attrazione, alternandone la po-

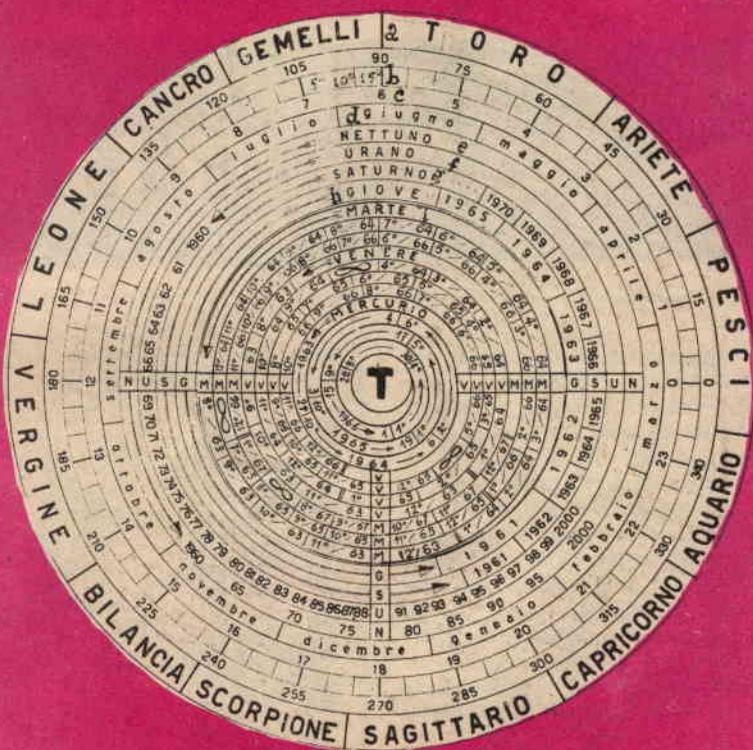
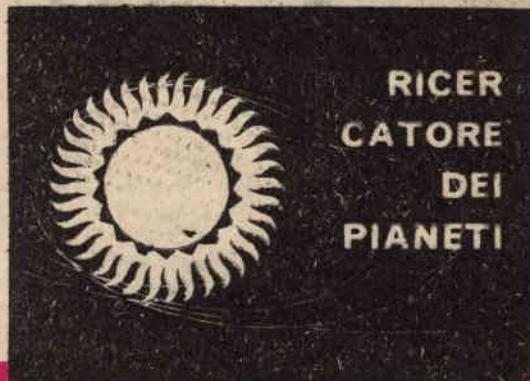


sizione, la cui obliquità rispetto all'equatore diminuisce ogni anno di  $0'' 47$ . Questo piccolo spostamento, dovuto all'attrazione di tutto il nostro sistema planetario, determinerebbe in sé la regressione detta dianzi di  $50'' 37$ , dando così la PRECESSIONE TOTALE degli Equinozi, che è detta « PERTURBAZIONE ».

Per spiegare la « perturbazione » diremo che, secondo le equazioni newtoniane del moto, un pianeta gravitante attorno al Sole descrive una conica, la quale viene ad essere attratta maggiormente se a distanza non infinitamente grande esiste, oltre al Sole e al pianeta, un terzo corpo che s'interpone ad essi (per es: nel sistema Sole-Terra si interpone la Luna); avviene allora che l'attrazione di questo terzo corpo si fa sentire sull'uno e sull'altro, tanto che la curva che descrive la

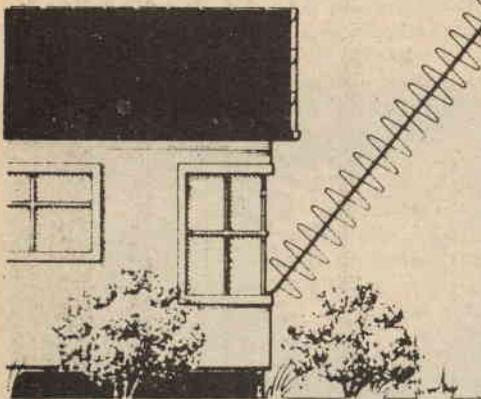
massa ruotante si scosta tanto più dalla conica quanto maggiore e più vicina è la massa perturbante.

Giuseppe Buonocore



◀ Fig. 2





**T**ra i molti progetti di piccole stazioni emittenti per amatori, transistorizzate e semplici, forse anche questo merita una certa attenzione.

chio sono elevate e si può dire senza tema di smentite che il montaggio e l'allineamento non prevedono da parte del costruttore una approfondita scienza.

Osservando lo schema, figura 1, si noterà che due soli stadi equipaggiano tutto il complesso. Di questo, TR1 funge da oscillatore-duplicatore a cristallo, e TR2 da stadio finale RF lineare. I transistor impiegati sono uguali, cioè del tipo BFY63 della S.G.S.

La dissipazione massima di codesti planari epitassiali vale 1 W a 25° C. Lo stadio finale dell'apparecchio, pertanto, si avvicina al valore-limite se la temperatura ambiente sale verso i 30°C. Può essere quindi utile, seppure non tassativo, munire il TR2 di un radiatore a stella.

Per altro, il guadagno e la frequenza massima di utilizzazione dei BFY63 superano grandemente i limiti richiesti dal circuito. Così va detto per la massima tensione di collettore; pertanto, volen-

# IL MOSCHETTIERE

Si tratta di un apparecchio che adopera materiali comuni, dal cablaggio semplice e dalla messa a punto non critica. Funziona sulla frequenza di 14,2 MHz, banda «OM», e prevede una potenza di uscita pari a 500 mW.

Il « modo » di emissione è la telegrafia non modulata, o classe « A1 » che dir si voglia.

Questo tipo di funzionamento, data la non grande potenza, è l'unico che possa facilitare i collegamenti a lunga distanza. Si sa difatti per pratica, oltre a ciò che può dire la teoria, che la « A1 » permette facilmente di « piazzare » il proprio segnale anche nel più arrabbiato QRM, vale a dire, di farsi intendere dai corrispondenti anche operando tra le portanti di « maggiori » stazioni.

Se qualcuno si chiede come mai si verifichi questo fatto, diremo che gli operatori « grafisti » impiegano sovente dei ricevitori dalla enorme selettività, che consentono di separare un segnale distante solo 100-200 Hz da un'altro.

Questi... « affettagama », ovviamente, non possono essere usati nell'ascolto delle emissioni modulate in AM (A3), ovvero radiofoniche. La semplicità e la maneggevolezza del nostro apparec-



do, il trasmettitore potrebbe anche essere modulato senza tema che i piccoli transistori di tensione audio danneggino lo stadio finale RF.

Ciò però vale come constatazione teorica, in quanto il MOSCHETTIERE prevede il solo funzionamento telegrafico. L'oscillatore del complesso, adoperante il TR1 è di base un « Miller » modificato per il funzionamento sulla seconda armonica del cristallo (si può anche considerare come un Pierce di particolari caratteristiche).

Il quarzo, da 7-7,15 MHz (G.B.C.), per un buon funzionamento deve avere una capacità di carico pari a 32 pF, caratteristica ed essere tagliato per l'oscillazione fondamentale.

Ciò non toglie che vari quarzi dotati di caratteristiche differenti da quelle dette possano ugualmente dare buoni risultati, ma la certezza del funzionamento regolare può essere raggiunta solo nei termini detti. Come si vede, « Q » è collegato dalla base del TR1 alla massa, e la base medesima del transistor è polarizzata da R1 ed R2. L'accordo a 14 MHz si effettua sul collettore dello stadio tramite C2 ed L1. C3 disac-

coppia l'alimentazione generale, formando un filtro a P-greco con R5 e C4. Per una elevata stabilità termica del punto di lavoro, in serie all'emettitore del TR1 è inserita la R3.

Come si nota, la manipolazione, ovvero l'emissione del segnale RF a punti e linee, è effettuata attivando e disattivando l'oscillatore ora visto tramite il tasto che, da aperto, interrompe l'alimentazione verso il polo negativo della « B1 ».

Il condensatore C1 evita il deprecato « click » di battuta, che suona fastidiosissimo all'udito dell'ascoltatore.

Abbiamo visto che il segnale RF a 14 MHz è raccolto in parallelo alla L1: da questa, passa per induzione alla L2 che reca in parallelo la resistenza di smorzamento R4. Un capo della L2 è a massa, l'altro giunge alla base del TR2, stadio amplificatore di potenza.

Il TR2 lavora in classe « B » e conduce per tutto il tempo « di salita » del segnale pilota, nonché per la « discesa » del semiperiodo medesimo.

L'accordo in uscita si effettua tramite L4-C5,

Descriviamo in questo articolo una piccola stazione radiotelegrafica dal progetto molto curato. Essa eroga i segnali (classe « A1 ») su 14 MHz e possiede una potenza di 500 mW. Non crediamo di allontanarci dal vero dicendo che questo progetto sarà certo gradito da parte di chi ama i trasmettitori miniaturizzati.

## TX «QRP»

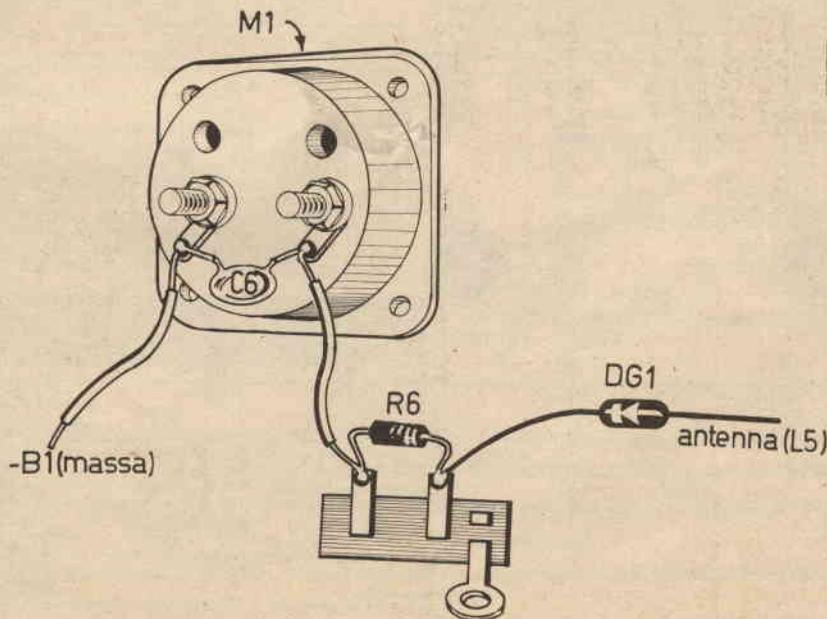


Fig. 1

ed L5 in via all'antenna la portante RF. L'impedenza ottimale dell'antenna, per ben caricare il complesso, dovrebbe aggirarsi sui 50 Ω; molte antenne comunemente impiegate hanno questo valore caratteristico. Un circuito che a rigore di logica non è parte del trasmettitore, ma che risulta comunque assai utile, è quello costituito da L5-DG1-R6-C6-M1. Trattasi di un misuratore «continuo» (ovvero sempre inserito) del segnale RF presente all'uscita.

Oltre a servire durante la messa a punto, come vedremo, questo svela gli eventuali «buchi» della battuta, così come l'eventuale caso di perdita di potenza o altri difetti.

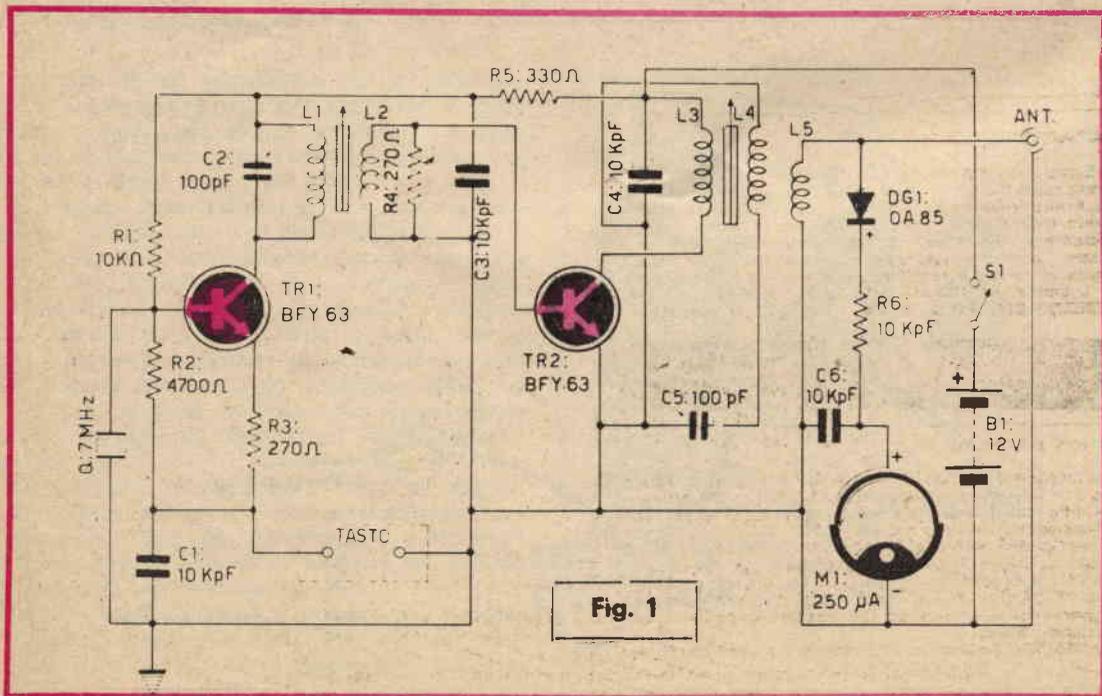
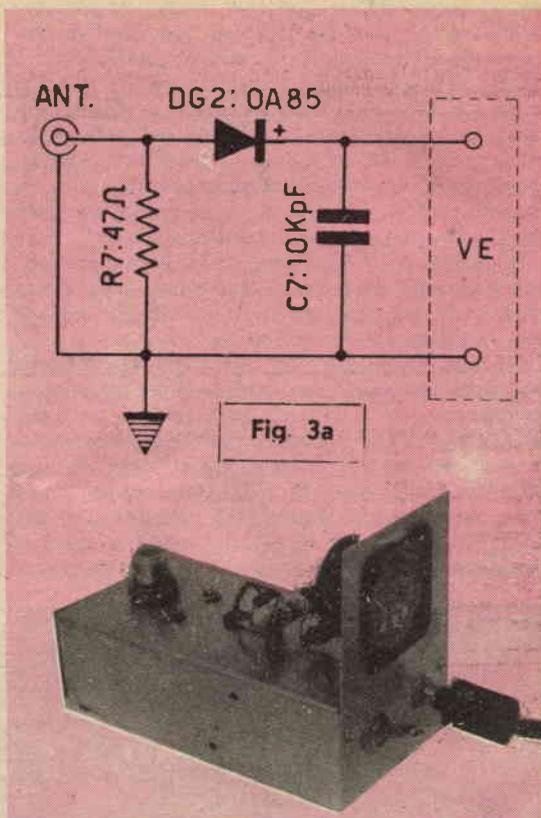
Il montaggio della stazioncina emittente prevede due distinte fasi di lavoro: la preparazione del circuito stampato (figura 2) e quella di uno chassis in cui il medesimo va alloggiato.

Il circuito stampato è molto semplice e chiunque non sia molto addentro alla tecnica di queste realizzazioni certo gradirà le lamine larghe e spaziate che lo compongono.

Questo disegno base, infatti, elimina le complicazioni del disegno a linee sottili e curve, la possibilità di cortocircuiti e simili temibili cause d'insuccesso.

Passiamo ora all'assemblaggio generale.

Il complesso è montato su di uno chassis metallico scatolato che misura 14 × 7 × 4 cm. Sul lato più corto di questo è fissato un pannello, parimenti metallico alto 10 centimetri. Lo spesso-



## Ricevitori e trasmettitori VHF dalle alte prestazioni ad un prezzo eccezionale!

Se volete captare le appassionanti gamme in cui operano i radioamatori, i ponti radio commerciali, le stazioni meteor, i radiotaxi, il traffico portuale e tutte le comunicazioni aeronautiche, eccovi dei ricevitori particolarmente adatti.

### MOD. BC 16/44



#### CARATTERISTICHE:

Alta sensibilità, selettività e stabilità.  
Gamma: da 120 a 160 Mhz.  
8+3 Transistors.  
Controlli: Volume e limitatore disturbi.  
Presse: Per cuffia, Altop. ex. e registratore.  
Antenna: Telescopica ad alto rendimento.  
Potenza: Bassa frequenza da 1,2 w.  
Alimentazione: 2 pile da 4,5 v. lunga durata.  
Dimensioni: mm 170x66x123.  
**PREZZO NETTO L. 14.900 + 550 spese postali.**

#### CARATTERISTICHE:

Provvisto di stadio amplificatore di alta frequenza.

Gamma: Da 115 A 165 Mhz.

9+4 Transistors.

Controlli: Volume guadagno e noiser.

Presse per cuffia, altoparlante e reg.

Presse per ampli B.F. esterno.

Presse per alimentazione esterna.

Antenna telescopica da 75 cm.

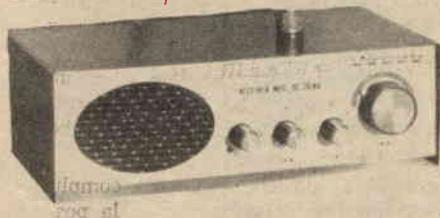
Altoparlante ellittico ad alto rendimento.

Alimentazione: 2 pile da 4,5 V. lunga durata.

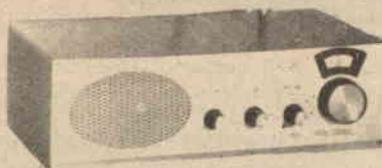
Dimensioni: mm 255x80x126.

**PREZZO NETTO L. 23.500+550 Spese postali.**

### MOD. BC. 26/44



### MOD. BC 44/44 PROFESSIONAL RICEVITORE SUPERETRODINA



#### CARATTERISTICHE:

Sensibilità 1 $\mu$ V.

Gamma: Da 144 a 146 Mhz.

Transistors 12+3+1 Varistor.

Controlli: Volume, Tono e Guadagno.

Presse: Antenna coassiale, Registratore, Alimentazione ex. 12 V. negativo a massa, per cuffia e altoparlante supplementare.

Bassa frequenza da 2,5 W.

Alimentazione: tre pile da 4,5 W. lunga durata

Dimensioni: mm 255x80x155.

**PREZZO NETTO L. 34.000+550 Spese postali.**

A richiesta gamma 70/80 Mhz.

#### CARATTERISTICHE:

Potenza resa R.F. antenna 0,5 w.

Transistors: 8+2+1 Varistor.

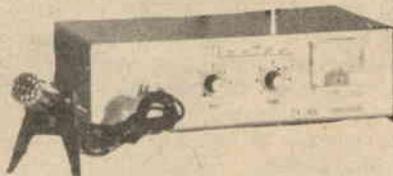
Controlli: Volume, Volume ingresso registratore, strumento indicatore uscita R.F. e livello batterie.

Microfono: Dinamico con interruttore ON/OFF.

Presse: Antenna coassiale, Alimentazione esterna, ingresso micro e registratore. Completo di relè, per lo scambio dell'alimentazione e dell'antenna

**PREZZO NETTO L. 35.350 - 550 Spese postali.**

### MOD. BC 54/44 PROFESSIONAL TRASMETTITORE QUARZATO



Su richiesta l'RX BC 44/44 e il TX BC 54/44 vengono forniti approntati per essere usati congiuntamente come stazione ricetrasmittente.

#### Accessori a richiesta:

Alimentatore esterno stabilizzato adatto a tutti gli apparati di ns. produzione L. 9.480+300 Spese spedizione.

Cuffia speciale a bassa impedenza L. 2.400+300 Spese spedizione.

Preamplificatori di antenna a Fet o a Mosfet guadagno 16 dB per qualsiasi gamma VHF contenuti in elegante scatola

con bocchettoni professionali L. 7.500+300 Spese postali.

Antenne Ground plane per 144/146 Mhz o Frequenze aeronautiche o gamma 70/80 mhz. (Specificare frequenza richiesta).

L. 5.250+550 Spese postali.

Convertitori a Mosfet o a Fet per 144/146 o gamme satelliti Prezzi a richiesta.

N.B. Il TX BC 54/44 viene fornito completo di microfono.

Gli apparecchi vengono forniti montati, collaudati, completi di pile e sono corredati di certificato di garanzia e istruzioni d'uso.

**PAGAMENTO:** Anticipato all'ordine o a mezzo contro assegno.

Gli ordini o le informazioni sono da indirizzare affrancando la risposta a:

**MASTER - Via Nizza 5 - 35100 PADOVA**  
Per catalogo generale aggiungere L. 250 in francobolli

# RCA linear integrated circuits

Grazie alla cortesia dell'amico Mauro Zaniboni, abbiamo questa primizia libraria, per l'Europa, certamente molto interessante: forse, per gli appassionati delle applicazioni degli I.C., fondamentale.

Si tratta di un manuale « soft cover » di 352 pagine, letteralmente « zeppo » di schemi ed applicazioni pratiche.

Il volume è diviso in cinque parti basilari: A) considerazioni generali sui circuiti integrati: costruzione, esame critico delle prestazioni dei componenti tradizionali miniaturizzabili, progetto dei circuiti integrati e relativa « filosofia »: un termine da non sottovalutare. Considerazione dei fattori termici, elettrostatici, dinamici.

B) Problemi particolari dei circuiti integrati, configurazioni circuitali tipiche, soluzioni pratiche e soluzioni allo studio.

C) Studio capillare e completo sull'amplificatore differenziale: l'unità di base impiegata in tutti i moderni IC.

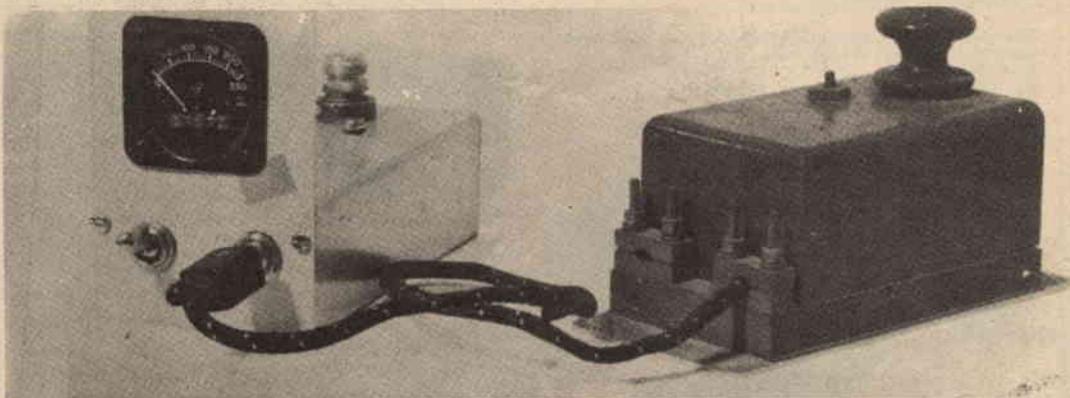
D) Impieghi pratici di IC. prodotti dalla Casa RCA

amplificatori RF/BF, canali IF, oscillatori, mixers, amplificatori operazionali, amplificatori a larga banda, amplificatori per strumentazione, selettori di livelli e stati, complessi di diodi elaboratori di impulsi, forme d'onda, discriminatori ed altri.

E) Dati meccanici degli IC.

In sostanza, un manuale che non dovrebbe mancare a nessun appassionato di microelettronica, venduto ad un prezzo che è una chiara frazione del valore editoriale.

Ringraziamo Mauro, ed informiamo i lettori che volessero procurarsi una copia di questo manuale del tutto insolito, che qualche esemplare è reperibile presso: A. Zaniboni, via T. Tasso 18, 40129 Bologna. Il prezzo relativo è di L. 2600, più eventuali spese di trasporto.



re dello chassis e del pannello è di 1 mm; il materiale è alluminio duro.

Sul pannellino è montato il microamperometro « M1 »: sopra lo chassis sono posti anche DG1, R6, C6 mentre S1 e il jack del tasto, che termina sotto allo chassis, sono fissati sul lato inferiore, del pannellino. Il bocchettone di uscita è montato sul pianale del telaio, dato che il « Moschettiere » non prevede... coperchio.

Il circuito stampato trova la migliore sistemazione al di sotto dello chassis, con le parti rivolte in basso. In tal modo risultano assai corte le connessioni all'uscita, al circuito di M1 ed accessori, nonché al C5 (sistemato all'esterno del circuito stampato). Per affrancare bene il circuito stampato si usano due colonnette distanziatrici alte 20 mm.

Il cablaggio generale è intuibile; fili corti e diretti, nessun « preziosismo » e nessuna concessione alla deprecata estetica di scuola « anni 30 ».

Veniamo ora al collaudo.

Prima di tutto, per regolare il complesso è necessario cortocircuitare il jack del tasto, al fine di permettere il funzionamento continuo dello stadio oscillatore.

Ciò fatto, si può collegare al bocchettone di antenna una lampadina da 6,3V — 2W e procedere.

Azionato S1, si regolerà C2 ed il nucleo di L1-

L2, poi C5 ed il nucleo di L3-L4-L5 sino ad ottenere la massima deflessione di M1, nonché la massima luminosità del filamento della lampadina collegata all'uscita. Così semplice? Sì, così.

Però non si deve cadere nell'errore di ricercare la massima uscita « tirando per i capelli » il primo stadio (TR1).

Se l'oscillatore è spinto al massimo rendimento, sovente diviene instabile e si blocca. E' invece bene, ed anzi necessario, « tirare » il TR2 al massimo rendimento, lavorando con la massima pazienza sull'accordo di « L4-C5 ».

Può essere interessante misurare la effettiva potenza erogata dal « Moschettiere », anche al fine di « ritrarre » il tutto ricercando proprio di... spremere lo spremibile.

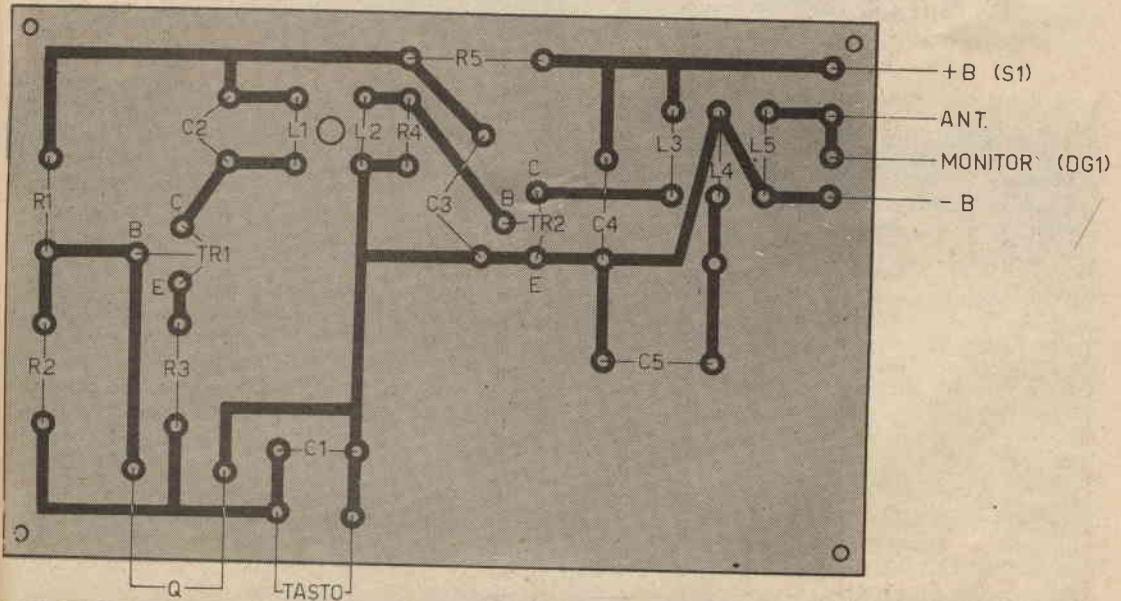
A tal fine può servire il rivelatore di potenza di picco indicato nella figura 3. Questo consiste in un carico fittizio (R7) ed in un normale e consueto rivelatore. Collegando l'ingresso di questo circuitino al bocchettone « antenna » e l'uscita ad un voltmetro elettronico, si può ottenere una reale indicazione di ciò che il trasmettitore eroga e procedere alle regolazioni eventualmente necessarie.

Non ripeteremo la spaventosa iterazione dei saluti e degli auguri presenti alla « fine » di qualsiasi articolo: ci limitiamo a sventolare il fazzoletto immacolato dicendovi « bye bye ».

# i componenti

- B: Due pile da 6 V ciascuna, poste in serie.
- C1: Condensatore ceramico da 10 KpF.
- C2: Compensatore regolabile a cacciavite, ceramico, da 10-100 pF.
- C3: Come C1.
- C4: Come C1.
- C5: Compensatore ad aria, isolamento ceramico, da 10-100 pF.
- C6: Come C5.
- C7: Come C1.
- DG1: Diodo OA85 o similari.
- DG2: Come DG1.
- L1: 40 spire di filo da 0,4 mm in rame smaltato. Avvolgimento accostato, supporto polistirolo  $\varnothing$  14 mm.
- L2: 5 spire di filo da  $\varnothing$  0,6 mm in rame smaltato. Avvolgimento accostato alla L1; medesimo supporto.
- L3: 10 spire di filo da  $\varnothing$  0,6 mm in rame smaltato. Avvolgimento accostato effet-

- tuato sulla L4, supporto  $\varnothing$  14 mm. Nucleo ferromagnetico svitabile.
- L4: 26 spire di filo da  $\varnothing$  0,4 mm in rame smaltato.
- L5: 6 spire di filo da  $\varnothing$  0,6 mm in rame smaltato.
- NOTA: La L5 va avvolta praticamente di seguito alla L4, sulla quale è avvolta L3.
- M1: Indicatore da 0,5 mA, oppure 0,24 mA.
- Q: Quarzo per la gamma 7 MHz, amatori.
- R1: Resistenza da 10 Kohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10%.
- R2: Resistenza da 4700 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10%.
- R3: Resistenza da 270 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10%.
- R4: Come R3.
- R5: Resistenza da 330 ohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10%.
- R6: Resistenza da 10 Kohm,  $\frac{1}{2}$  W, 10%.
- R7: Resistenza da 47 ohm, 1 W, 10%.
- S1: Interruttore unipolare.
- TR1-TR2: Transistori tipo BFY63 (da NON sostituire).



CIRCUITO STAMPATO - SCALA 1:1

Fig. 2

# PUNTATA 49

Dott.  
Ing.  
Italo  
Maurizi



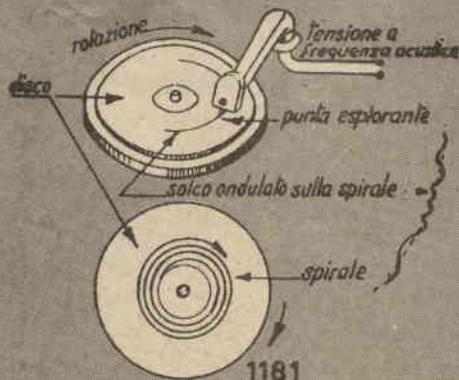
## CORSO DI RADIOTECNICA

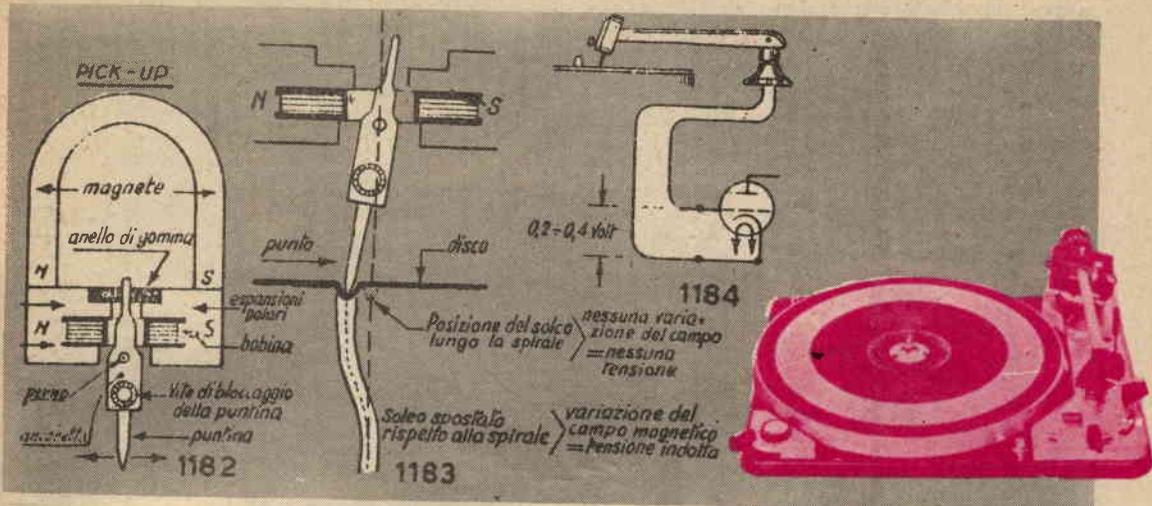
### 6 - FONORIVELATORI E REGISTRATORI.

**(1181) Fonorivelatori** - Sono essi quei dispositivi atti a produrre tensioni di frequenza acustica e che vengono azionati per via meccanica anziché sonora, cioè per mezzo di vibrazioni; queste sono originate su una punta « esplorante » dalle ondulazioni riportate su un solco disposto a spirale serrata sopra un disco.

**(1182)** Il fonorivelatore o **pick-up** più usato in passato è quello elettromagnetico il quale consiste in una ancoretta vibrante entro una bobina contenuta fra le espansioni polari di un magnete.

**(1183)** La punta connessa rigidamente all'ancoretta viene ad impegnarsi nel solco recato da

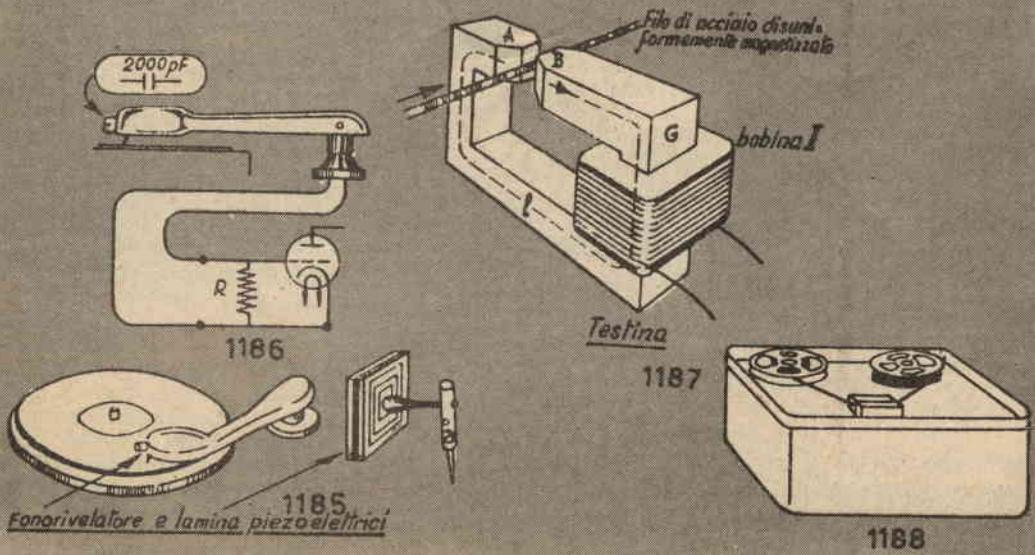




«disco» e che le scorre sotto. Se il solco si volge regolarmente secondo l'andamento medio della spirale geometrica del disco nessun movimento in senso trasversale compie l'ago e quindi l'ancoretta, e pertanto non c'è variazione del campo magnetico né si originano perciò f.e.m. indotte nella bobina. Ma quando il solco reca delle ondulazioni rispetto al suo andamento medio, la punta e l'ancoretta vibrano trasversalmente rispetto al magnete (che è pesante e non può seguirli) e generano delle f.

e.m. indotte che riproducono l'andamento delle ondulazioni. Per tenere centrata l'ancoretta e per smorzare le vibrazioni viene disposto un anello di gomma (vedi fig. 1182); il complesso deve avere un periodo di vibrazione propria il più alto possibile per evitare risonanze e distorsioni. (1184) I fonorivelatori tradizionali presentano una bobina con numerosissime spire ed hanno impedenze di qualche migliaio di Ohm cosicché possono essere connessi direttamente alla griglia del tubo

amplificatore generando tensioni a B.F. di  $0,2 \div 0,4$  Volt. (1185) Sempre più diffuso è il fonorivelatore piezoelettrico, il quale consiste essenzialmente in una puntina connessa ad una lamina piezoelettrica su cui trasferisce le proprie vibrazioni provocando compressioni ed espansioni. (1186) Tale fonorivelatore presenta una elevata impedenza equivalente a quella di un condensatore di circa 2.000 pF, può essere connesso direttamente, senza adattatore, con sensibilità paragonabile



a quella del fonorivelatore elettromagnetico e con migliore fedeltà di riproduzione.

**(1187) Fonorivelatori a pista magnetica** - Un filo di acciaio recante una magnetizzazione variabile passa dinanzi ad una «testina» di riproduzione e provoca una variazione di flusso dalla quale si origina una f.e.m. indotta a frequenza acustica. In figura si è dato uno schema dimostrativo:

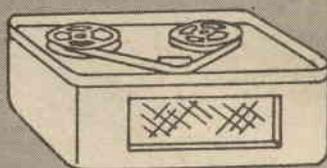


Una moderna e famosa cartuccia magnetica USA: la «VR 1000» General Electric.

fra le 2 appendici A e B passa il filo magnetizzato disuniformemente (la diversa tratteggiatura è usata solo per artificio grafico e per ricordare la diversa intensità di trasmissione).

Nel giogo G, lungo la linea «I» si ha una magnetizzazione variabile e quindi una f.e.m. indotta nella bobina I,

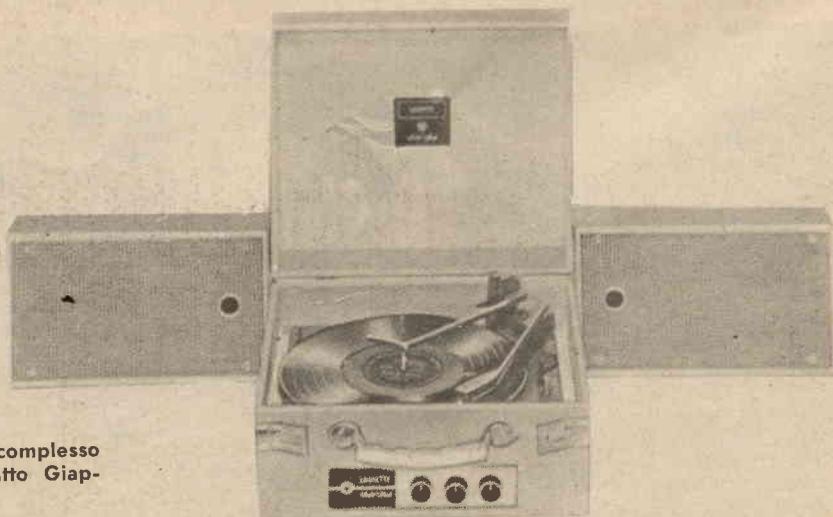
**(1188)** Il filo è contenuto su delle bobine il cui movimento è comandato da un apposito motore.



1189



1190



Un moderno complesso «stereo» compatto Giapponese.

**(1189)** In tempi recenti, al posto del filo viene impiegato un nastro di sostanza plastica recante incorporata una «pista magnetica» cioè della polvere di sostanza ma-

gnetica. Il funzionamento non è diverso, concettualmente, da quello indicato per il filo di acciaio, il nastro è contenuto su 2 bobine azionate da un motore.

CONTINUA NEI  
PROSSIMI NUMERI



## Scriveteci, se avete... coraggio!

Oggi è il giorno della posta; vediamo allora cosa mi ha riservato il destino, la Dea bendata, la signorina.

Ma senti come canta, questa; di là giunge una specie di rapsodio che reca « Gelosia ah, ah; gelosia ah, ah... » E sfido che è gelosa, la trista; certo non è nativa di Volendam, l'isola dello Zuiderzee nota per la squisitezza muliebre: me pare 'na Parca, me pare!

Boh, ora la chiamo: « Signorina... »

I Turchi? La Barbagia? Quale Barbagia, signorina (sob) bella?

Non sà Lei che a parlar male della Barbagia si becca prontamente una querela dai banditi chiusi in carcere? Non sà Lei che importanti politici fanno suona una interpellanza in Parlamento?

Aglio, corno rosso e scongiuro, fammi toccare ferro: ma ché è matta? Mi vuol far fare la fine di Enzo Tortora, niente niente? Signuri, ché pazziate? Via, via, mi faccia piuttosto vedere subito le lettere mentre io dico, affermo e giuro che la Barbagia è meglio delle Bahamas, ha un clima da Florida, è più industrializzata del Texas, e come finezza ed educazione, CIASCUNO che vi abiti, potrebbe ben figurare in un salotto di stile fine ottocento, di discutere con D'Annunzio di lettere greche, di ispirare un Euripide, un Platone, un Padre della Romana lex.

Per carità!

Io, al posto, ci tengo.

Anzi, se ben ricordo, non fu un barboglio ad ispirare l'Antigone a Sofocle? Come sarebbe a dire « E' mò ce risemo cò ste esaggerazzioni? ». Guardi che Lei, che Lei... Ah mi è parso di sentire un « tacci tua de sto còso che fà er letterato » eh? Ripete-

ta, ripeta se ha il coraggio? Ripete, riiipeteee? Beh, allora mi passi la posta.

Mamma, mametaaa! Cos'è quel coso lì? Uno scherzo? Ma dico, saranno almeno duecento buste e cartoline. Signorina, appoggi che non le venga un infarto dal peso! Come dice? — Io mi ca ci ho 'sti muscoli de pollo come li tua? — Ah, ho capito male? Beh lasciamo perdere.

Appoggi, appoggi.

Mi faccia un po' vedere: busta elegante, formato americano, azzurrina; gosh! Che sia una ammiratrice? Macché, porcaccione mondo illusorio e prego di LSD, non lo è. Si tratta solo di un tizio chiamato Gino Mercuri, da Reggio Calabria: figurati un po'... E che dice il Mercuri, che sproloquia? Eccolo!

Ehhh... è un erudito! Inizia dicendo: « Sin dalla GENESI della rubrica, io l'ho seguita con grande piacere ». Puntualizziamo, e non facendo il punto. Genesi, non v'è persona colta che non lo sappia, inizia con « Al principio gli Iddii crearono... » ovvero, « Gli Iddii fecero il Cielo e la terra ». Stolto è chi traduce letterariamente, e secondo una sintassi errata « Al principio Iddio creò il Cielo e la terra ».

Infatti questa rubrica reca il pensiero di Chierchia, Brazzioli, Herzog, Formigari ed altre elevate persone, sul piano di « former », quindi...

Proseguiamo.

Mò me piace pure meno; il Mercuri adesso fà: « Però ultimamente, mi pare che il testo sia un po' frivolo, e meno adatto alle esigenze del Club ». Frivolo, frivolo... mmmmh: effettivamente, da questa pagina sporgono dei volant arabescati, un certo barocco nell'impaginazione, frange e merletti. Di poi il Mercuri incalza così: « sarebbe meglio destinare lo spazio alla or-

ganizzazione del Club, che adoro ». « Well, it seems to me poor, poorest », detto nel cockney migliore. V'è tutta una organizzazione che sorregge il Club, poracci a noi se dovessimo guidarlo da queste colonne: qui noi riportiamo solo qualche lettera che si stacca dalla normalità, come ad esempio la « Mercury special » (Americanizziamo via, tanto v'è di moda). Una lettera di censura, tra le tante di marchiatura adulazione, di elogi sesquipedali, sperticati, fanatici. L'organizzazione pensa a smistare lettere, elenchi di adesione, tessere, proposte di collaborazione. Io e la signorina con Zefiro e Flora, Vertumno e Pomona, scegliamo semplicemente alcune lettere che meritano una riga di commento.

Le prossime, magari saranno quelle che dicono bene di noi.

Saremo allora nello spirito di Poliuto, piomberemo nel tempio da esse formate, nel giorno di festa, e le straceremo, le fagociteremo, le irriteremo crudelmente: la signorina, a colpi di baffo, le forerà sin che siano rese trasparenti come le foglie di autunno: saremo due... « energumeni » come gli assassini di Guglielmo di Orange, Enrico terzo, Enrico quarto, Franco Primo e Franco Quarto (che vado dicendo? No, questi non me li ammazzi, signorina, li teniamo per Pasqua).

Faremo di queste lettere una specie di notte di San Bartolomeo, tanto adesso v'è di moda: che differenza v'è, infatti tra i borghesi di Parigi e gli odierni Irlandesi? Saremo Aod che pugnalò re Eglon, Samuele ed Agag, Chatel e Ravaillac!

Perfidi, perfidi. Scriveteci, se avete coraggio!

Forbendo le nostre unghie sulla cotenna di maiale, affilando la lingua con la pietra Cote, signori, noi vi salutiamo.

Impariamo a progettare un modello di razzo; talvolta i risultati saranno pienamente soddisfacenti, talvolta meno: comunque, ci "faremo le ossa" ed avremo la soddisfazione di aver realizzato una cosa tutta nostra.

LA PROGETTAZIONE DEI RAZZI, A CURA DI P. L. SARTOR

2

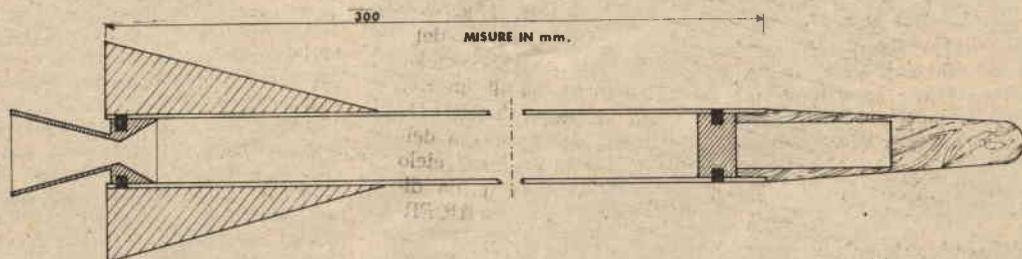


Fig. 1a

# REALIZZAZIONE DEI MOTORI PER RAZZOMODELLI

## Introduzione

In questo secondo articolo verranno trattati i problemi inerenti alla progettazione e alla costruzione di motori a razzo per modelli.

L'articolo risulta suddiviso in tre parti: una prima parte espone una serie di formule che permettono il calcolo esatto di un motore in base a prestazioni stabilite di tutte le parti componenti, dando inoltre consigli sui materiali impiegabili; la seconda è dedicata alla realizzazione pratica di un motore a razzo a propellente solido che, in unione agli altri componenti che verremo esponendo nei successivi articoli, darà modo di realizzare alla fine della serie un razzo-modello completo di notevoli prestazioni. Infine, la terza parte è dedicata ad un modello completo a sé stante che vi proponiamo come modello del mese.

## Motori a razzo

Per motore a razzo si intende generalmente (nei motori a propellente solido) un involucro chiuso ad un estremo, contenente una sostanza che bruciando sviluppa una gran quantità di gas. Questi gas, defluendo da un'apertura dalla sagoma particolare, detta Ugello di Scarico, imprimono al motore e a tutto ciò che vi è attaccato una fortissima spinta, per cui il complesso motore-attrezzature varie viene scagliato via dalla parte opposta a quella da cui esce il getto di gas a velocità elevatissima.

Nei razzomodelli il motore è composto da un tubo, generalmente metallico, a cui sono attaccati mediante viti od altri sistemi l'ugello, le alette, la punta ecc., per cui, data la «rusticità» dei modelli e la rilevante quantità di propellente di cui essi abbisognano per ottenere presta-

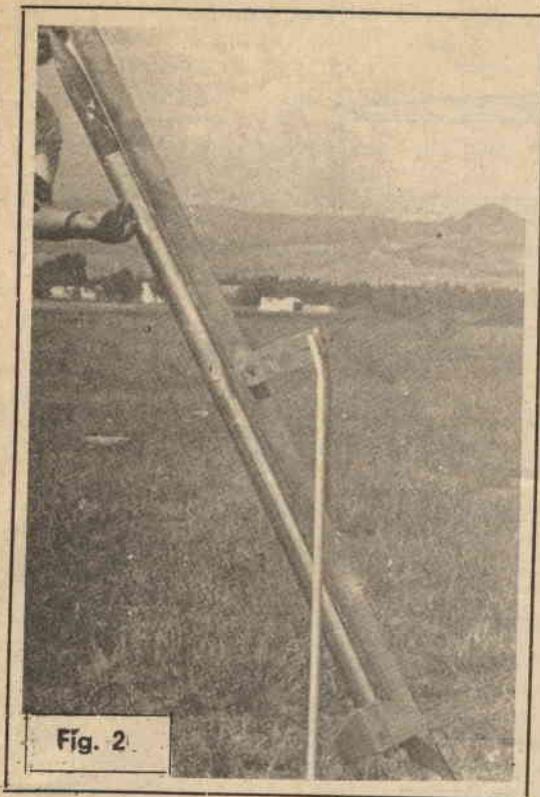


Fig. 2

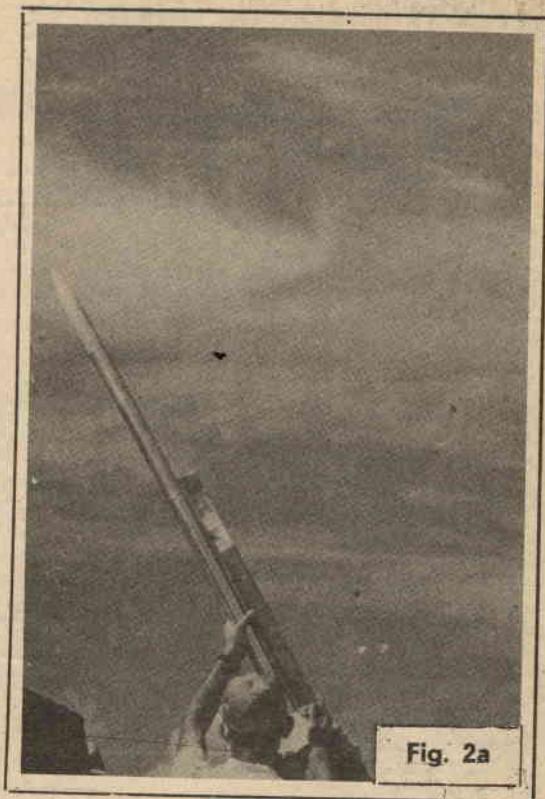


Fig. 2a

zioni accettabili, possiamo dire che nei razzomodelli il motore ed il corpo del razzo sono la stessa cosa, dato che per ragioni ovvie di peso, costo, difficoltà di realizzazione, nessun modellista si sognerebbe mai di costruire prima un motore a razzo e poi una struttura, o fusoliera che dir si voglia, in cui inserire quest'ultimo.

### Materiali per la realizzazione dei motori a razzo



I motori a razzo per modellisti possono essere realizzati utilizzando tubi di svariati materiali; questi tubi debbono rispondere ad una serie di caratteristiche, senza le quali è meglio che non siano presi neanche in considerazione. La principale e più importante di queste caratteristiche è la resistenza alle elevate pressioni e temperature sviluppatissime durante la combustione. Questa caratteristica deve essere sempre tenuta presente quando si fa la scelta di un determinato materiale invece di un altro, perciò questa norma basilare porta automaticamente ad escludere tutti i tubi che non siano fatti di metallo. Anche qui, però, bisogna fare delle discriminazioni; infatti, non tutti i tubi in metallo vanno bene: si

escluderanno a priori i tubi di ottone e leghe varie, poiché questi non presentano assolutamente caratteristiche di buona resistenza al calore ed alla pressione. Perciò, l'indirizzo del razzomodelista si rivolgerà esclusivamente verso i tubi trafilati di acciaio e di alluminio.

Per tubo trafilato si intende un tubo realizzato senza saldature, poiché quest'ultime rappresenterebbero un facile punto di rottura o di fusione, con inevitabile esplosione del motore.

Per quanto riguarda i tubi di acciaio, un qualsiasi acciaio a basso tenore di carbonio è buono per costituire una camera di combustione, come le leghe al Cromo-Molibdeno, oppure al Nichel-Cromo-Molibdeno; in tutti i modi, se non volete o non potete affrontare la spesa relativamente alta di queste genere di tubi, potrete impiegare con ottimi risultati i tubi per impieghi meccanici costruiti dalla Dalmine e che portano le sigle da AQ 42 ad AQ 45. I tubi di acciaio potranno essere usati per svariati lanci poiché sopportano benissimo i tormenti della pressione e della abrasione causati dal getto del propellente ed inoltre resisteranno egregiamente al calore emanato dal propellente e non vi sarà pericolo che il razzo si fonda sulla rampa a causa di una mancata partenza.

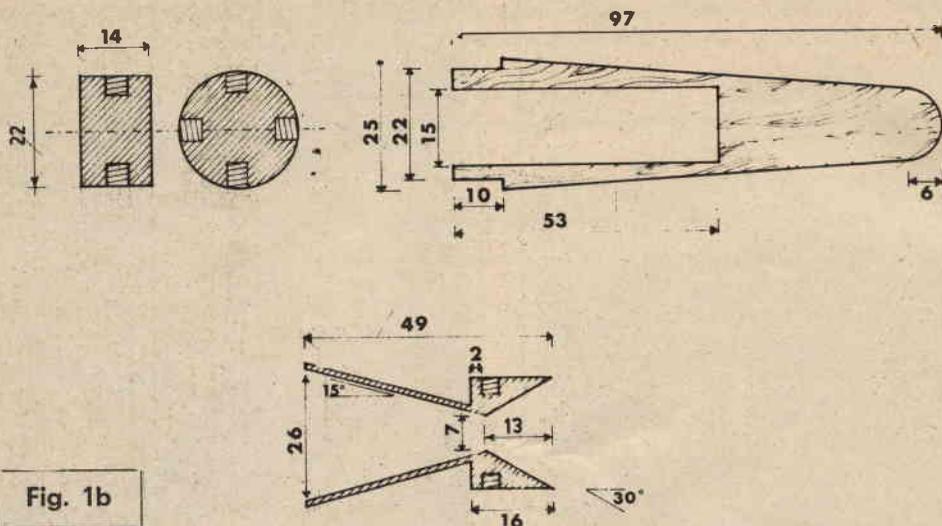


Fig. 1b

### Spessore dei tubi di acciaio

Per quanto riguarda lo spessore che i motori a razzo realizzati in acciaio debbono avere, più avanti verrà data una formula che consente di calcolarlo abbastanza approssimativamente; in ogni caso sarà bene ricordare che, qualsiasi sia la grandezza od il diametro del motore, lo spessore non dovrà mai essere inferiore ad 1 mm.

Schematizziamo qui appresso le caratteristiche positive e negative dell'impiego dell'acciaio nella realizzazione di motori a razzo.

Le caratteristiche positive sono:

- I) Alta resistenza al calore ed alle pressioni.
- II) Possibilità di riutilizzare il motore per diversi lanci.
- III) Minimo pericolo di deformazioni dovute alla ricaduta del motore da grande altezza.

Per contro, le caratteristiche negative sono:

- I) Peso elevato del motore realizzato in acciaio.
- II) Difficoltà di lavorazione del tubo di acciaio.
- III) Gravissimo pericolo di lancio di schegge in caso di esplosione.

### Tubi di alluminio

I tubi di alluminio del tipo Anticorodal ed A-vional si prestano egregiamente alla costruzione di contenitori di strumenti fumogeni, cavi, ecc., ma per la realizzazione di motori a razzo debbono essere usati con prudenza. Essi si possono

utilizzare per motori molto piccoli e con cariche di propellente relativamente deboli e con breve tempo di combustione. In molte leghe, l'alluminio ha un punto di fusione troppo basso ed una insufficiente resistenza alla tensione per risultare utilizzabile. Un dato di fatto è che, se un razzo equipaggiato con camera di combustione realizzata in alluminio non parte entro 10 secondi dall'accensione del propellente, nel 99% dei casi fonderà sulla rampa con grave pericolo di esplosione.

In ogni caso, penso che il tubo di alluminio non sia del tutto da scartare nelle realizzazioni razomodellistiche, se non altro a causa della sua leggerezza e facilità di lavorazione, restringendone l'impiego a motori di un diametro massimo di 30 mm. Un gravissimo difetto dell'alluminio è che un motore di questo genere non può essere utilizzato per più di due lanci, a causa della corrosione delle pareti interne dovuta alla reazione chimica che si sviluppa con il propellente in combustione.

### Spessore dei tubi di alluminio

La formula indicata per calcolare lo spessore dei tubi in acciaio non è valida per quelli di alluminio. L'esperienza ha fatto rilevare che motori di questo genere debbono avere uno spessore minimo di 1,5 mm.

Riassumiamo le caratteristiche positive e ne-

gative dell'impiego dell'alluminio nella realizzazione di motori a razzo.

Le caratteristiche positive sono:

- I) Notevole leggerezza del motore così realizzato.
- II) Buone possibilità di lavorazione del tubo di alluminio con pochi utensili.
- III) Relativo pericolo dovuto al lancio di schegge per un'eventuale esplosione, in quanto l'alluminio si spacca secondo una linea perpendicolare alla lunghezza del corpo del motore.

Le caratteristiche negative dell'alluminio sono:

- I) Scarsa resistenza al calore generato dalla combustione (una discreta resistenza alla pressione).
- II) Impossibilità di riutilizzare il motore per più di due lanci.
- III) Possibilità di deformazioni del motore per caduta da grandi altezze.

Sarà utile paragonare tra di loro i dati riguardanti i due materiali e ricavarne le dovute conclusioni riguardo alla particolare attività missilistica che volete realizzare.

Una particolare raccomandazione è quella di non realizzare mai fori passanti od impanare viti che vadano a finire nel motore, poiché questi potrebbero essere dei punti che, in caso di un'elevarsi improvviso della pressione interna, cedrebbero subito causando un'esplosione del motore. Lo stesso ragionamento vale per le saldature, che creano dei punti di debolezza nella composizione del metallo.

Un ultimo consiglio è quello riguardante la rifinitura esterna della camera di combustione; molti, infatti, usano dipingerla con vernici qualsiasi, ma così facendo compiono un'opera sbagliatissima. Infatti, a prescindere dal fatto che dopo ogni lancio la vernice verrà sicuramente bruciata e scrostata, essa impedisce nella maggior parte dei casi un regolare smaltimento del

calore sviluppato dalla combustione, in quanto il calore, invece di propagarsi all'esterno del razzo, viene riflesso dalla vernice sulle pareti del motore.

### Calcolo di un motore a razzo



Calcolare una camera di combustione è un'operazione complessa, dato che i calcoli esatti richiedono una discreta conoscenza della matematica; inoltre, alcuni dei parametri che verranno dati per noti dovrebbero a loro volta essere calcolati in rapporto al rendimento che il motore dovrebbe avere in determinate condizioni di funzionamento. Bisogna tener conto, poi, che un razzomodellista medio, al termine di questi calcoli, potrà trovarsi davanti ad un risultato che prescrive una camera di combustione del diametro esatto, per es., di 37,8 mm. ed allora le cose sono due: o si prende una barra di acciaio di 40 mm. di diametro e vi si ricava un tubo fornito nella misura sopra indicata, lavoro questo che comporta molte difficoltà ed una spesa elevatissima; oppure si ricorre ad un tubo già preparato e rintracciabile in commercio, il quale avrà un diametro all'incirca di 32 mm. Perciò, nel primo caso avremo realizzato un motore a razzo conforme ai calcoli, che però ci sarà costato quasi il suo peso in oro; mentre nel secondo caso, ricorrendo ad un tubo di un altro diametro, avremo annullato il fatto di aver progettato il motore, dato che le caratteristiche risulteranno diverse.

Per la maggior parte dei razzomodellisti, io consiglio di partire da tubi acquistati, e perciò da diametri ben determinati, ed in base a questi calcolare l'ugello di scarico che più si adatta (come vedremo nel prossimo articolo). Per chi, invece, vuole e può, il primo sistema è senz'altro quello che può dare risultati migliori.

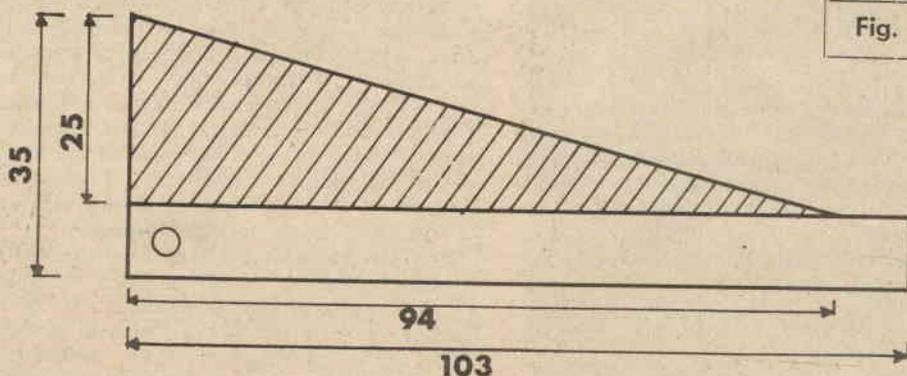


Fig. 1c

## FORMULE PER LA PROGETTAZIONE DI UNA CAMERA DI COMBUSTIONE PER MOTORI A RAZZO

\*\*\*

La principale dimensione da stabilire in una camera di combustione è la sua larghezza; questa larghezza, o meglio la superficie della sezione trasversale della camera di combustione, si troverà risolvendo la seguente equazione:

$$\frac{Ac}{At} = \frac{Mt}{Mc} \left[ \frac{1 + \frac{K-1}{2} Mc^2}{1 + \frac{K-1}{2} Mt^2} \right] \frac{K+1}{2(K-1)}$$

nella quale  $Ac$  è il valore che cerchiamo ed  $At$  è la superficie della gola dell'ugello di scarico. Per quanto riguarda questo valore, è chiaro che, dato che i calcoli inerenti ad un ugello di scarico appariranno sul prossimo articolo, questo valore, non possa essere ora calcolato; perciò prego chi avesse premura di calcolare un motore di pazientare sino al prossimo articolo.

Il valore di  $Mt$ . Esso è il numero di Mach dei gas nella gola dell'ugello di scarico; questo valore in linea di massima è uguale ad 1.

$Mc$  è il numero di Mach che i gas possiedono al termine della parte cilindrica del motore, cioè il punto esatto dove inizia la sezione convergente dell'ugello di scarico. Questo valore, per ogni camera di combustione, dipende dalla qualità di energia che si è sviluppata nel complesso della camera. La determinazione esatta di questo valore richiede lunghe e difficili analisi, così come prove sperimentali. Per il propellente Zinco-Zolfo il valore è approssimativamente 0,30. Usando i valori  $Mc = 0,30$  ed  $Mt = 1$ , l'equazione di prima diventa:

$$Ac = \frac{At}{0,3} \left[ \frac{1 + \frac{K-1}{2} 0,09}{1 + \frac{K-1}{2}} \right] \frac{K-1}{2(K-1)}$$

Introducendo nella formula il valore per  $At$  (superficie di gola dell'ugello di scarico) ed il valore esatto  $K$ , potremo calcolare la superficie della sezione trasversale della camera di combustione. Il valore  $K$  indica il rapporto tra i calori specifici dei prodotti della combustione; se guardate nella tabella delle caratteristiche dello Zinco-Zolfo apparsa nell'articolo precedente, vedrete che questo rapporto è uguale a 1,25. Per i razzi a Zinco-Zolfo, con una pressione stabilita di 70 Kg/cm<sup>2</sup>, questo sarà il numero da introdurre nella formula al posto di  $K$ .

Trovata la superficie della sezione trasversale

della camera di combustione, il diametro sarà trovato con la formula:

$$D = \sqrt{\frac{4 Ac}{3,14}}$$

Per quanto riguarda la lunghezza del motore a razzo, non vi sono particolari problemi, in quanto essa dipenderà dalla quantità di propellente che il progettista vorrà utilizzare. La lunghezza del motore potrà essere fissata a piacere, ritenendo naturalmente nelle regole del buon senso, per cui non verrà mai in mente a nessuno di costruire un motore largo, ad es., 3 cm o lungo 6 metri.

### Spessore delle pareti del motore



Per motori a razzo costruiti in acciaio, esiste una formula che permette di stabilire lo spessore delle pareti con buona approssimazione; la formula è:

$$\text{Spessore in mm.} = \frac{P+D}{200xK} + R$$

Dove  $P$  è la pressione sviluppata nel motore, in Kg./cm<sup>2</sup>

$D$  è il diametro interno del motore, in mm.  
 $K$  è la resistenza specifica del materiale, in Kg/mm<sup>2</sup>; per l'acciaio questa resistenza varia tra 35 e 55 Kg/mm<sup>2</sup>

$R$  è un coefficiente che tiene conto dei difetti del materiale ed equivale ad 1 mm.; (cioè, si aggiunge 1 mm allo spessore trovato).

### Realizzazione pratica di un razzomodello



Per chi volesse rendere pratiche queste lezioni di razzomodellismo, inizierà da questo numero l'esposizione costruttiva di un razzomodello a Zinco-Zolfo. Questo articolo e i successivi comporteranno ciascuno la progettazione e la realizzazione di una parte componente il razzo, del quale, nell'articolo finale della serie, saranno illustrati i disegni di tutte le parti. Proponiamo qui la realizzazione del motore a razzo; nel prossimo numero proporremo l'ugello di scarico e così via, sino alla realizzazione del modello completo.

Per chi vuole iniziare a costruire un razzomodello di buone prestazioni, con la possibilità di raggiungere altezze dell'ordine dei 1000 metri, consigliamo di acquistare un tubo di acciaio trafilato AQ 45, del diametro esterno di 35 mm, e di spessore di 1,5 mm. La lunghezza del tubo sarà di 110 cm, in modo che potremo disporre di un

motore lungo 100 cm e di una sezione di 10 cm, che servirà ad alloggiare l'ugello di scarico ed il fondello di chiusura del motore. La camera di combustione lunga 100 cm ci permetterà di utilizzare 2 Kg di propellente Zinco-Zolfo nella dose di 2,04 di Zinco e 1 di Zolfo, in peso. Perciò, utilizzando le formule illustrate nell'articolo scorso, avremo bisogno di 1340 grammi di Zinco metallico e di 660 grammi di Zolfo per ottenere i 2 Kg di miscela.

Per quanto riguarda lo spessore del motore, basterà applicare la formula illustrata in questo numero per rendersi conto che lo spessore di 1,5 mm è più che sufficiente per resistere ad una pressione di 70 Kg/cm<sup>2</sup>.

Come ho già detto, i disegni d'insieme di tutto il razzomodello verranno pubblicati alla fine di questa serie di articoli.

Nel prossimo articolo verrà trattato un argomento interessantissimo: l'ugello di scarico.

### Realizzazione di un razzomodello sperimentale in acciaio



A questo punto vi proponiamo il modello di questo mese, modello che potrà essere realizzato immediatamente in base agli elementi che vengono qui di seguito forniti.

Per realizzare questo semplice modellino si è partiti da un tubo di acciaio AQ 42-45, del diametro di 2,5 cm e dello spessore di 1,5 mm. Questo tubo, senza saldature, costituirà la camera di combustione del nostro razzo; essa contiene circa 140 grammi di propellente Micrograna nella consueta dose di circa 2 a 1.

L'ugello di scarico viene realizzato da una barretta di acciaio AQ 42 e tornito secondo le misure di fig. 1. Il cono convergente dell'ugello avrà un'apertura di 30 gradi, mentre quello convergente l'avrà di 15 gradi.

L'ugello verrà fissato al razzo mediante 4 viti di acciaio del diametro di 4 mm, poste in altrettanti fori a 90° tra di loro; il fondello verrà sempre realizzato in acciaio e fissato come l'ugello con 4 viti da 4 mm. Le alette, in numero di quattro, verranno realizzate in lamierino d'alluminio da 1 mm di spessore e, dopo essere state sagomate, verranno fissate al corpo del razzo con il seguente sistema: la flangia, cioè la parte dell'aletta non tratteggiata nel disegno di fig. 1/c, verrà ripiegata ad angolo retto in modo che combaci perfettamente con il corpo del razzo; nella parte più bassa di ogni flangia, un foro da 4 mm farà passare la corrispondente vite che fissa l'ugello in modo che, serrando le quattro viti dell'ugello, dopo averle fatte passare nei fori delle flange, quella che sporge al di fuori delle alette verrà stretta mediante un anello stringitubo di acciaio,

facilmente reperibili in ogni negozio di ferramenta; prima di infilare l'anello stringitubo sopra le flange, sarà bene controllare che le alette siano in linea con l'asse del razzo. L'ogiva verrà realizzata al tornio da un blocco di legno duro, e sarà fissata tramite tre piccole viti da 2 mm. Per quanto concerne la rampa di lancio, se il razzo verrà lanciato diagonalmente lo si potrà semplicemente poggiare su di un trafilato ad «L», altrimenti si potranno infilare al posto di una corrispondente vite dell'ugello e del fondello due anellini a vite con foro da 5 mm, i quali scorreranno in un tondo di acciaio di relativa misura e lungo circa 1 m, infilato nel terreno. L'accensione del modello verrà effettuata mediante una miccia di tipo JETEX, che passerà attraverso un piccolo tappo di sughero che verrà infilato nella gola dell'ugello dalla parte interna, cioè prima di fissare l'ugello al proprio posto, e che avrà la funzione di diaframma. Si ricordi che la miccia JETEX brucia con una velocità di circa un centimetro al secondo; dunque, ne occorreranno almeno una quarantina di centimetri per far sì che chi accende il modello abbia tempo per mettersi al riparo.

PIER LUIGI SARTOR



nei prossimi numeri:

**PROGETTO E CALCOLO  
DELLE ALTRE PARTI  
DEL MISSILE**



# CONSULENZE

RUBRICA DI COLLOQUIO CON I LETTORI  
A CURA DI GIANNI BRAZIOLE

Risposte brevi e prettamente personali ai lettori

— *La migliore del mondo* (sig. Gian Paolo Allieta - Roma).  
— Voglio abbonarmi alla migliore Rivista di elettronica del mondo... Secondo Lei qual'è?  
— *A me piace molto Electronics, però allo sperimentatore è una Rivista poco utile perché troppo profonda ed «avanzata» nel testo. Si dice anzi che ciò che scrive oggi Electronics, lo si comprenderà bene solo tra due o tre anni; è un motto ben noto! Quasi allo stesso livello, ma più pratica, è Electronic Design, che Le consiglio, anche se l'abbonamento risulta costoso: \$ 35. L'indirizzo di Electronic Design è: 850 Third Avenue, New York, N.Y. 10022. (USA).*

— *Chi credo di essere?* (sig. Mario Biraghi - Monza).  
— Questa è la terza lettera che le scrivo, e non le nascondo che lei mi ha scocciato a morte. Per un consiglio, si deve aspettare così molto? Ma mi dica, chi crede di essere lei? Solo perché scrive su qualche rivista?

— *Beh, credo di essere la brutta copia di me stesso. Certamente sarei riuscito meglio se avessi avuto meno complessi e meno ambizioni.*

*Un essere imperfetto quindi: un po' come molti altri, nulla di speciale. Lei invece è perfetto almeno in due cose: l'arroganza e la maleducazione.*

*Complimenti vivissimi.*

— *Lei emigrerebbe, se fosse in me?* (sig. Casimiro Mastropietro - Bari).

— .... In tal modo, potrei recarmi a lavorare in Inghilterra, ma sono molto in dubbio, e Le chiedo l'illuminato parere...

— *La Gran Bretagna è molto divertente, ma d'estate, e non di domenica. Come vede, per un ristretto periodo. Gli stipendi, colà, non sono davvero tanto «favolosi» come si crede: tutt'altro. Un buon riparatore TV ha un salario settimanale che si aggira sulle 39-42.000 lire, più o meno come a Milano: forse meno che più. Tutti gli altri tecnici percepiscono stipendi del genere. Per guadagnare di più occorre essere, come minimo, «Bachelor» in qualcosa (in Law, in Scienze, ecc.). In altre parole, anche in Albione occorre il «bravo pezzo di carta», altrimenti si resta a terra. Per i mediterranei, poi, l'Inghilterra invernale, è un inferno. Non per nulla si dice nei «Midland» (Nottingham, Leicester, ecc.) «...che la mattina, aprendo la finestra, si possono udire gli uccellini che tossiscono!».*

*Conclusione: se fossi io. Lei, la mia migrazione la limiterei a Milano, o Torino, o Bologna. Queste città, non solo danno il «pane» ai bravi tecnici ed ai laboriosi in genere, ma sovente danno anche il... salame, se non addirittura il caviale!*

— *Non sono riuscito a capire la sua linea politica, anche se leggo ormai i Suoi articoli da dieci anni...* (sig. Dimino Albertosi - Padova).

— *Non ho tessere di partito, in tasca, non propugno alcuna linea politica. Ho i miei Ideali, come tutti, ma non li asservisco ad una fazione, non tiro sassi alle guardie e non ribalto macchine (di preferenza di piccola cilindrata perché più leggere) per farli comprendere — Sic! — gli altri. Odio i politici professionisti, e tutti coloro che con la politica si procacciano il denaro per vivere: che poi, sono gli unici cui la politica sia veramente utile.*

— *Ho letto che in Italia è possibile diventare Ingegnere studiando su certi corsi esteri.* (sig. Dario Seidenari, Reggio Emilia).

— *Vero; ma a che serve poi questo «Diploma di Ingegnere»? Prima di tutto, vi sono gli esami da superare, in lingua estera, davanti ad una commissione fredda, che nulla concede, che pretende. Taluni di questi esami vanno svolti a Londra, o a Parigi. Infine, quando si è superato ogni ostacolo, studiando seriamente per tre o quattro anni, anzi sgobbando per questo periodo, cosa si ottiene? Un diploma che equivale a quello di Geometra o di Maestro elementare in Italia, e solo nelle nazioni in cui è riconosciuto (non è infatti una vera laurea, ma è a livello inferiore) e nulla (NULLA) nelle altre.*

*Io non posso prescindere dal fatto che in Italia i Diplomi e le Lauree conseguite negli altri Paesi non valgono, che sono un titolo puramente «onorifico», se in tal veste lo vogliamo vedere.*

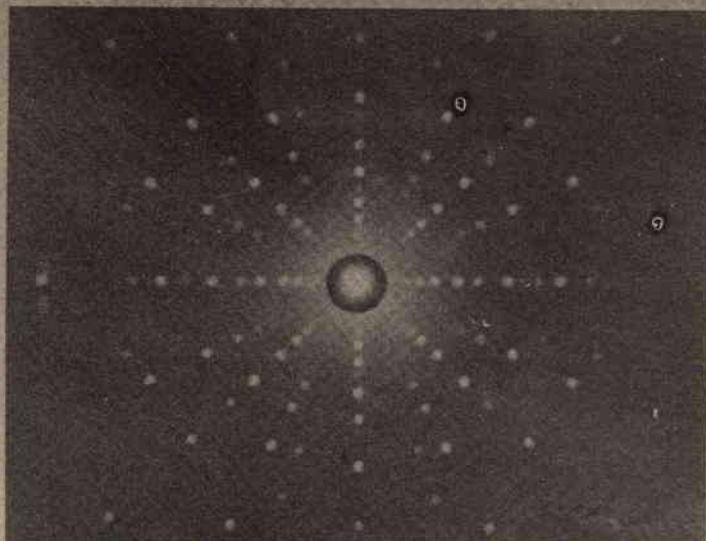
*Fosse facile, conseguire tali attestati, potrei fare un omaggio all'ambizione di pochi, pigri o complessati dal fatto di non possedere un titolo qualsiasi. Ma non è facile, non è agevole. Non è coerente e serio, poi da parte mia, propugnarli.*

*Pollice verso, quindi, almeno per quel che mi dice la mia esperienza, a certe scuole che vivono fortunatamente su promesse poco veristiche, poco reali, vaghe: e sono termini dettati dalla prudenza. Vi sarebbero altre e più precise frasi per stigmatizzarle.*









QUIZ del mese

# «Radiac» quiz

Questo è un Quiz facile, ma un pochino speciale: per la soluzione, è necessario avere un po' di competenza nel campo delle radiazioni, delle particelle, dei raggi... Un campo ben noto ai migliori appassionati dell'elettronica, ai meno forniti « di paraocchi » ed aperti alla scienza « pura ».

## QUIZ:

Provate a rispondere alle domande che ora seguono. Per facilitarvi, noi abbiamo elencato tre possibili risposte per ogni quesito. Pensateci un momento... è facile !!!

### SOLUZIONE DEL QUIZ DI GENNAIO

**OGGETTO « A »:** Soluzione giusta: C, si tratta di un trasformatore a rapporto-spire continuamente variabile (Perkin-Elmer 825).

**OGGETTO « B »:** Soluzione esatta: C, si tratta di un trasformatore EAT studiato per funzionamento ad impulsi (ITC).

**OGGETTO « C »:** Soluzione giusta: C, si tratta di un piedino elastico antivibrante per il montaggio di componenti elettronici delicati (Ucinite).

**OGGETTO « D »:** Soluzione esatta: B, si tratta di una impedenza RF da 1 mH, incapsulata in plastica (Fugle-Miller).

- 1) **ROENTGENTOGRAMMA :** Termine preciso per una mappa formata esponendo ai raggi X un metallo fessurato. Termine impreciso che taluni usano per fotografia ai raggi X. Mappa radiale epitassiale ottenuta con i raggi X.
- 2) **TUBO AD ANODO ROTANTE :** Tubo generatore di raggi X usati ai primordi della tecnica della radioscopia. Moderno tubo generatore di raggi X, ancora allo stato sperimentale. Tubo generatore di raggi X di impiego corrente.
- 3) **ACCELERATORE COCKROFT-WALTON :** Correntemente è detto Ciclotrone. Generatore di alta tensione a serie di condensatori, usato per accelerare i protoni. Distorsore del campo magnetico ottenuto mediante una serie di potenti elettromagneti, che accelera i protoni.
- 4) **TUBO DI COOLIDGE :** Condensatore nel vuoto spinto. Tubo munito di elettrodi puntiformi tra cui scoccano scintille ed archi elettrici. Tubo a raggi X, in cui gli elettroni sono prodotti da un catodo caldo.
- 5) **RAGGIO ALFA :** Fascio di particelle che possono essere facilmente deflesse da un campo magnetico. Fascio di particelle che è solo leggermente deflesso da un campo magnetico. Fascio di particelle che non può essere deflesso da alcun campo magnetico.
- 6) **CRO :** Abbreviazione corrente per il tubo di Crookes. Abbreviazione corrente per oscilloscopio. Abbreviazione corrente per campo magnetico.
- 7) **DEACCENTUATORE (DEENFASI) :** Sistema per la scarica di campi elettrostatici. Automatismo di protezione per Pile Atomiche. Dettaglio circuitale di una radiorecettore FM.
- 8) **DECINEPER :** Un decimo di Np. Un decimo di Neper (Napier). Dieci Np.

Indicate la vostra risposta, tracciando una crocetta nella casella corrispondente alla voce che ritenete esatta. Se lo desiderate, per una maggiore chiarezza, sottolineate la medesima.

#### SOLUTORI QUIZ DI DICEMBRE

Tassi Vanni, Grisaffi Marco, Candido Tedesco Roberto, Limuti Basilio, Spagnuolo Alfredo, Ballatori Luciano, Riva Roberto, Leona Bruno, Marcolini Franco, Zanier Francesco, Annovi Antonio, Pannullo Angelo, Lubich Silvano.

## SCHEDARIO LETTORI ESPERTI

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 nella specialità:

Nome .....

Cognome .....

Via .....

N. ....

Cod. Post. ....

Città .....

## 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.

### Desidero che

la consulenza tecnica sia (aumentata - diminuita) .....

a pubblicazione delle lettere al direttore sia (aumentata - diminuita) .....

corsi di radiotecnica e di progettazione elettronica siano (eliminati - proseguiti) .....

desidero la pubblicazione di un corso di .....

La rubrica «chiedi e offri» la trovo (utile - inutile) .....

Per il club dell'Hobbysta Vi suggerisco le seguenti iniziative .....

Desidero che siano pubblicati oltre agli articoli di elettronica anche articoli di (sottolineare ciò che si preferisce)

— Razzomodelli

— Fermodellismo

— Automodelli

— Aeromodelli

— Plastici

— Pittura, Scultura, Ceramica

— Materie plastiche

— Applicazioni chimiche (esperimenti)

— Mineralogia e botanica

— Motori d'automobile

— Orologeria

e inoltre articoli di: .....

In elettronica preferisco gli articoli su (sottolineare ciò che si preferisce)

— Oscillatori

— Strumenti di misura

— Trasmettitori

— Progetti

— Ricevitori

— Alta fedeltà

— Radioriparazioni

— Televisione e Oscilloscopi

— Fotografia

— Articoli per i campeggiatori

— Articoli per i subacquei

— Costruzione di barche

— Elettrodomestici

— Elettrotecnica e motori elettrici

— Strumenti ottici

— Astronomia

— Mineralogia

— Motori di motocicletta

— Magnetofoni - Citofoni

— Amplificatori

— Amplificazioni

— Alimentatori

— S W L

— Cercametallo

— Radiocomandi

— Giocattoli elettronici

e inoltre articoli su .....

Nome e cognome .....

Via .....

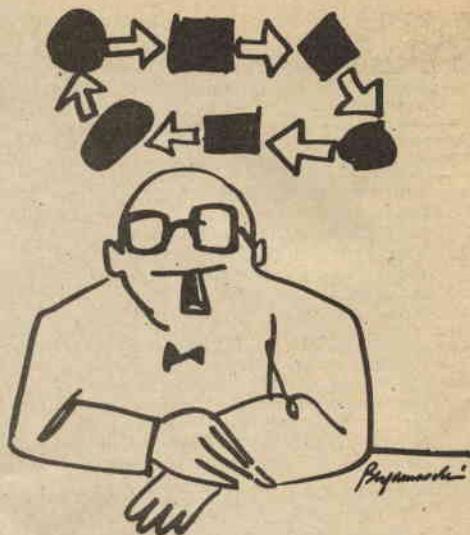
N. ....

Città .....

Cod. Post. ....

# SCHEDARIO LETTORI ESPERTI

In questa rubrica vengono 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 la scheda apposita.



| SPECIALIZZAZIONI   | IMPORTO CHIESTO                               | CONSULENTE  |
|--|---|---|
| Quesiti e schemi elettrici, progetti.  | 500-1000-2000                                 | Polselli Italo; Via S. Eleuterio 18 - 03032 ARCE (FR)                     |
| Astronomia, movimenti, montature, specole.   | 3500  | Giuseppe Buonocore; via Metauro 19 - 00198 ROMA                           |
| Elettronica  | 500   | Enrico Semeraro; via Carcano 11/13 - 21047 SA RONNO (VA)                  |
| Logica Circuitale, robot ecc. Elettrotecnica, TV e Radio.  | 1000  | Franco Brogi; via Chiantigiana 10 - 53100 SIENA                           |
| Fotografia B.N. COLORE, fornitura materiali-formule-tabelle  | GRATIS-500-1000                               | Luigi Prampolini; Via Rosa Raimondi Garibaldi, 42-tel. 5137329-00145-Roma |
| Fotografia B.N./Colore.  | 1000  | Luigi Prampolini; via RR. Garibaldi 42 - 00145 ROMA                       |
| Elettronica applicata.   | Chiedere preventivo                           | Giuseppe Iuzzolino; via Nazionale 75 - 80143 NAPOLI                       |
| Radio TV Elettronica   | 1000  | Tiziano Azimonti; via C. Porta 2 - 22017 MENAGGIO                         |
| Elettrotecnica. Calcoli.   | 200   | Marsiletti Arnaldo, BORGOFORTE (Mantova)                                  |
| Strumenti radio/TV BF/HF.  | 550   | Michele Paparella; via T. Tasso 4 - 04100 LATINA                          |
| Radio TV Elettronica<br>Modellismo-Cineamatori.<br>Musica e strumenti a corde.                     | 500   | Gianni Oliviero - Via Aeroporto - 25018 MONTICHIARI                       |
| Chimica biologica.   | 1000  | Augusto Mazzuca - Via P. Morelli 7 - 80121 NAPOLI                         |
| Elettronica e misure elettriche.   | 500   | Gilfredo Strufaldi - Via Pievana 3 - 51025 GAVINANA                       |
| Elettronica.<br>Elettrotecnica.  | 500<br>300                                    | Giuliano Marchesani - Via Pellesina 15 - 35042 ESTE                       |
| Biomedicina, Biologia, molecolare, Biofisica, Epistemologia, Psicosomatica, Endocrinomormonologia. | gratis e anche a pagamento di lire 500 - 1000 | Paolo Gasserì - Viale Trastevere, 85 - 00153 ROMA                         |
| Riparazione Radio TV   | Gratis  | Luciano Mariani - Via Lazio Picesnei, 23 - 80145 Napoli (Miano)           |
| Radioriccezione e Trasmissione O.C./O.M./Telegrafia, Amplificaz. AF e BF Quesiti - progetti        | 250 - 1200                                    | Roberto Cielo - Via N. T. Porcelli (La Loggetta) 111 80126 Napoli.        |
| Radiotecnica, Riparazione, Indirizzi ditte   | 500   | Renato Chione - Via Torino, 73 - 12038 Savigliano.                        |
| Pesca, Filatelia, Storia dell'Aviazione  | 500   | Gabriele Merli - Via Magenta, 23 - 20020 Robecchetto                      |
| Pesca subacqua.  | GRATIS  | Alfredo Pastorino - Via Pra, 158 D - 16157 PRA (Genova)                   |
| Radio TV Elettronica<br>Musica - Modellismo.   | 500   | Giovanni Oliviero; Via Aeroporto - 25018 MONTICHIARI                      |

| SPECIALIZZAZIONI   | IMPORTO CHIESTO                                   | CONSULENTE  |
|--|---|---|
| Impianti di trasformazioni industriali di prodotti agricoli.                                     | chiedere preventivo                               | Pistocchi Bruno - Via del Monte 470 - 47023 Cesena                                |
| Elettromeccanica: costruzioni e montaggi.  | 500   | Pagliari Adamo Via Bettolo 53 - 72100 Brindisi                                    |
| Indirizzi di ditte fornitrici di materiale elettronico.  | 1000  | Roasio Luigi - Via Santena 75/A - 14020 Serravalle (Asti)                         |
| Radiotecnica. Schemi Radioelettrici. Circuiti logici elettronici.                                | gratis e anche a pagamento                        | Broggi Franco - Via Chiantigiana 10 - 53100 Siena                                 |
| R. T. e Radiocomandi per O. M. Aeromodellismo - Aerodinamica.                                    | GRATIS  | Renzo Cussini - Via Camposanto 30 - 34070 LUCINI-CO (Gorizia).                    |
| Geologia - Mineralogia - Astrofisica - Speleologia.  | 1000  | Claudio Roberto Bassino - Via C. Zegna 8 - 13051 BIELLA                           |
| Tecnica della ripresa del montaggio e della sonorizzazione nella cinematografia a passo ridotto. | 1000  | Vincenzo Verace - Viale Principessa Mafalda 16 90149 PALERMO.                     |
| Geologia, Mineralogia - Astrofisica - Speleologia.   | 1000  | Claudio Roberto Bassino - Via C. Zegna 8 - 13051 BIELLA                           |
| R. T. e Radiocomandi per O. M. Aeromodellismo - Aerodinamica.                                    | GRATIS  | Renzo Cussini - Via Camposanto 30 - 34070 LUCINI-CO (Gorizia)                     |
| Tecnica della ripresa, del montaggio e della sonorizzazione                                      | 1000  | Enzo Verace - Viale Principessa Mafalda 16 90149 PALERMO.                         |
| Razzomodellismo ed elettronica applicata alla missilistica.                                      | 1000  | Daniele De Pedis - Via Curzio Rufo 28 00174 ROMA                                  |
| Impianti elettrici industriali. Preventivi per detti.  | GRATIS  | Camillo Giuseppe Fregonese - Via Beggiano 14 10100 Torino                         |
| Elettrotecnica generale e applicata  | 2000  | Mario Agliarolo - Via L. Settembrini 18 - 90145 Palermo                           |
| Applicazioni della logica - circuistica e dei Radiocomandi nel modellismo.                       | GRATIS  | Michele Sirolli - Via Aversa 51 - 00177 Roma                                      |
| Chimica Applicata.   | 500   | Giorgio Cortani - Viale Giotto 15 - 00153 Roma                                    |
| Radio TV Elettronica.  | GRATIS  | Tiziano Azimonti - Via C. Porta 2 - 22017 Menaggio                                |
| Elettronica - pesca - schemi - Transistor.   | 1000  | Federico Berchiolli - Vicolo del Prete 44 - 55100 Lucca                           |
| Illuminotecnica, calcoli; - schemi per telecomandi e quadri controllo, macchine elettriche.      | 200 - 400   | Felice Tagliabue - Via G. Rotondi 31 20037 Paderno Dugnano (Mi)                   |
| Elettromeccanica costruzione e montaggi.   | 500   | Adamo Pagliari - Via Bettolo 53 - 72100 Brindisi                                  |
| Elettroacustica ambientale alta fedeltà - stereofonia  | 500   | Alberto Valentini - Via Impero - 04028 Scauri                                     |
| Chimica - Fotografia Astrofisica - Misilistica.  | gratis e anche a pagamento con massimo di L. 1500 | Mario Salvatore Di Stefano - Via Quintino Sella 78/80 - 09013 Carbonia (Cagliari) |
| Giochi luminosi ed insegne elettronici senza relais fino a 20 Kw - Ponti radio TV.               | 4000  | Saltarini Angelo - Via Albareto 53/2 - 41100 Modena                               |
| Chimica - Analitica - Industriale - Impiantistica - Varia.                                       | 300   | Solino Enio c/o D'orazio - Puccini 22 - 20047 Brugherio Milano                    |
| Radio-TV, elettronica applicata et industriale   | 1000  | Silvio Como; Via S. Maria 6 - 28070 Sizzano (Novara)                              |
| Elettromeccanica: costruzioni e montaggi   | 500   | Adamo Pagliari; Via Bettolo 53 - 72100 Brindisi                                   |
| Riparazione Radio TV   | GRATIS  | Pietro Biondi; Via Bagnera 52 - 00146 Roma  |
| Astronomia-Smalti porcellanati-fotografia-Chimica.   | 1000  | Dr. Luciano Fiamberti; Via Vittorio Emanuele - 24040 Filago (Bergamo).            |
| Scienza e tecnica in generale  | facoltativo                                       | Roberto Fisichella - Via Reggio Campi, 14 - 89100 Reggio Calabria.                |
| Impianti di registrazione a sistemi pratici  | 1000  | Nico De Martis - Corso Sebastopoli 273 - 10136 Torino                             |



## CI AVETE MAI PENSATO ?

Il miglior SERVIZIO che potete fare a Voi stessi, LETTORI di S.P., è proprio quello di abbonarvi !

Guardate i DONI che S.P. riserva ai suoi abbonati!!! Sono elencati da pag. 82 a pag. 88.

## UNA SCATOLA DI MONTAGGIO COMPLETA PER SOLE 800 LIRE!

chi lo desidera, può acquistare una scatola di montaggio per la costruzione di uno degli apparecchi illustrati a pag. 882-883: basta versare la somma di Lire 800 sul c/c n. 1/44002 intestato alla Soc. SPE - Roma.

## Regolamento del servizio " chiedi e offri "

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 apposita. 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

- usare solo la lingua italiana;
- la richiesta deve essere dattiloscritta o riempita in lettere stampatello;
- il testo non deve superare le 80 parole;
- saranno accettati solamente testi scritti sulla scheda pubblicata in questa rivista;
- spedire il tagliando in busta chiusa a: S.P.E. - Casella postale 1180 Montesacro - 00100 Roma;
- saranno cestinate le richieste non complete delle generalità, della firma e della data.



Servizio  
lettori

## SERVIZIO INSERZIONI

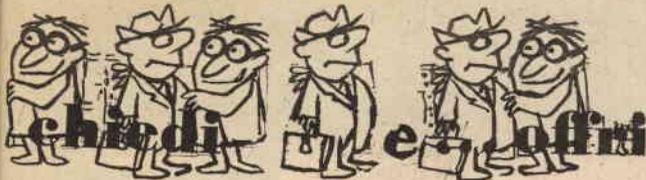
Comunichiamo che le inserzioni inviate dai lettori vengono pubblicate nella rubrica « Chiedi e offri » nell'ordine in cui arrivano. Coloro i quali desiderassero veder pubblicata la loro inserzione sul primo numero raggiungibile dovranno versare la somma di L. 3.000 sul c/c postale 1/44002 intestato alla Soc. SPE-Roma. L'inserzione verrà pubblicata in neretto.

## CONSULENZA TECNICA

SISTEMA PRATICO mette a disposizione dei propri lettori un servizio di Assistenza Tecnica per aiutare gli hobbysti a risolvere i loro problemi mediante l'esperto consiglio di specialisti. Se desiderate una risposta diretta, inviata a domicilio, scrivete all'Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 - 00198 Roma, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 1000 PER OGNI QUESTIONE a mezzo c/c postale n. 1-3080 intestato a: Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno, 15 - 00198 Roma.

## SERVIZIO MATERIALI

Per acquistare le scatole di montaggio relative agli articoli pubblicati in questa rivista salvo diversa specifica indicazione, pubblicata volta per volta in testa agli articoli, è possibile rivolgersi al Servizio di Assistenza Tecnica del Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 - 00198 Roma.



**2655** — Si è aperto il 1-2-1968 in Catanzaro il CLUB dell'Hobbista dove oltre allo studio teorico riguardante l'elettrotecnica e la radio-elettronica si eseguono maggiormente studi pratici. Saranno ben accettati tutti coloro che vorranno aderire a codesto club.

**CLUB DELL'HOBBISTA** - Via Raffaelli, 32 - 88100 Catanzaro.

**2656** — Ad esaurimento vendo magnifiche schede professionali ex calcolatore I.B.M. - Montano 3-8 transistori, 3-10 diodi, resistenze tolleranza 5%, e condensatori. Sono come quella fotografata su SISTEMA PRATICO n. 6 Giugno (copertina in basso a sinistra) e n. 7 Luglio (ultima pagina di copertina). Ciascuna scheda costa solo lire 500. Spese postali lire 200 ogni pacco. Tratto solo per corrispondenza. - Vladimiro Pini - Via Alfredo Oriani N. 4 - 50134 Firenze.

**2657** — ACQUISTO corso di radio-tecnica dell'Istituto Tecnico Internazionale — Varese, completo. VENDO piegatrice a mano da n. 1, per la costruzione di telai, cofanetti di qualsiasi tipo e molti altri lavori. ACQUISTO gruppo TV per VHF, la cui conversione sia ricevibile sul canale A. — Marsaletti Arnaldo - 46021 Borgoforte (Mantova).

**2658** — VENDO « Corso di meccanografia ed elettronica » per pannellisti e tabulatori (operatori sui calcolatori elettronici) della CIME di Torino, 10 dispense nuove ben tenute, pagate lire 35.000 le vendo a lire 15.000. - Roberto Bevilacqua - Via S.F. D'Assisi N. 6 — 24100 Bergamo.

**2659** — VENDO amplificatore BF da 2W per mangianastri, completi di regolatori elettronico per la velocità del motorino. Impiega 1 circuito integrato, 5 trans. + 1 diodo, alimenta 9V. dimensioni 120x48x35 senza potenziometro e altoparlante a lire 4.000 + spese. Lo stesso apparato, ma senza il regolatore a lire 3.000 + sp. Inoltre possesso vari tipi di amplificatori di BF. - Gianni Oliviero - Via Corsica N. 76-F - 25100 Brescia.

**2660** — CAMBIO materiale ferromagnetico (locomotori, vagoni, scambi, ecc., valore lire 25.000), con materiale fotografico, oppure con tester analizzatore anche di valore inferiore. Oppure vendo per lire 14.000. — Renzo Bianchi - Via Buziol N. 1 - 31044 Montebelluna (Treviso).

**2661** — VENDO o cambio con cinepresa obb. zoom o fotografica reflex, ottica intercambiabile, il seguente materiale: BC 543 completo di alimentazione, Ricevitore a tamburo IMCA (ottimo per O.C.). Ricevitore professionale Geloso G4/214. Inviare offerte allegando franco risposta. — Giorgio Negrini - Via Privata, 2 - 46030 Ceresole (Mantova).

**2662** — RADIOTELEFONO vendesi a prezzo di realizzo. Ancora in scatola con istruzioni. Mod. CB-36 squelch,

indicatore batterie, 12 transistor, prese per antenna ed alimentazione esterna. Portata su mare oltre 75 Km. Potenza input 1,5 Watt. Prezzo la coppia lire 75.000. — Michele Tarantini - Via D'Aragona N. 1 - 70051 Barletta (Bari).

**2663** — OCCASIONISSIMA vendo telescopio marca Optimum - D50 = F 600 = mm. OC. H.M. 12-5 - PRIS. TER e AST. ad angolo con treppiede perfettissimo lire 25.000. TV 17" SIEMENS e Registratore Geloso 256 - da riparare lire 14.500. Foto 6x8 Lubitel con borsa perfetta lire 5.500. - Luigi Busato - Via Rozzampia N. 44 - 36016 Thiene (Vicenza).

**2664** — PER PAGAMENTO a mezzo vaglia postale, accompagnato da lettera vendo pacco contenente 100 pezzi quali resistenze, condensatori, valvole, diodi, transistor ecc. lire 2.500 + spese postali. 200 come sopra lire 4.000 + 500 s.p. - 50 comm. italiani diversi lire 700 - 100 lire 1.500 - 200 lire 3.000. Vendo Relay 1600 ohm 12 V., scatta anche con 250  $\mu$ A lire 4.000 + 500 s.p. Listino francobolli unire franco risposta. — Giancarlo De Marchis - Via Portonaccio N. 33 - 00159 Roma.

**2665** — CEDO miglior offerente (prezzo minimo lire 10.000) raccolta completa ed in buono stato « Rin Tin Tin » (112 numeri + 4 supplementi + altri eventuali numeri pubblicati nel frattempo). — Pietro Franco - Via Foligno N. 3 - 00182 Roma.

**2666** — VENDO ricevitore a 2 gamme + 4ono (OM 190-580 m) (OC 16-52 m) 7 valvole + occhio magico - doppio controllo di tono - 2 entrate fono - pot. BF 12W (montato lire 18.000) - (da montare lire 15.000) - Trasmittitore O.M. 220 m + 520 m pot. 800 mV a lire 10.000 - Trasmittitore O.M. 1,1 MHz pot. 100 W. a lire 138.000 - Trasmittitore onde corte pot. 50W (40 metri) a lire 90.000. - Roberto Gielo - Via N.T. Porcelli, 111 - 80124 Napoli.



Il 10 dicembre è stata fondata in Bari la « Philips Sud » S.p.A. il cui oggetto è la produzione ed il commercio di apparecchiature elettriche.

Il capitale sociale iniziale è di 10 milioni di lire, quanto prima però esso verrà aumentato fino a 500 milioni mediante il conferi-

mento di alcuni impianti industriali che hanno sede nell'area del consorzio industriale di Bari.

L'iniziativa della Philips si armonizza con il piano di sviluppo del Mezzogiorno d'Italia e vuol essere una risposta concreta alle istanze economiche e sociali delle popolazioni meridionali.

## FONDATA A BARILA "PHILIPS SUD"

Il Consiglio di amministrazione risulta così composto: Comm. Gerit Hanneman, Presidente; Cav. Gr. Cr. Giovanni Curti, Prof. Enrico Zanelli, Consiglieri. Collegio Sindacale: Dr. Piero Smiderle, Sindaco; Avv. Francesco Rezza, Prof. Claudio Lenoci, Sindaci effettivi; Dr. Enrico Gianzini, Avv. Attilio Orlando, Sindaci supplenti.

## CHIEDI E OFFRI

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desidera ottenere la pubblicazione di una inserzione nella rubrica di pag. 159.

SPAZIO RISERVATO ALLA RIVISTA

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

FEBBRAIO

Nome .....  
Cognome .....  
Via ..... N. ....  
Città ..... N. Cod. .... Prov. ....

FIRMA

Data .....

SERVIZIO LETTORI

## IL CLUB DELL'HOBBYSTA

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desidera aderire al 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 hobbysta? 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 .

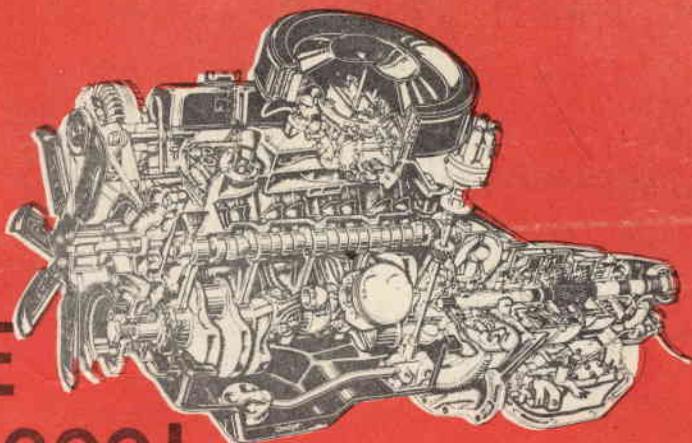
Secondo Lei, i Club dovrebbero essere divisi per attività, come Club di fotografia, di missilistica, di elettronica, di filatelia, di costruzioni in genere? Si  No .

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

SERVIZIO LETTORI



...UN TEMPO SI CORREVA  
CON **UN** SOLO CAVALLO...



OGGI DI  
CAVALLI' SE  
NE USANO 300!

UN TEMPO I MANUALI ERANO ARIDI, NOIOSI..

...oggi 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. 850                | C - Muratore L. 850                          | O - Affiliatore L. 850                                   | V - Linee aeree e in cavo L. 800                                  |
| A2 - Termologia L. 450               | D - Ferraiolo L. 800                         | P1 - Elettrauto L. 1200                                  | X1 - Provavalvole L. 850  |
| A3 - Ottica e acustica L. 800        | E - Apprendista aggiustato L. 850            | P2 - Esercizianzi per Elettrauto L. 1800                 | X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800                        |
| A4 - Elettricità e magnetismo L. 850 | F - Aggiustatore meccanico L. 850            | Q - Radiomeccanico L. 800                                | X4 - Voltmetro L. 800   |
| A5 - Chimica L. 1200                 | G - Strumenti di misura per meccanici L. 800 | R - Radioriparatore L. 950                               | X5 - Oscillatore modulato FM-TV L. 550                            |
| A6 - Chimica inorganica L. 1200      | G1 - Motorista L. 950                        | S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 850              | X6 - Provavalvole - Capacimetro - Poste di misura L. 850          |
| A7 - Elettrotecnica figurata L. 850  | G2 - Tecnico motorista L. 1800               | S1 - Supersar. L. 850                                    | X7 - Voltmetro a valvola L. 800                                   |
| A8 - Regolo calcolatore L. 950       | H - Fuciniatore L. 800                       | S3 - Radio rice trasmittente L. 850                      | Z - Impianti elettrici industriali L. 1400                        |
| A9 - Matematica parte 1ª L. 350      | I - Fonditore L. 850                         | S5 - Trasmettitore 25W con modulatore L. 950             | Z2 - Macchine elettriche L. 850                                   |
| parte 2ª L. 350                      | K1 - Falotomasso L. 1200                     | T - Elettrodin. L. 850                                   | Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze: parte 1ª L. 1200 |
| parte 3ª L. 350                      | K2 - Paleogname L. 1400                      | U - Impianti d'illuminazione L. 850                      | parte 2ª L. 1400  |
| A10 - Disegno Tecnico L. 1800        | K3 - Ebanista L. 850                         | U1 - Tubi al selenio, campanelli, orologi elettr. L. 850 | parte 3ª L. 1200  |
| A11 - Acustica L. 800                | K4 - Rillegatore L. 1200                     | W5 - Funzionamento dell'oscillografo L. 850              | W10 - Televisori a 110° parte 1ª L. 1200                          |
| A12 - Termologia L. 800              | L - Fresatore L. 850                         | W6 - Radiatecnica per tecnico TV L. 850                  | parte 2ª L. 1400  |
| A13 - Ottica L. 1200                 | M - Tornatore L. 800                         | U3 - Tecnico Elettricista L. 1200                        |   |
| B - Carpenterie L. 800               | N - Trapanatore L. 850                       |  |   |
| parte 2ª L. 1400                     | N1 - Soldatore L. 850                        |  |   |
| parte 3ª L. 1200                     | W2 - Oscillografo 1ª L. 1200                 |  |   |
| W1 - Meccanico Radio TV L. 850       | W4 - Oscillografo 2ª L. 850                  |  |   |
| W2 - Montaggi sperimentali L. 1200   | TELEVISORI 17" 21" L. 850                    |  |   |
|                                      | W5 - parte 1ª L. 950                         |  |   |

Altrancatura e carico del desti natura da addebitarsi sul conto di credito n. 100 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autotiz. Direzione Prov. PP. IT. Roma 8031/10-1-58

spett.

**Sepi**

casella

postale 1175

montesacro

00100  
ROMA

NOME

INDIRIZZO

Ritagliate, compilate e spedite questa cartolina senza affrancare.

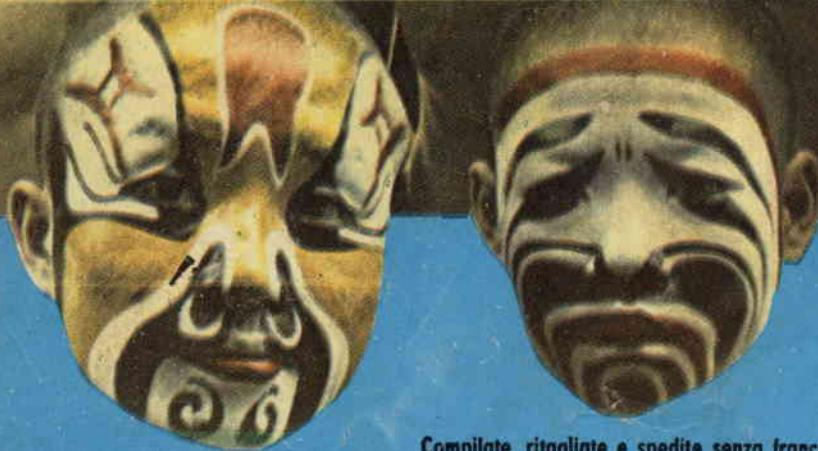




## I SUOI COLLEGHI? LI LASCI DIRE!

Affermano che Lei non farà mai molta carriera, che non salirà MAI di molto: li stupisca, li umilii, li paghi con la loro moneta. Faccia vedere loro CHI È LEI! Basta un diploma, e poi... si è IN DISCESA!

Oggi vi sono mille e mille magnifici impieghi nelle fabbriche, nei laboratori, negli istituti di ricerca che attendono qualcuno, ben preparato, che li possa occupare. La SEPI - scuola per corrispondenza - Vi preparerà a quello che voi preferite: mezz'ora di facile studio al giorno e una piccola spesa rateale, vi faranno ottenere una specializzazione o vi prepareranno a sostenere l'esame di Stato per conseguire il Diploma da voi scelto.



Compilate, ritagliate e spedite senza francobollo questa cartolina:

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. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali. AFFIDATEVI CON FIDUCIA ALLA S. E. P. I. CHE VI FORNIRÀ GRATIS INFORMAZIONI SUL CORSO CHE FA PER VOI.

### Spett. SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA

ISTITUTO AUTORIZZATO PER CORRISPONDENZA

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO dei corsi 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 - ELETTRAUTOTECNICO TV - RADIOTELEGRAFISTA - DISEGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA - CAPOMASTRO - TECNICO ELETTRONICO - MECCANICO - PERITO IN IMPIANTI TECNOLOGICI: (Impianti Idraulici, di riscaldamento, refrigerazione, condizionamento).  
CORSI DI LINGUE IN DISCHI: INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI.

NOME \_\_\_\_\_  
VIA \_\_\_\_\_  
CITTA \_\_\_\_\_

PROV. \_\_\_\_\_

Affrancatura e carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. P.P.T. Roma 8081/10-1-58

spett.

**Sepi**

casella

postale 1175

montesacro

00100  
ROMA