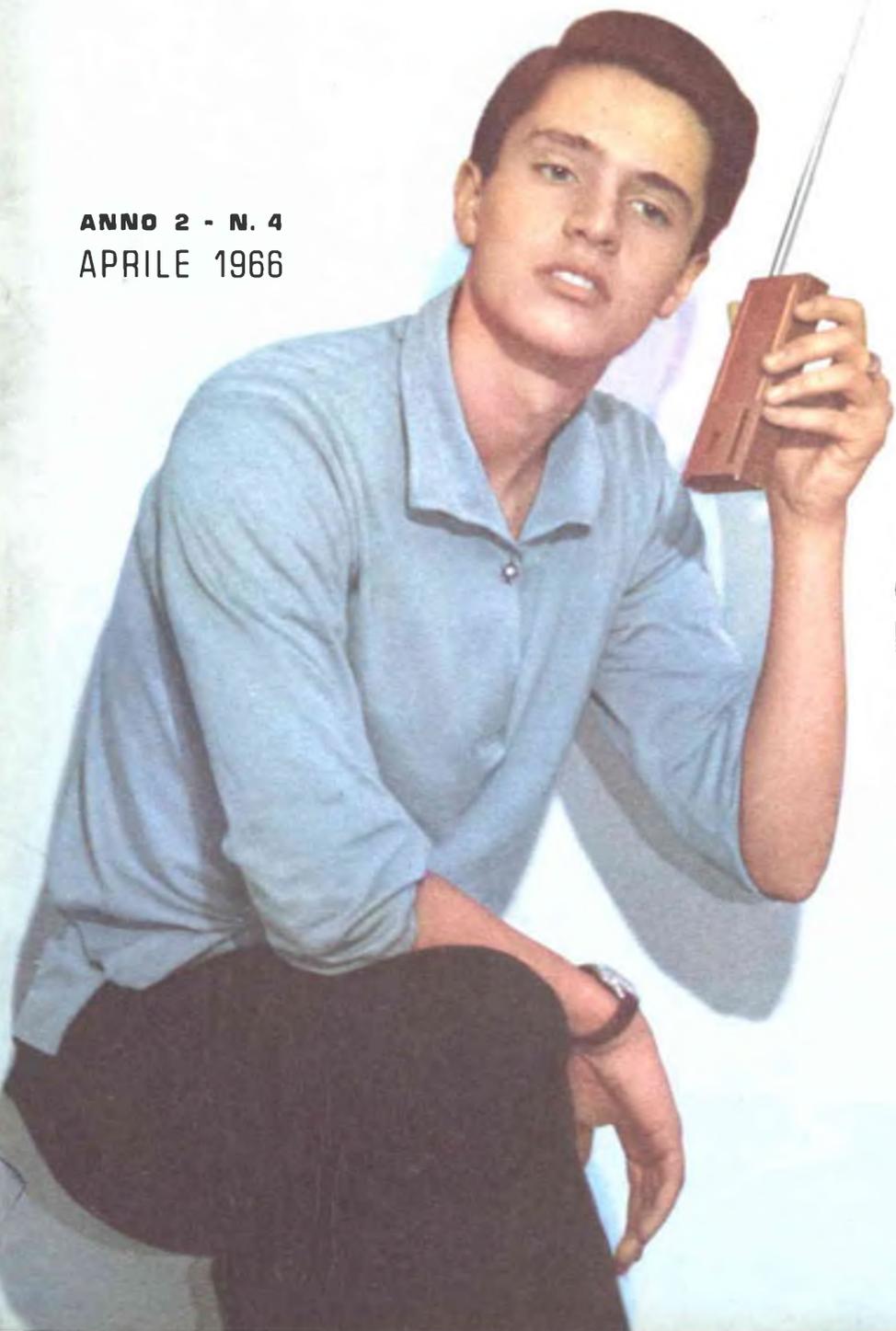


# QuattroCose

RIVISTA MENSILE  
Sped. Abb. postale Gr. III

## illustrate

**ANNO 2 - N. 4**  
**APRILE 1966**



**DIVERTITEVI**  
con il  
**MINITALKIE**

**SVILUPPIAMOLE**  
alla **LUCE**

**TRANSISTOR**  
**DIP - METER**

**L. 300**



# INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

I. C. E. - VIA RUTILIA N. 19/18 - MILANO - TELEFONO 531.554/5/6

## IL rivoluzionario **SUPERTESTER 680 C**

20'000 ohms x Volt in C.C. e 4'000 ohms x Volt in C.A.

La I.C.E. sempre all'avanguardia nella costruzione degli Analizzatori più completi e più perfetti, è orgogliosa di presentare ai tecnici di tutto il mondo il nuovissimo **SUPER-TESTER BREVETTATO Mod. 680 C** dalle innumerevoli prestazioni e **CON SPECIALI DISPOSITIVI E SPECIALI PROTEZIONI STATICHE CONTRO I SOVRACCARICHI** allo strumento ed al raddrizzatore!

Esso è stato giustamente definito dalla stampa internazionale un **vero gioiello della tecnica più progredita**, frutto di molti decenni d'esperienza in questo ramo, nonché di prove e studi eseguiti presso i ben attrezzati laboratori I.C.E. e delle più grandi industrie elettrotecniche e chimiche di tutto il mondo.

### 10 CAMPI DI MISURA E 45 PORTATE!!!

Il nuovo **SUPERTESTER I.C.E. Mod. 680 C** Vi sarà compagno nel lavoro per tutta la Vostra vita. Ogni strumento I.C.E. è garantito.

### PREZZO SPECIALE propagandistico L. 10.500!!!

già netto di sconto, per radiotecnici, elettrotecnici e rivenditori franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine od alla consegna **OMAGGIO DEL RELATIVO ASTUCCIO antiurto.**



Per strumenti da pannello, portatili e da laboratorio, richiedeteci cataloghi.

## PROVATRANSISTOR e prova DIODI **TRANSTEST 662 I.C.E.**

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del **SUPERTESTER I.C.E. 680 C**, di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Il **TRANSTEST** unitamente al **SUPERTESTER 680 C**, può effettuare (contrariamente alla maggior parte dei prova transistor della concorrenza che dispongono di solo due portate relative alle misure del coefficiente di amplificazione) ben sette portate di valore assoluto e cioè **5-20-50-200-500-2000-5000**.

Il **TRANSTEST I.C.E. 662** permette inoltre di effettuare misure di  $I_{cbo}$  -  $I_{ebo}$  -  $I_{ceo}$  e ciò in contrapposizione ai molti prova transistor di altre case che normalmente permettono di misurare la sola  $I_{cbo}$  (comunemente chiamata con l'abbreviazione  $I_{co}$ ) trascurando inspiegabilmente la  $I_{ebo}$  e la  $I_{ceo}$  che diverse volte presentano una notevole importanza per il tecnico esigente.

### PREZZO NETTO: solo L. 6.900!!!

Franco n/s stabilimento - completo di puntali, di pila e di manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine o contrassegno **OMAGGIO DELL'ASTUCCIO BICOLORE.**

DIREZIONE EDITORIALE  
Via Emilia Levante 155-8 - BOLOGNA



# QuattroCose illustrate

## SOMMARIO

edita a cura del  
CLUB degli INVENTORI

direttore generale  
GIUSEPPE MONTUSCHI

vice direttore  
TONINO DI LIBERTO

direttore responsabile  
CLAUDIO MUGGIA

direttore di laboratorio  
dott. BRUNO GUALANDI

collaboratori esterni  
RENZO VIARIO - Padova  
LUCIANO RAMMENGHI - Roma  
GIORGIO LIPPARINI - Milano  
LUIGI MARCHI - Bologna  
RENE BLESBOIS - Francia  
FRANCOIS PETITIER - Francia  
ERIC SCHLINDLER - Svizzera  
WOLF DIEKMANN - Germania

stampa  
LITOART - Via Comenda  
S. LAZZARO DI SAVENA (Bologna)

distribuzione ITALIA e ESTERO  
Gr. Uff. PRIMO PARRINI e Figlio  
Via dei Decl' 14 - ROMA  
tel. 57.18.37

pubblicità  
QUATTROCOSE ILLUSTRATE  
Via Emilia Levante 155  
BOLOGNA

Tutti i diritti di riproduzione o traduzione degli articoli redazionali o acquisite, dei disegni, o fotografie, o parti che compongono schemi, pubblicati su questa rivista, sono riservati a termini di legge per tutti i paesi. E' proibito quindi riprodurre senza autorizzazione scritta dall'EDITORE, articoli, schemi o parti di essi da utilizzare per la composizione di altri disegni.

Copyright 1965 by  
QUATTROCOSE ILLUSTRATE under  
I.C.O.

Autoriz. Trib. Civile di Bologna  
numero 3133 del 4 maggio 1965



**RIVISTA  
MENSILE**

ANNO 2 - N. 3  
A P R I L E  
1966

Spedizione abbonamento Postale Gruppo III



- UN FOTOAUTOMATISMO . . . . . 178
- UN GENERATORE di BARRE . . . . . 184
- ORA sviluppiamole alla LUCE . . . . . 190
- Imparate a DIPINGERE (2ª puntata) 199
- DIVERTITEVI con il MINITALKIE . . . . . 208
- Con i RAGGI ULTRAVIOLETTI portiamo il sole in casa . . . . . 217
- Da 1 OHM a 1 MEGAOHM con la MINI-R . . . . . 222
- Così conoscerete QUANTI GIRI fa al MINUTO . . . . . 226
- PREAMPLIFICATORE microfonic per MOLTEPLICI USI . . . . . 233
- Costruitevi un TRANSISTOR DIP-METER . . . . . 236
- La RIPRODUZIONE di VECCHIE FOTO 244
- 3 usi DIVERSI per una TRAPPOLA . . . . . 248
- LE VOSTRE LETTERE E LE NOSTRE RISPOSTE . . . . . 250

## ABBONAMENTI

ITALIA  
Annuale (12 numeri) . . . . . L. 3.200  
Semestrale (6 numeri) . . . . . L. 1.600

FRANCIA  
pour effectuer l'abonnement vous pouvez expédier un mandat international équivalent à 4.000 liras italiennes au les réclamer contre remboursement a rivista QUATTROCOSE ILLUSTRATE - Bologna - Italie.



C'E' LUCE? Allora potete adottare questo automatismo elettronico che vi libererà dalla interruttori e commutatori. Potrete impiegarlo sia come antifurto per appartamenti e i fari della vostra vettura, nonchè in tutti gli innumerevoli casi in cui l'automatismo

# un FOTOAUTOM

Infinito sono le occasioni in cui un comando automatico, azionato dalla luce, rivela le sue preziose possibilità di applicazione; infiniti, quindi, sono i problemi, soprattutto di ordine pratico, che esso può aiutarci a risolvere riuscendo a semplificare innumerevoli operazioni della nostra vita quotidiana.

Ed è appunto in relazione a queste numerosissime possibilità di impiego, che abbiamo ritenuto opportuno studiare e presentare — dopo severi collaudi — un dispositivo efficiente, sicuro, di facile realizzazione. L'utilità di questo progetto è duplice: infatti, i nostri lettori potranno, costruendolo, non solo rendersi esperti dell'uso di siffatti automatismi, ma anche sperimentarne praticamente le molteplici prestazioni e consigliarne, eventualmente, la costruzione e l'impiego a quegli amici e conoscenti che abbiano particolari problemi risolvibili con l'automatismo elettronico.

Il fotoautomatismo di cui oggi vi presentiamo lo schema e le note per la costruzione e l'impiego, è certamente tra i più prestigiosi sia per l'efficienza che possiede in larga misura, sia per la vastissima gamma di applicazioni cui si presta agevolmente.

Ad esempio, adottando questo dispositivo, potrete commutare automaticamente i fari della vostra auto da abbaglianti in anabbaglianti e viceversa, senza dover azionare la leva, la chiavetta od il pulsante ogni qualvolta, viaggiando nelle ore notturne, incrociate un altro veicolo. E' questa, un'applicazione di cui nessun automobilista dovrebbe disconoscere l'utilità, ben conoscendo la schiavitù della continua e snervante manovra manuale; può verificarsi, comunque, che qualcuno abbia già provveduto all'automazione dei propri fari o che preferisca — per una radicata, tradizionale consuetudine — il sistema manuale; in tal caso il nostro dispo-



schiavitù di dover azionare manualmente negozi, sia per azionare automaticamente si rivela particolarmente prezioso.

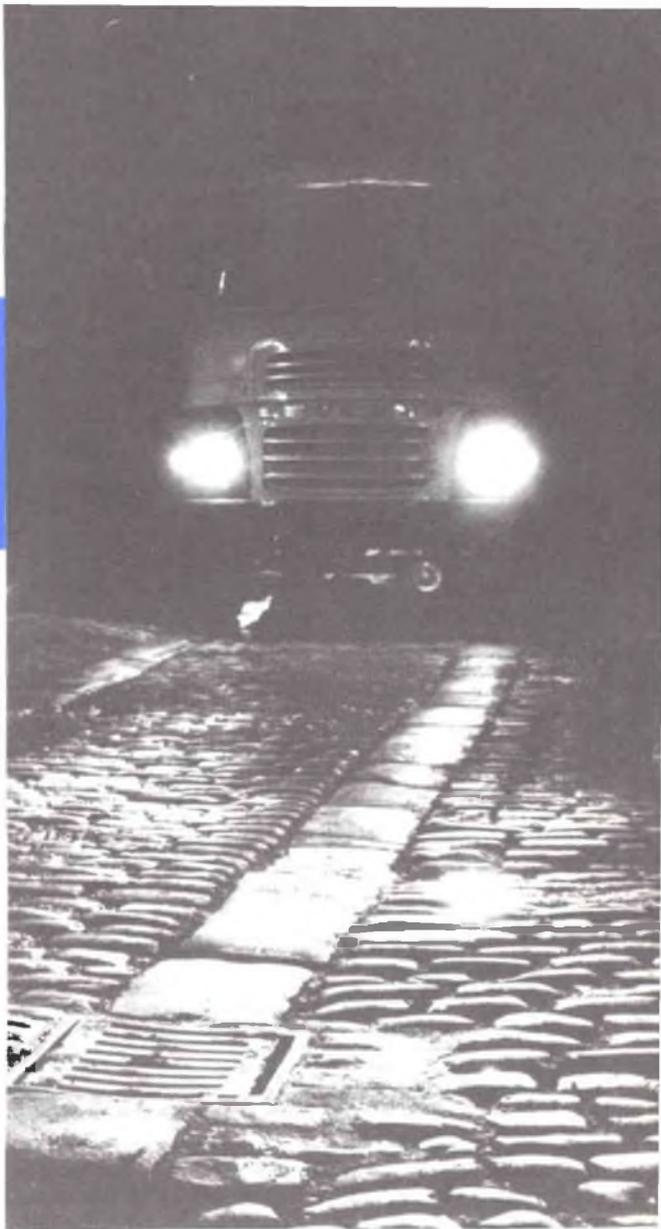
# ATISMO

sitivo gli offrirà ugualmente una vastissima gamma di applicazioni di cui non avrà che l'imbarazzo della scelta.

Vi interessa, ad esempio, dotare il vostro negozio o il vostro magazzino di un efficace sistema antifurto? Ebbene, se lo installerete in modo che il raggio di luce attraversi la stanza, lo scaltro ma ignaro ospite che crede di visitare il negozio a vostra insaputa, metterà inevitabilmente in funzione il sistema di allarme. Furti a parte, può interessare a molti dotare il proprio negozio di un sistema di suoneria che li avverta allorchè un cliente entra nel loro locale. Ciò diviene una necessità per chi è costretto a dover abbandonare di frequente il banco di vendita per recarsi più o meno a lungo nel retrobottega; in tal caso basterà inserire il dispositivo elettronico ai lati della porta, perchè un campanello avverta immediatamente ogni qualvolta la porta si aprirà.

Siete appassionati degli automatismi? Usate allora il nostro dispositivo per comandare un motorino che vi apra la porta del garage o l'uscio di casa vostra. Volete una serratura magica? Incastonate in tal caso l'elemento fotosensibile in una nicchia praticata nello spessore del muro: basterà dirigere entro questo foro il fascio di luce di una piccola lampadina a pila, per azionare il relè incaricato di far scattare il tiro dell'apriporta.

Le applicazioni pratiche di questo dispositivo sono, come vi abbiamo già detto, molteplici: potrete accendere automaticamente le luci di una insegna non appena scenderanno le tenebre, oppure, se possedete qualche macchina utensile lo potrete impiegare come automatico antinfortunistico; in questo caso il fascio di luce dovrà essere orientato in modo da consentire il funzionamento della macchina solo se le mani sono fuori dal raggio luminoso: coloro che hanno lavorato a delle



presse, sanno per esperienza quali e quante garanzie di sicurezza offra un tale sistema di prevenzione infortuni. Questi, comunque, non sono che pochi fra i tanti esempi che potremmo citarvi: lasciamo quindi al lettore il compito di scegliere l'uso cui adibirlo, adattandolo, come è logico, alle proprie personali esigenze.

## IL CIRCUITO ELETTRICO

Prima di illustrare lo schema, riteniamo utile spiegare al lettore — anche se sommariamente — quale differenza esista fra un comune diodo al germanio ed il fotodiodo.

Certamente anche i meno esperti in elettronica avranno, almeno una volta, impiega-



Fig. 1 - Eccitando il nostro fotoautomatismo con un piccolo fascio di luce, servirà da ottimo antifurto, se applicato in un passaggio obbligato.



Fig. 2 - Incassando il fotodiode entro al muro, potremmo azionare la porta del garage dirigendo il fascio dei fari in modo da eccitare il diodo.

to nei loro montaggi un comune diodo al germanio come rivelatore o raddrizzatore di corrente; in tal caso essi sapranno che questo componente si lascia attraversare da una corrente elettrica soltanto se la stessa è di opportuna polarità (dal + o catodo può uscire solo una tensione positiva e dall'anodo o -, solo negativa) e che applicandolo, pertanto, in senso inverso alla tensione, esso non lascia passare nessuna corrente, comportandosi quindi come se nel circuito fosse presente una resistenza di valore molto elevato (qualche megaohm). Anche un fotodiode, qualora venga applicato in senso inverso, si comporta in maniera uguale al diodo, non lasciando, cioè, passare alcuna corrente; diverso comportamento ha, invece, se viene colpito da una luce, in quanto — a differenza del diodo comune — la sua elevata resistenza interna diminuisce considerevolmente, lasciando quindi passare la corrente anche se questa è di polarità inversa al suo senso di conduzione e perdendo, conseguentemente, la proprietà comune di diodo raddrizzatore.

Questa particolare caratteristica viene sfruttata nel nostro progetto per poter ottenere, da una variazione luminosa, una variazione di corrente.

Ora, nello schema di fig. 1 troviamo il fotodiode in parallelo alla resistenza R1; se nessuna luce lo colpisce, esso presenta una resistenza elevata, il cui valore ohmico — nel punto in cui si trova inserito in parallelo — è notevolmente superiore alla R1; alla base del transistor arriverà, pertanto, una debole tensione positiva insufficiente per polarizzarlo e non in grado di far scorrere sul collettore dello stesso nessuna corrente. Sul collettore di TR1 è, quindi, presente una elevata tensione positiva in quanto, non es-

sendo R4 attraversata da alcuna corrente, non vi sarà caduta di tensione; ne consegue che il secondo transistor, collegato con la base al collettore, riceverà una tensione positiva di base elevata, più che sufficiente per far scorrere sul suo collettore una corrente assai forte; si verifica, in tal caso, una condizione di funzionamento opposta a quella di TR1.

La corrente di collettore di TR2 provocherà una caduta di tensione sulle resistenze R7-R8: il transistor TR3, essendo PNP, troverà ai capi di R8 una tensione di polarizzazione negativa, rispetto al suo emettitore la quale gli fornirà una polarizzazione di base ampiamente sufficiente a far circolare, nel suo circuito di collettore, una corrente che manterrà eccitato il relay.

Se una qualsiasi luce colpisce, ora, il fotodiode, questi, come abbiamo spiegato pre-

#### RESISTENZE

- R1 - 0,68 megaohm
- R2 - 50.000 ohm micropotenz.
- R3 - 47.000 ohm
- R4 - 0,1 megaohm
- R5 - 1000 ohm
- R6 - 420 ohm 1 watt
- R7 - 6800 ohm
- R8 - 1000 ohm
- R9 - 100 ohm

Tutte le resistenze, salvo diversamente indicato sono da 1/2 watt al 10% di tolleranza.



Fig. 3 - Con questo fotoautomatismo è possibile far suonare il campanello ogni volta che qualcuno apre la porta, senza usare instabili contatti meccanici.

cedentemente, si comporterà come un conduttore avente una resistenza ohmica molto bassa e conseguentemente farà giungere alla base di TR1 — attraverso il potenziometro R2 — una tensione positiva che risulterà tanto più elevata quanto più sarà forte la intensità di luce. In queste condizioni, sul collettore di TR1 fluirà una corrente che provocherà una caduta di tensione la quale — essendo di polarità contraria a quella necessaria per farlo condurre — bloccherà il funzionamento di TR2. Il secondo transistor, non fornendo, a sua volta, una caduta di tensione su R7 e R8, porterà a non condurre neppure il finale che prelevava, appunto da R8, la sua polarizzazione. Il relè posto sul collettore non sarà più attraversato dalla corrente del transistor e si disecciterà scambiando i circuiti a cui è collegato.

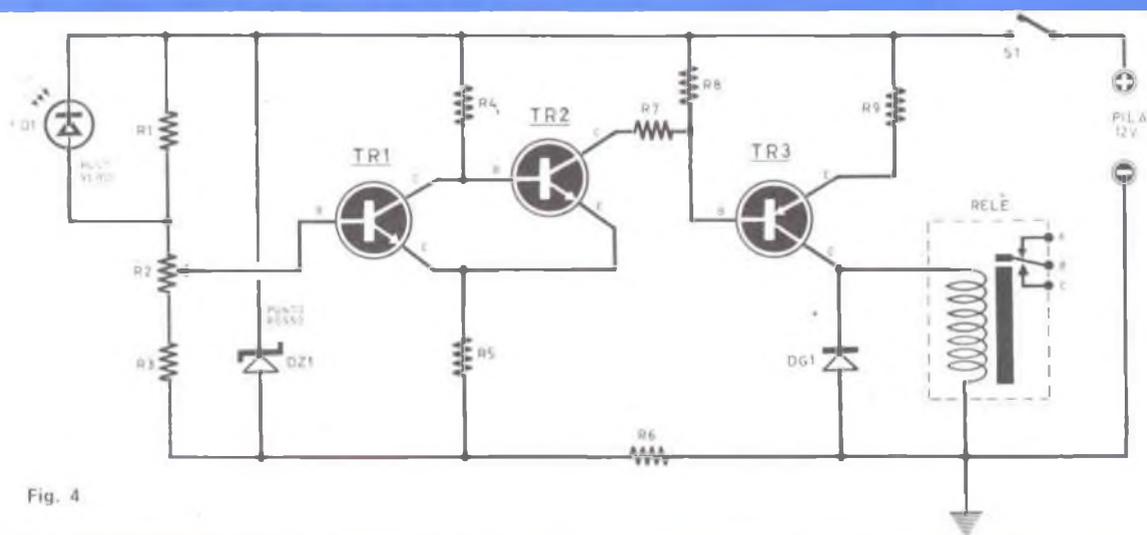


Fig. 4

#### VARIE

TR1-TR2 - Transistori NPN al silicio tipo 2N706 (S.G.S.)

L. 900

TR3 - Transistore PNP al germanio tipo AC128 (OC80)

L. 850

DG1 - Diodo al germanio tipo OA81, OA85 (OA91)

L. 140

DZ1 - Diodo di Zener tipo OAZ 207 (Philips) L. 780

FD1 - Fotodiodo tipo OAP 12 (Philips) L. 2.500

Relè - da 500 ohm miniatura (Siemens tipo TBv 65420/93d) L. 2.550

Pila - da 12 volt (13,5 volt ottenuti con 3 pile da 4,5)

I transistor necessari a questa realizzazione, come vedesi nello schema di fig. 4, sono 3; i primi due del tipo NPN ed il finale del tipo PNP. Sono stati scelti transistor di polarità diversa per poter accoppiare direttamente i vari stadi.

Il diodo Zener (DZ1), inserito in parallelo all'alimentazione dei primi due transistor, serve a stabilizzare la tensione di alimentazione e risulta indispensabile qualora si faccia funzionare l'apparecchio con un alimentatore la cui tensione non possa essere, per ovvi motivi, costante; ad esempio, nel caso si utilizzasse un alimentatore collegato alla rete luce o alla dinamo dell'auto.

Il diodo al germanio (DG1), che troviamo in parallelo alla bobina del relè, risulta indispensabile per proteggere il TR3 dalle so-

vratensioni che potrebbero verificarsi durante le variazioni di corrente nella bobina del relè stesso. Saprete, infatti, che quando si interrompe una corrente che circoli in una bobina, ai suoi capi si forma una extratensione di valore elevato e se questa non avesse uno smorzamento, si riverserebbe sul transistor danneggiandolo. DG1 ha, appunto, il compito di assorbire questa tensione.

Abbiamo previsto logicamente un controllo di sensibilità, rappresentata da un semplice potenziometro, indicato nello schema con R2.

## COSTRUZIONE

Questo progetto, che potremo realizzare nel modo che riterremo più opportuno, non ci porrà alcun problema di criticità costruttiva. Anche i meno esperti, seguendo lo schema pratico di fig. 5, potranno condurre agevolmente la costruzione del nostro dispositivo. Impiegherete, come sostegno, una bassetta di bachelite (ben si presta il forato TEKO) e dopo aver studiato un po' le dimensioni più idonee alle vostre capacità di costruttori, inizierete il montaggio adottando, come base costruttiva, lo schema pratico di fig. 5. Importante sarà rispettare, in questa realizzazione, la polarità e le connessioni di diodi e transistori; il fotodiodo ha l'anodo contrassegnato da un punto verde: occorrerà quindi collegarlo come indicato nello schema elettrico ed in quello pratico.

## LA PROVA

Dopo aver collegato il fotodiodo con uno spezzone di filo, potremo dare tensione al complesso utilizzando, per questa prima prova, una pila che fornisca una tensione di circa 9 volt; fatto ciò, tenendo il fotodiodo al buio, provvederemo a regolare il potenziometro R2 fino a trovare la posizione in cui il relè scatta. Se ciò non si verificasse, inutile scervellarsi per individuarne la probabile causa: potete star certi che, o esiste un errore di montaggio o il relè impiegato non ha la sensibilità richiesta.

Se avete a disposizione un tester, potrete collegarlo in serie al collettore dell'ultimo transistor e constatare se, variando l'intensità luminosa che colpisce il fotoelemento (basterà, ad esempio, interporre una mano tra questo e la sorgente di luce), varia, in proporzione, l'assorbimento di corrente del complesso.

## ED ORA, L'INSTALLAZIONE DEFINITIVA

Per procedere a quest'ultima operazione, occorre distinguere, innanzitutto, le due condizioni di lavoro dell'automatismo:

- 1) Dovrà reagire ad una **presenza improvvisa** o ad un **brusco aumento** di luce;
- 2) Dovrà invece reagire ad una **momentanea assenza** di luce.

Nel primo caso, dovremo regolare R2 al buio ed ottenere che il relè rimanga APPENA eccitato; proveremo poi a dirigere un fascio di luce sul fotodiodo controllando che provochi la diseccitazione del relè. Con opportuni ritocchi del potenziometro saremo in grado di trovare senza difficoltà alcuna, le ottime condizioni di funzionamento.

Per la messa a punto nel caso 2, infine, dovremo operare nella maniera opposta: il fotodiodo sarà illuminato e, sempre regolando R2, faremo in modo che, nel momento in cui manca la luce, il relè si ecciti.

Sappiate che in pratica, queste sono assai più semplici di quanto vi possono sembrare leggendone la descrizione.

## QUALCHE CONSIGLIO SULL'IMPIEGO DEL NOSTRO DISPOSITIVO

Se considerate i contatti del relè in guida di un interruttore, potrete collegare qualsiasi circuito elettrico come una suoneria, una lampadina od un motorino; i più esperti, poi, saranno in grado di creare complessi e geniali circuiti di impiego suggeriti dalla loro personale competenza e fantasia.

Tenete, infine, presente che sulla scorta dei disegni di cui a fig. 4 e 5, i contatti dei relè, qualora vengano utilizzati come interruttore, dovranno mantenere le seguenti combinazioni: AB oppure CB.

Evitate di far circolare una eccessiva corrente nei contatti stessi poichè, essendo questi di piccole dimensioni, non potrebbero sopportare forti carichi senza danneggiarsi.

Potrete quindi collegare qualche piccola lampadina o un motorino per giocattoli, ma non un motore o una lampada di elevata potenza: generalmente con un relè di questo tipo si può comandare una potenza di qualche watt.

Se però volete comandare qualche circuito di elevata potenza, dovrete collegare — tramite i terminali AB o CB — un secondo relè (GBC G/1482) che disponga di contatti molto più resistenti, adatti a sopportare tensioni fino a 250 volt e correnti fino a 3 ampere. In questo caso il secondo relè può

essere a bassa sensibilità, contrariamente a quello impiegato nel progetto.

### I COMPONENTI E LA LORO REPERIBILITA'

Riteniamo opportuno fornirvi una descrizione completa dei principali componenti, al fine di aiutarvi a rintracciare il materiale occorrente:

**FD1** — E' un fotodiodo OAP12 della Philips: potrebbe, comunque, essere sostituito con una fotoresistenza al solfuro di cadmio (es. pag. 309 della rivista n. 5) tipo B8-731-03, oppure tipo ORP60.

BOLOGNA). In via sperimentale, potranno, comunque, essere sostituiti con gli AC 127 della Philips.

**TR3** — Si tratta del noto transistor PNP AC128 di media potenza pure della Philips: come unica possibilità di sostituzione, vediamo l'OC80.

**DG1** — E' un comunissimo diodo al germanio OA85 oppure OA81, della Philips.

Per quanto riguarda il relè vi consigliamo l'impiego del tipo TBv 65420/93d della Siemens che si è dimostrato il più confacente alle caratteristiche di precisione e di sicu-

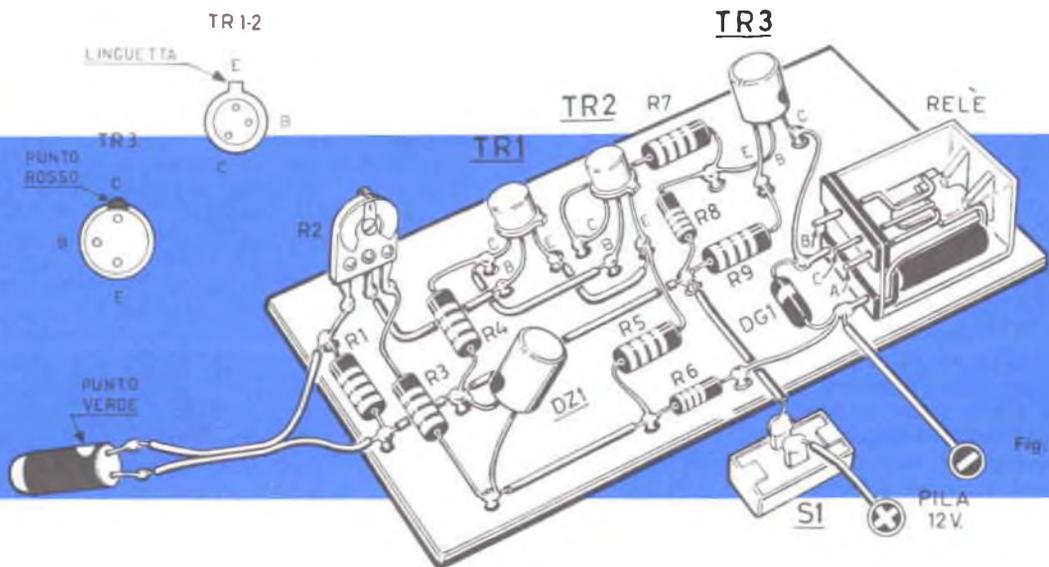


Fig. 5

Questi «surrogati», però, consentono un funzionamento con caratteristiche più modeste di quelle del fotodiodo originale. Il fotodiodo, il cui costo è assai accessibile, potrà essere richiesto alla Philips o alle filiali della ditta GBC.

**DZ1** — E' un diodo Zener (OAZ207), che stabilizza qualsiasi tensione ad un valore di 9,2 volt. Un altro Zener — purchè con una tensione caratteristica di 8-9 volt — servirà egregiamente allo scopo.

**TR1-TR2** — Sono due transistor NPN al silicio, tipo 2N706, prodotti dalla SGS che potrete trovare presso le filiali della GBC o, se lo preferite, presso la ditta Zaniboni (Via S. Carlo, 7 -

rezza richieste. E' reperibile in tutta Italia ed eventualmente potrà essere richiesto alla nostra segreteria a mezzo vaglia di lire 2.550 (compreso spedizione), avendo ottenuto delle particolari condizioni favorevoli con la Siemens di Bologna. Le sue caratteristiche comunque sono: resistenza avvolgimento 500 ohm, doppio deviatore, eccitazione 80 m W, potenza commutata 30 VA.

**R2** — E' un potenziometro «trimmer» reperibile alle filiali GBC col numero di catalogo D/146 - D/147 - D/193. Potrete tuttavia impiegare un comune potenziometro per radio qualora ne siate in possesso. Il suo valore è di 50.000 ohm.

Dei materiali non c'è altro da dire: tutti i valori appaiono nell'elenco dei componenti.

# UN



**Spesso vi sarà capitato di osservare che le immagini del vostro televisore appaiono dilatate quando occupano la parte inferiore o quella superiore dello schermo, mentre risultano compresse al centro. Questo semplice strumento vi aiuterà ad eliminare questi difetti, permettendovi di controllare la linearità ed apportare le correzioni eventualmente necessarie.**

**Q**uando gli apparecchi televisivi non erano in Italia così diffusi come oggi, al tecnico riparatore bastavano solo due strumenti di laboratorio per riparare qualsiasi radiorecettore. Erano appunto il tester e l'oscillatore di alta e bassa frequenza che il novello radioreparatore si preoccupava di acquistare per il proprio laboratorio e con essi riusciva effettivamente a risolvere tutti i casi che gli si presentavano.

Oggi ciò non è più possibile. Con la diffusione della televisione e la conseguente necessità di riparare anche apparecchi televisivi, questi due strumenti diventano assolutamente insufficienti ed altri se ne richiedono, ben più complicati e costosi. E' logico che sia così: un televisore dispone di molti circuiti particolari ed anche complicati ed è naturale che ne consegua la necessità di particolari strumenti per espletare i controlli che il caso richiede.

Sorge però il solito problema, quel ricorrente *punctum dolens* che affligge tanta parte di noi: il costo di queste apparecchiature non da tutti può essere appreso senza battere ciglio ed il loro acquisto comporta sempre la dolorosa e definitiva dipartita di un congruo numero di biglietti da diecimila lire. La qualcosa non a tutti è possibile o gradita.

Vediamo il caso di un generatore di bar-

re, quell'apparecchio capace di far apparire sullo schermo del televisore un certo numero di striscie bianche e nere, le quali consentono al riparatore di regolare la linearità dell'immagine. Questo strumento di grandissima utilità è presente soltanto in laboratori professionali altamente attrezzati e questa sua rarità è spiegabile appunto se vista in relazione al suo costo effettivamente tale da scoraggiare un normale dilettante. Eppure è utilissimo e la sua realizzazione, tra l'altro, è talmente semplice e richiede l'impiego di un numero così esiguo di componenti, da comportare una spesa di appena qualche migliaio di lire.

Già in passato abbiamo offerto ai nostri lettori l'occasione di costruirsi facilmente e con modica spesa degli utili strumenti da laboratorio e ciò, come del resto avevamo previsto, ha incontrato l'entusiastica approvazione di tutti i nostri affezionati lettori.

Il generatore di barre che ora presentiamo non fa eccezione e la sua costruzione, possiamo assicurarvi, non comporterà difficoltà di alcun genere, mentre il suo funzionamento sarà immediato e sicuro, come sempre accade per i progetti presentati nelle pagine della nostra rivista. Ultimato il montaggio, non si potrà non ammettere che la costruzione è stata più facile di quella di un comune ricevitore a due transistori.

# GENERATORE di BARRE

## CIRCUITO ELETTRICO E FUNZIONAMENTO

Un generatore di barre si compone di due stadi: uno ad alta frequenza accordato su uno dei canali televisivi ed un altro di bassa frequenza, il quale, modulando il segnale di alta frequenza, provoca la formazione delle barre sullo schermo del televisore in esame.

Ci è accaduto di vedere su varie pubblicazioni molti schemi di generatori di barre, ma tutti si presentavano alquanto complessi e prevedevano l'impiego di cinque o più valvole; erano, insomma, privi di quella semplicità circuitale e costruttiva che si richiede immancabilmente ad un progetto dedicato ai dilettanti. Il nostro intento è stato, invece, quello di presentare ai lettori il pro-

Nel nostro generatore di barre, il transistoro TR1 svolge la funzione di servire lo stadio oscillatore di bassa frequenza e per questo può essere rappresentato da un qualsiasi transistoro per BF come l'OC71, l'OC72, il 2N107, l'AC128. Insomma, potrete impiegare qualsiasi transistoro di BF in vostro possesso, purchè di polarità PNP.

Il trasformatore T1 collegato nel circuito di collettore del transistoro TR1 svolge la duplice funzione di fornire l'induttanza per la produzione delle oscillazioni e di trasferirle, tramite il suo avvolgimento secondario, sull'emettitore di TR2, affinché moduli il segnale di AF generato da questo secondo oscillatore. Il trasformatore T1 ha un primario con presa centrale il quale presenta una resistenza ohmica di  $70 + 70$  ohm ed un secondario con resistenza ohmica compresa



Fig. 1 - Avendo la possibilità di disporre sullo schermo di un certo numero di barre è possibile controllare e regolare la linearità delle immagini fornite da un qualsiasi televisore. Le barre, quando tutto è in perfetto ordine, devono risultare ferme e ben parallele.

getto di un apparecchio facile ed economico da realizzare, ma che al tempo stesso fosse efficace e di prestazioni paragonabili a quelle degli apparecchi commerciali.

Guardando lo schema elettrico di fig. 2, si ha la prova del fatto che siamo riusciti ad ottenere un GENERATORE DI BARRE facendo uso di soli due transistori e di pochissimi altri componenti.

tra 350 e 420 ohm. L'impedenza dell'avvolgimento con presa centrale deve avere un valore di circa 2.000 ohm, mentre quella del secondario può essere compresa tra i 10.000 e i 15.000 ohm. Questo trasformatore può essere rappresentato da uno per push-pull di OC72 pilotato da un OC71 e può essere trovato presso la GBC con il numero di catalogo H/342 o H/338. Possiamo, però, assicurare al lettore che, utilizzando trasformatori con caratteristiche elettriche diverse, il funzionamento sarebbe egualmente sicuro, ma

si avrebbe la conseguenza di ottenere un diverso numero di righe sullo schermo, il quale può anche essere regolato, come diremo in seguito, modificando il valore del condensatore C3.

Anzi, possiamo dirvi che dal numero di strisce che appaiono sullo schermo si può risalire alla frequenza dell'oscillazione di BF: basta, infatti, moltiplicare il numero delle barre per la frequenza di sincronismo (50 Hz) per ottenere il valore della frequenza di BF del nostro generatore. Se, ad esem-

La parte di AF di questo generatore presenta altrettanta semplicità. Come si potrà notare dallo schema elettrico, un solo transistor, sempre di polarità PNP, rappresentato nel nostro caso da un AF115 della Philips, viene impiegato per equipaggiare questo stadio di AF. Il transistor AF115 può eventualmente essere sostituito da un qualsiasi altro in grado di oscillare fino a 100 MHz.

Anche in questo stadio, il condensatore C4, posto tra emettitore e collettore, serve ad assicurare la reazione capacitiva che con-

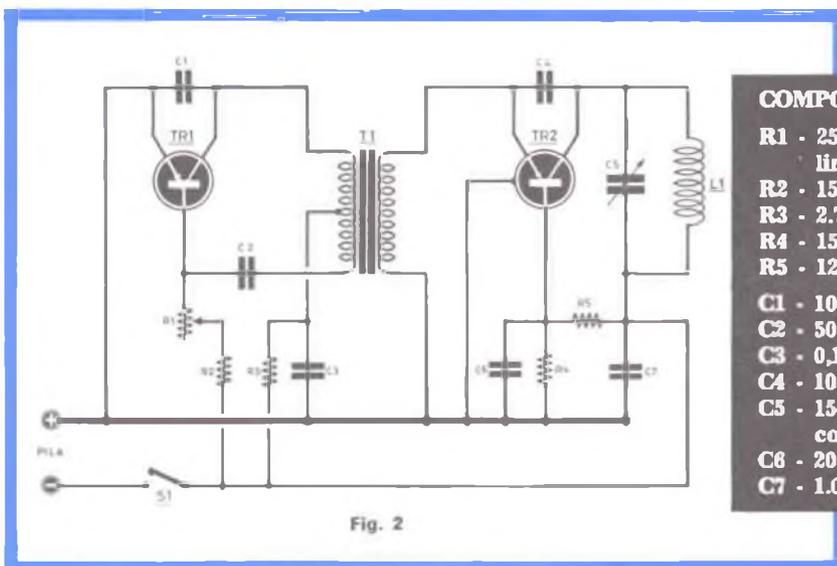


Fig. 2

#### COMPONENTI

- R1 - 250.000 ohm potenz. lin. con interruttore
- R2 - 150.000 ohm
- R3 - 2.700 ohm
- R4 - 15.000 ohm
- R5 - 120.000 ohm
- C1 - 100 pF
- C2 - 50.000 pF
- C3 - 0,1 microfarad
- C4 - 10 pF
- C5 - 15-30 pF compensatore (GBC 0/36)
- C6 - 20.000 pF
- C7 - 1.000 pF

pio, sullo schermo del televisore appaiono 3 barre, significa che la frequenza è di 150 Hz; se, invece, ne abbiamo 7, la frequenza sarà di 350 Hz.

Per un controllo accurato della linearità dell'immagine che appare sul televisore, occorre potere disporre di un buon numero di barre; se noi vogliamo aumentarne il numero, perciò, possiamo agire sul potenziometro R1, il quale serve appunto a variare la frequenza dell'oscillatore di BF, e, nel caso non fossimo ancora soddisfatti, non dovremmo fare altro che ridurre la capacità del condensatore C3 e portarlo da 0,1 microfarad a 50.000 pF od anche meno.

Il condensatore C1 da 100 pF, posto tra emettitore e collettore di TR1, serve per fare entrare in oscillazione il transistor TR1, e, quindi, nel caso mancasse l'oscillazione di bassa frequenza per avere impiegato un particolare transistor che richiede una reazione più spinta, se ne potrà aumentare il valore fino a portarlo a 220 pF.

sente la circolazione nel circuito di una corrente di alta frequenza, rappresentante il cosiddetto « segnale ».

La parte più critica di questo stadio è il circuito di sintonia, costituito dalla bobina L1 e dal condensatore C5, in quanto la sua frequenza di risonanza deve esattamente coincidere con la frequenza del canale A o di quello B. La bobina sarà costruita con filo di rame smantato con diametro di 1 mm, dovrà presentare un diametro interno di 9,5 millimetri e possedere 5 spire. Dopo che queste saranno state avvolte, l'avvolgimento verrà « stirato » fino a presentare una lunghezza di 12 mm. I terminali della bobina verranno direttamente saldati su quelli del compensatore variabile C5, il quale dovrà essere di ottima qualità e possedere una capacità di 130 pF, come il tipo 0/36 della GBC.

Non riuscendo a procurarsi questo compensatore e possedendone uno di capacità inferiore — ad esempio, 50 pF —, potremo collegare in parallelo a questo piccoli con-

densatori fissi in ceramica da 33 pF fino a trovare la combinazione che consente una emissione la cui frequenza cade nel canale televisivo A o in quello B.

Come si sarà notato, non è previsto nessun commutatore per variare la frequenza d'emissione del nostro generatore di barre: essa sarà unica e scelta per il canale A o per il B. Ciò non rappresenta minimamente un inconveniente, dato che il controllo della linearità in un televisore può essere condotto su un canale qualsiasi. Basterà commutare il televisore sul canale A o sul B e fare la regolazione per essere certi che passando

sul normale canale di ricezione la linearità rimarrà perfetta.

Per iniettare il segnale del nostro generatore di barre nel televisore in esame, non è necessario nessun collegamento diretto e nemmeno dotare il generatore di un'antenna irradiante; è sufficiente invece avvicinare il generatore di barre alla piattina di discesa oppure ai terminali d'entrata del televisore, nel caso la discesa fosse in cavo coassiale, perchè il ricevitore televisivo capti il segnale emesso dal generatore di barre. Questo è un altro vantaggio offerto dal nostro generatore, in quanto si evita in questa maniera la necessità di impiegare speciali adattatori o collegamenti con la presa d'antenna del televisore.

#### VARI

TR1 - transistore di bassa frequenza PNP OC71, OC72, 2N107, AC128, ecc.

TR2 - transistore per alta frequenza PNP tipo AF115, OC171.

T1 - trasformatore pilota per push-pull, con impedenza primaria di 10.000 - 15.000 ohm ed impedenza del secondario (quello con presa centrale) di 2.000 ohm (GBC H/342, H/338, H/360).

L1 - bobina per oscillatore da costruire.

S1 - interruttore unipolare coassiale ad R1.  
Pila - da 9 volt.

#### REALIZZAZIONE PRATICA

Per la realizzazione pratica di questo progetto, è necessario acquistare una piccola bassetta di plastica, meglio ancora se in plexiglas o polistirolo, poichè queste plastiche provocano, alle frequenze molto elevate, perdite molto inferiori a quelle di altri isolanti.

Come si può osservare nello schema pratico, la bobina L1 dovrà essere saldata diret-

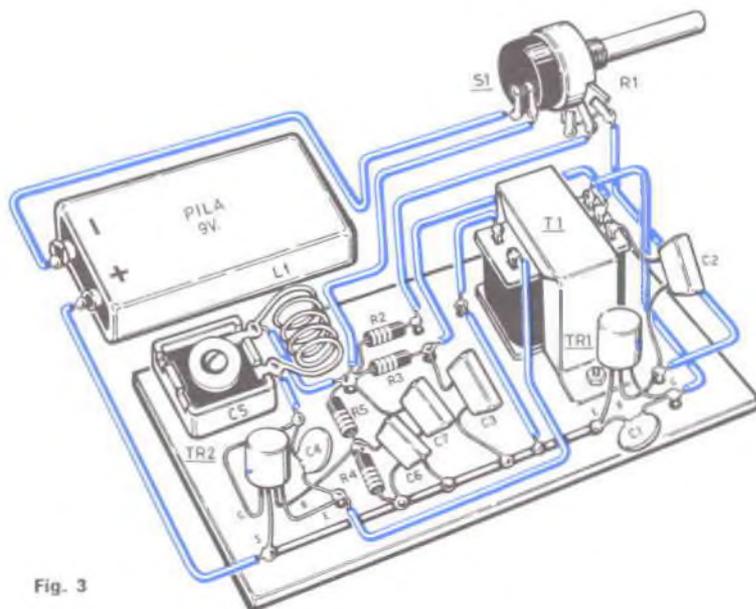


Fig. 3

tamente sui due terminali del compensatore C5 e da questi due terminali partiranno anche i fili che vanno al collettore ed a C4. Questi collegamenti dovranno risultare molto corti per evitare che poi non si riesca a raggiungere la frequenza desiderata. Sempre allo stesso scopo, non tralasciate di distanziare la bobina dalla basetta di plastica per almeno 6 mm ed altrettanto, se non di più, dalla scatola esterna, che dovrà essere necessariamente in plastica o in legno.

Per la parte di BF, nessuna cautela viene richiesta ed i fili di collegamento potranno seguire le vie che ci risultano più comode senza che per questo abbia a soffrirne minimamente il rendimento dello stadio.

Si noterà che il transistor AF115 presenta quattro terminali, i quali sono disposti nel seguente ordine: collettore, schermo, base ed emettitore. Il terminale del collettore si distingue perchè la distanza che lo separa dal terminale più prossimo è maggiore di quella che corre tra gli altri terminali.

Per l'alimentazione sarà necessaria una pila da 9 volt del tipo impiegato nei piccoli ricevitori a transistori; volendo economizzare, la stessa tensione può essere ottenuta collegando in serie due pile piatte da 4,5 volt.

## MESSA A PUNTO

La messa a punto del generatore di barre interessa un solo componente; esattamente, essa viene espletata con la regolazione di C5 in maniera che il circuito L1-C5 risulti accordato sulla frequenza del canale A o di quello B del vostro televisore.

Dopo averlo predisposto per la ricezione sul canale A, accendete il vostro televisore ed avvicinate il generatore di barre alla linea di discesa, se in piattina, oppure all'entrata d'antenna, se la discesa è in cavo coassiale, affinché il segnale emesso dal generatore possa essere captato dal televisore.

Ruotate con un cacciavite, ora, la vite di regolazione del compensatore C5 e controllate se sullo schermo appaiono le strisce bianche e nere delle quali abbiamo parlato; se non appaiono provate a ripetere la stessa operazione sui canali B e C, poichè può accadere che in seguito alle tolleranze presenti nel circuito, la frequenza di risonanza di L1 e C5 cada appunto su questi canali.

Se in nessun caso vediamo nulla, possiamo cercare di modificare la frequenza di emissione del generatore, aumentando la lun-

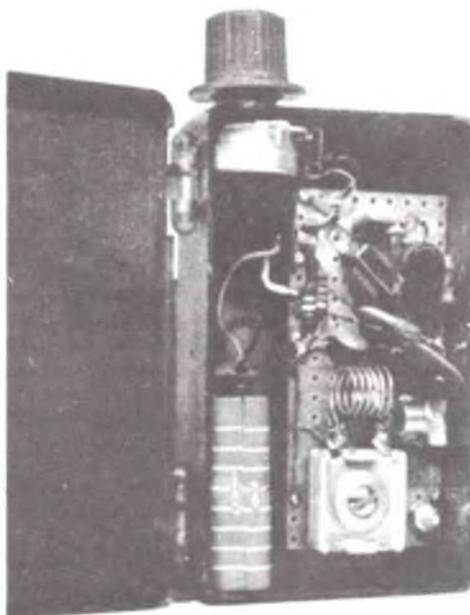


Fig. 4 - La fotografia mostra l'aspetto del generatore di barre a montaggio ultimato. Come si vede, il potenziometro R1 è stato dotato di manopola esterna affinché risulti immediatamente possibile regolare il numero delle barre.

ghezza della bobina L1, portandola cioè da 12 mm a 15 mm. In questo modo si aumenta il valore della frequenza di emissione.

Se anche così non fosse ottenuto un risultato positivo, converrebbe addirittura provare alcune bobine con diverso numero di spire — ad esempio, 4 - 5 - 7 - 8 spire — e questo, lo ripetiamo, nel caso le tolleranze del circuito fossero particolarmente spiccate o la capacità del compensatore variabile C5 non fosse quella consigliata.

Regolata la frequenza di emissione ed apparse le righe sullo schermo, se il numero di queste dovesse sembrarci insoddisfacente, potremmo provare a modificare sperimentalmente il valore di C3 fino a trovare quello a cui corrisponde un buon numero di barre. Ultimata la taratura, l'apparecchio è pronto ad essere usato immediatamente non appena se ne richiedesse l'impiego.

# UN GIOVANE SODDISFATTO!



(Oscar Amoroso - Via Orbetello n. 8 - Milano)

## Io sarai anche tu: CON UNA SEMPLICE CARTOLINA

MOLTI GIOVANI HANNO INTERROTTO GLI STUDI PER RAGIONI ECONOMICHE E PER I METODI D'INSEGNAMENTO DURI E SUPERATI.

Oggi c'è la Radioscuola TV Italiana per CORRISPONDENZA che, grazie ad un metodo ORIGINALE e DIVERTENTE, TI SPECIALIZZA in poco tempo nei settori di lavoro MEGLIO PAGATI E SICURI: **ELETTRONICA e RADIO-TELEVISIONE.**

### NOVITÀ

il Corso TV comprende anche la specializzazione in

TV a  
**COLORI**

Le lezioni si pagano in piccole rate (eccezionale! sino a 52 rate). LA SCUOLA TI **REGALA** TUTTI GLI STRUMENTI PROFESSIONALI analizzatore - prova valvole - oscilloscopio e in più un **volmetro elettronico - UNA RADIO O UN TELEVISORE** (che monterai a casa tua) e i raccoglitori per rilegare le dispense



PER SAPERNE DI PIU' E VEDERE FOTOGRAFATI A COLORI I MATERIALI PEZZO PER PEZZO, RICHIEDI SUBITO **GRATIS - SENZA IMPEGNO** l'opuscolo "UN GIOVANE SODDISFATTO"

Invia una cartolina postale con Nome Cognome e indirizzo alla



## RADIO SCUOLA TV

Via Pinelli 12 C1  
Torino

## ITALIANA

**S**uccede sempre così: prima ci sembrano tremendamente difficili e poi estremamente facili. Ma sì, avete capito benissimo; ci sembrano difficili tutte le cose di cui non conosciamo la soluzione; una volta risolte ci appaiono, invece, di una semplicità estrema.

Prendiamo, ad esempio, lo sviluppo e la stampa delle fotografie: fino a pochi mesi fa portavamo, quasi con devozione, i nostri rotolini dal fotografo, fermamente convinti che «l'operazione sviluppo» fosse una prerogativa degli esperti; ora, invece... «Sviluppare le negative? Stampare su carta? Ma è semplicissimo; sembra quasi un giochetto da ragazzi!»... Ed a prova di ciò, ci è pervenuta l'altro giorno una lettera di un giovanissimo fotografo dilettante, il tredicenne Sandro Martucci di Ancona, il quale afferma categoricamente che i nostri insegnamenti sullo svi-

luppo» si è rivelata — se non proprio un gioco da ragazzi —, un compito piacevole e di facile realizzazione, tanto che molti lettori lusingati dal successo ottenuto vogliono ora anticipare i tempi e ci sollecitano un articolo che insegni come sviluppare le foto a colori. Tranquillizziamo subito questi volenterosi assicurando loro che anche questo procedimento verrà trattato fra breve sulla rivista: non corriamo troppo, però; occorre ancora un po' di tirocinio, occorre divenire veramente esperti del bianco e nero prima di passare al colore. Ed è questo, appunto, lo scopo del nostro articolo; ottenere sempre il meglio fino a raggiungere — per quanto possibile — la perfezione.

Noi non siamo paghi, infatti, di sapere che avete appreso con facilità e che eseguite con successo le operazioni di sviluppo che vi abbiamo insegnato: vogliamo darvi qual-

**ORA**

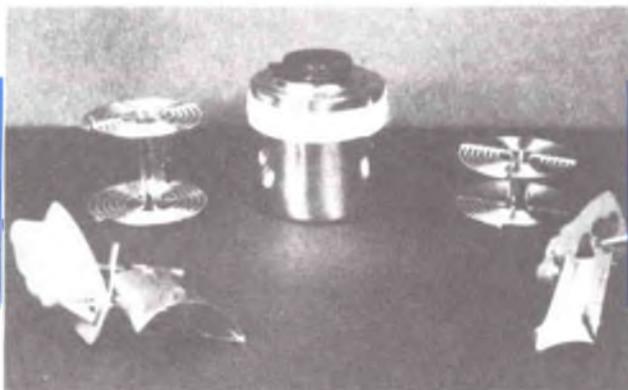


Fig. 1 - Le bacinelle automatiche sono reperibili nei diversi formati di pellicole più comuni. All'atto dell'acquisto ricordatevi di indicare quale tipo di pellicola intendete con esse sviluppare.

Fig. 2 - Una volta chiusa, la bacinella risulta impenetrabile alla luce, e anche il foro attraverso cui viene versato il liquido è costruito in modo da non lasciar filtrare all'interno nessun filo di luce.

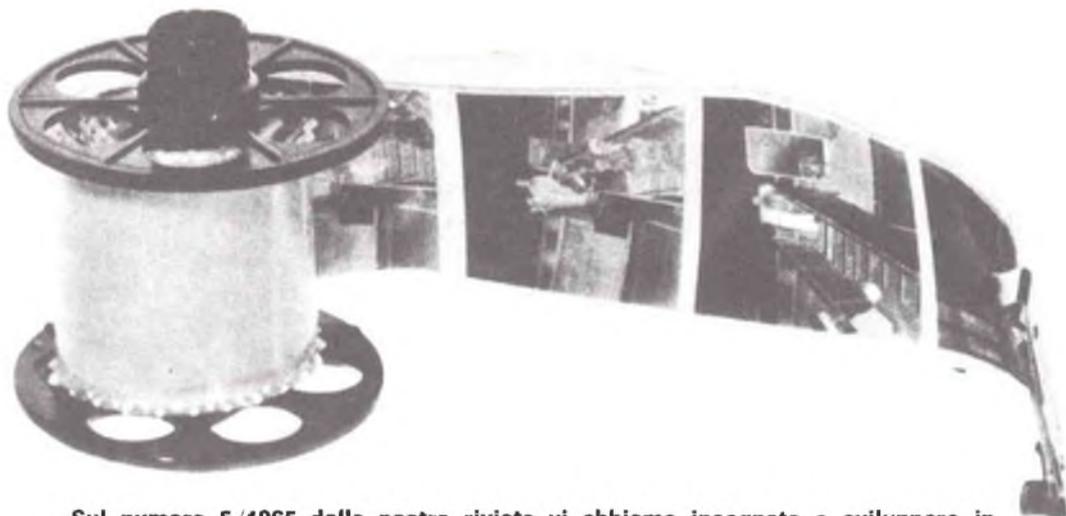
luppo «casalingo» dei negativi lo hanno aiutato a risolvere due problemi — dice lui — di capitale importanza: eseguire da solo e con successo un lavoro che riteneva — a priori — estremamente complesso, e far quadrare senza vertiginose acrobazie (dato il modesto onere richiesto dal nostro sistema di sviluppo), la striminzita paghetta mensile assegnatagli dal padre.

Complimenti, quindi, al nostro neofita della camera oscura che ha saputo unire così saggiamente l'utile al dilettevole.

Dicevamo, dunque, che «l'operazione svi-

cosa di più: suggerirvi — ad esempio — come perfezionare e semplificare la tecnica di queste operazioni per ottenere risultati sempre più positivi e brillanti; vogliamo, insomma, trasformarvi da dilettanti in esperti della camera oscura dissipando completamente in voi quel «complesso» che nutrite ancora nei confronti del fotografo professionista per via, forse, del sistema casalingo che caratterizza la nostra operazione sviluppo.

Possiamo affermare, anzi, che in breve tempo vi sarà facile constatare come i risultati che otterrete saranno pari — se non



Sul numero 5/1965 della nostra rivista vi abbiamo insegnato a sviluppare in casa vostra e con procedimento « casalingo » i vostri negativi. Ora vogliamo fare un passo avanti proponendovi di perfezionare questo procedimento sviluppando alla luce del giorno per mezzo di bacinelle automatiche al fine di garantirvi risultati sempre più perfetti.

## SVILUPPIAMOLE alla LUCE

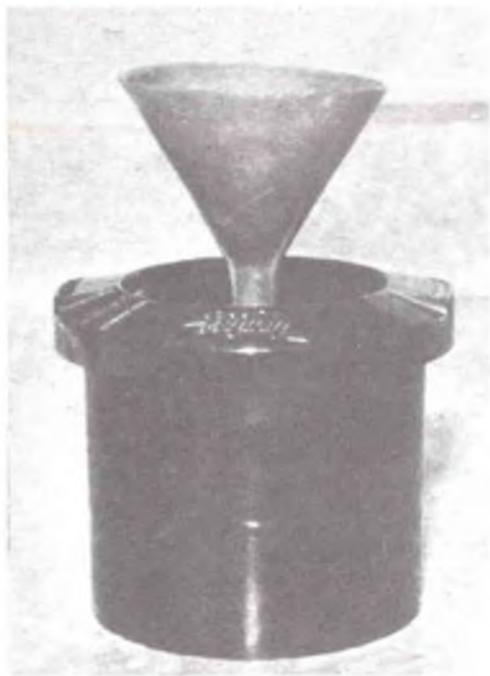


Fig. 2

addirittura più validi — di quelli del vostro abituale fotografo.

Vogliamo scusarci i fotografi professionisti, ma in verità è così: la stampa delle opere dei dilettanti viene trattata come un « sottoprodotto » e non le si dedica quella cura che, invece, richiederebbe. La scusante c'è ed è più che valida se si considera l'esiguo utile che si ricava dallo sviluppo di una pellicola dilettantistica; occorre perciò stamparne molte ed in fretta senza preoccuparsi troppo del risultato. E se questo sarà mediocre, c'è sempre pronto il capro espiatorio nelle vesti dell'inesperto dilettante, il quale non avendo argomenti validi o cognizioni di causa da contrapporre, accetterà sempre il giudizio del fotografo convincendosi — e questo è il grave — di non saper proprio fotografare.

Sono idee da sfatare, queste: convincimenti errati che spesso creano assurdi complessi di inferiorità.

Non che tutti i dilettanti siano dei virtuosi della macchina fotografica: ci sono an-

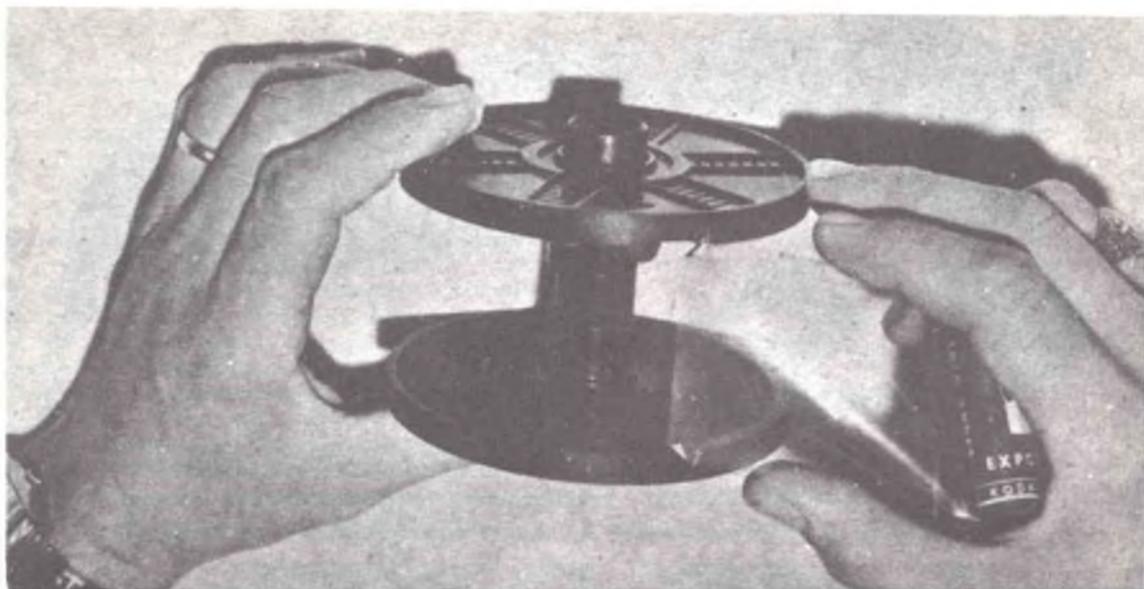


Fig. 3

che — è vero — i «negati» e gli irrecuperabili», ma si tratta, in fondo, di una percentuale limitata. La verità, piuttosto, sta nel fatto che l'esito positivo, o meno, di una fotografia dipende in gran parte dal modo con cui viene sviluppata. Ogni pellicola andrebbe trattata singolarmente e non sviluppata «in serie» assieme ad innumerevoli altri rotoli scattati da persone diverse in diverse ore del giorno, con macchine e pellicole di diversa sensibilità.

Così, un rotolino scattato in montagna od al mare in pieno sole, non può essere trattato alla stessa stregua di uno che è stato ripreso con cielo nuvoloso o in casa con l'aiuto del flash; occorre, inoltre, tener presente la sensibilità della pellicola usata e la marca, fattori, questi, da molti trascurati. E' opportuno, invece, rendersi conto che ogni tipo di pellicola esige il «suo» sviluppo ed è appunto in questo settore di perfezionamento che vogliamo pian piano addentrarci, suggerendovi i sistemi migliori per conseguirlo. E non sarà un compito troppo difficile: voi stessi dopo alcune prove constaterete quale sia lo sviluppo più adatto per le vostre pellicole; una volta trovato il prodotto idoneo, continuerete sempre ad impiegarlo per i vostri lavori.

#### LA BACINELLA PER LO SVILUPPO

Se per lo sviluppo della carta positiva serve egregiamente allo scopo un qualsiasi

recipiente in plastica, come avrete già sperimentato leggendo quanto pubblicato sul n. 2/65, per la pellicola tale recipiente — e lo avrete senz'altro constatato — presenta qualche inconveniente. A parte il fatto che occorre impiegare una quantità di liquido maggiore affinché la pellicola rimanga completamente immersa, vi sarà anche capitato — lavorando al buio — che una parte di questa sia rimasta fuori o non completamente a contatto con il liquido di sviluppo o di fissaggio, con il risultato di trovare, a lavoro ultimato, una lunga lasagna

Fig. 3 - Esistono bacinelle, che per tener distanziata la pellicola, sono provviste di distanziatore in nastro di plastica, altre invece che presentano delle scanalature a chiocciola. Vedi fig. 4.

di pellicola irrimediabilmente rovinata per non aver ricevuto il trattamento in maniera completa od uniforme. Sono inconvenienti che possono accadere anche se usate la massima attenzione. Appunto per questo vogliamo insegnarvi, oggi, a sviluppare con un sistema più idoneo e, diciamo, quasi professionale, tale, comunque, da evitare qualsiasi possibilità di errori od inconvenienti.

— «Ma allora il primo sistema di sviluppo non serve più? E' diventato «fasullo»

tutto ad un tratto?» — No, amici lettori, il sistema che vi abbiamo precedentemente illustrato è sempre validissimo, tanto è vero che ne siete rimasti assai soddisfatti; ma non esiste cosa buona che non ve ne sia una migliore. Oggi, ad esempio, per conservare i cibi usiamo perfezionatissimi frigoriferi a sbrinamento automatico, ma se adottassimo il buon vecchio ghiacciaiino con la stecca di ghiaccio ed il cassetto di zinco per lo scolo dell'acqua, i nostri alimenti si conserverebbero ugualmente, pur lamentando, ovviamente, quelle manchevolezze proprie del mezzo prevalentemente casalingo. E così accade anche per lo sviluppo fotografico. Il primo sistema è buono, d'accordo; ma se ce n'è uno migliore perchè non provarlo? Abbandonate, quindi, per lo sviluppo della pellicola, le comuni bacinelle aperte ed acquistate presso un negozio di materiale fotografico, una bacinella automatica per lo sviluppo alla luce

del giorno. Queste bacinelle — come voi stesso potrete constatare — sono molto pratiche e si renderanno indispensabili al dilettante che desideri dedicarsi con impegno allo sviluppo fotografico. Il loro costo — pur essendo ovviamente superiore a quello delle bacinelle aperte — non è eccessivo se si considera l'utilità e la sicurezza che da esse ci deriva. Dette bacinelle si suddividono in due categorie: quelle per un solo formato di pellicole e quelle universali, adatte per tutti i formati, dal 6 x 9 al 36 mm. (Logicamente queste ultime costano un po' di più). Ecco, comunque, i prezzi, puramente indicativi, a seconda del formato della vostra pellicola:

**Formato pellicola 36 mm.**

minimo L. 3.300 - massimo L. 5.700

**Formato pellicola 4 x 4 - 4 x 6 - 6 x 9**

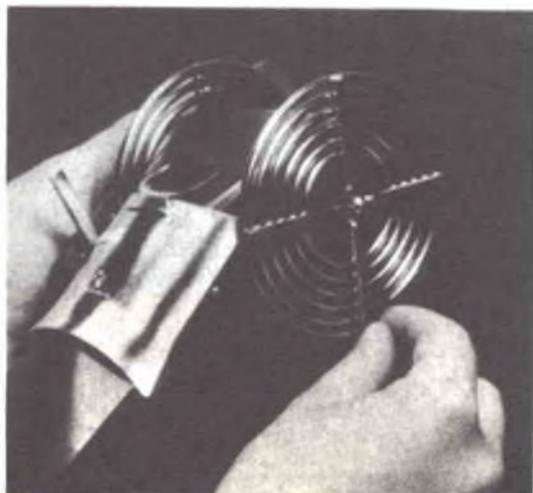
minimo L. 3.400 - massimo L. 5.800



Fig. 5 - Prima di tentare con una pellicola vergine, provate a prendere dimestichezza, con un vecchio negativo, nell'eseguire l'operazione di avvolgimento. Costatato come si procede, apriremo al buio il nostro rotolo da sviluppare.



Fig. 6 - Ora al buio dovremo arrotolare, attorno al tamburo, la pellicola che vorremo sviluppare. Ricordatevi che se la pellicola è del formato 6 x 4 - 6 x 6 - 6 x 9 occorrerà togliere la carta rossa che la ricopre; quella invece da 36 mm., come potrete constatare, è protetta da una scatola metallica.



Come potrete osservare dalle figg. 3-4 vi sono due tipi di bacinelle automatiche: quelle dotate di un nastro distanziatore (fig. 3), che viene avvolto attorno al tamburo insieme alla pellicola. Questo nastro ha il compito di mantenere la pellicola sempre distanziata, per consentire al liquido di lambirne tutta la superficie. Altre invece provviste di scanalatura a chiocciola (fig. 4), in cui la



Fig. 7 - Dovremo, sempre al buio, inserire la nostra pellicola dentro la bacinella, poi chiuderne bene il coperchio ed infine accendere la luce. Prima di versare lo sviluppo, dovremo, come spiegato nell'articolo, versare acqua comune per bagnare la pellicola che si trova nell'interno.



Fig. 8 - Tolta l'acqua, lo sviluppo preparato in precedenza, come spiegato nelle precedenti puntate, verrà ora versato nell'interno della bacinella con l'aiuto di un imbuto di plastica; ricordatevi che lo sviluppo deve avere una temperatura che si aggiri dai 18 ai 20 gradi massimi.

pellicola viene infilata nelle scanalature la quale provvede a tener distanziata una superficie dall'altra.

A nostro avviso, il primo tipo, è assai più pratico e lo consigliamo decisamente al dilettante.

#### CARICAMENTO AL BUIO, MA SVILUPPO E FISSAGGIO CON LUCE A VOLONTA'

Queste bacinelle, a chiusura ermetica, sono a perfetta tenuta di luce. Ciò significa che, una volta chiuso il coperchio, possiamo eseguire tutte le operazioni di sviluppo e fissaggio alla normale luce del giorno o di una qualsiasi lampadina. E' pur vero che il caricamento della pellicola deve avvenire al buio più completo, ma ci pensate al resto? Vi par poco poter evitare di manovrare alla cieca per tutta la durata dello sviluppo e del fissaggio? E non avere il timore che qualche spiraglio di luce trapeli nella nostra camera oscura impressionando la pellicola e rovinando irrimediabilmente tutto il lavoro? Comunque, vediamo il funzionamento in modo da poter valutare con cognizione di causa tutti i vantaggi che queste bacinelle ci offrono.



Fig. 9 - Ruoteremo ogni due minuti circa la manopola posta sopra alla bacinella, perchè essa, muovendo internamente il rocchetto contenente la pellicola, possa favorire il processo di sviluppo e impedire al liquido di creare strati più o meno densi di liquido.

## LE PRIME OPERAZIONI

Sono decisamente quelle che ci invogliano o ci fanno desistere nella prosecuzione di un determinato lavoro. Vogliamo perciò illustrarvele con chiarezza, anche perchè — nel caso specifico delle nostre bacinelle — non troverete, acquistandole, nessun opuscolo illustrativo sul loro uso e sull'adozione di quei piccoli accorgimento necessari per ovviare alle inevitabili difficoltà ed incertezze che si presentano a tutti coloro che le impiegano per la prima volta.

Innanzitutto, dovrete imparare — stando al buio più completo — ad avvolgere la pellicola attorno al tamburo della bacinella. Ricordate che, in fondo, questa è la prima e l'unica fase «cieca» dell'operazione sviluppo e non dovrà certo procurare perplessità a degli esperti del buio quali voi siete. Piuttosto, sarà bene che per le prime volte vi alleniate con una vecchia pellicola, tale che non tema di essere un po' malmenata. Basteranno due o tre prove per prenderci la mano e poi anche questa fase rientrerà nella normale amministrazione. Una volta imparato ad infilare agevolmente la pellicola usata, potremo iniziare con quella «buona». Se lavorate di giorno, assicuratevi che la stan-

za sia al buio più completo e che nessuna sorgente luminosa filtri attraverso le connesse delle porte o delle finestre. Maggiore garanzia si avrà, comunque, lavorando di notte. Ciò premesso, avvolgete la vostra pellicola attorno al tamburo della bacinella (fig. 6), poi chiudete il coperchio ermetico (fig. 7). La fase «cieca» è terminata e potrete accendere tranquillamente la luce od aprire porte e finestre perchè d'ora in poi nessuna sorgente luminosa, per intensa che sia, potrà danneggiare il vostro lavoro.

## OPERAZIONE ACQUA

Abbiamo volutamente assegnato un sottotitolo personale ad una operazione apparentemente trascurabile, appunto per evitare che venga considerata tale. Sappiamo, infatti, che non pochi di coloro che amano qualificarsi «esperti» inseriscono subito nella bacinella il liquido di sviluppo ignorando o trascurando l'importanza dell'operazione acqua.

Sappiamo anche, però, che questi maestri della bacinella non sanno spiegarsi il perchè di quelle macchie e di quei puntini che appaiono molte volte sulla loro negativa. Non siamo comunque qui per fare po-



Fig. 10 - Se la temperatura del bagno di sviluppo è compresa tra i 18-20 gradi, sono necessari per lo sviluppo della vostra negativa esattamente 9 minuti; quindi controllate con l'orologio il tempo di azione del bagno. Se la temperatura di sviluppo fosse superiore ai 20 gradi, sarà necessario solo 8 minuti.



Fig. 11 - Trascorsi i nove minuti, dovremo togliere immediatamente la soluzione di sviluppo dalla bacinella, riversandola nella sua bottiglia, che avremo ovviamente ben contraddistinto con una etichetta apposta sul vetro e recante la scritta « sviluppo ».



Fig. 12 - Sempre con una certa celerità, verseremo ora dentro la bacinella il secondo liquido chiamato « fissaggio » che già disponevamo in una bottiglia a portata di mano. Anche per questo liquido, ne abbiamo spiegato nelle puntate precedenti la preparazione.



Fig. 13 - Il fissaggio verrà lasciato nella bacinella non meno di 15 minuti, non dimenticando però mai di agitare la manopola, affinché il liquido abbia la possibilità di lambire tutta la pellicola, dopo di che potremo versare il fissaggio nella propria bottiglia.

lemiche, ma per insegnarvi ad eseguire un lavoro perfetto; sarà quindi bene passare subito alle spiegazioni del caso.

L'operazione acqua consiste nel riempire la bacinella con... acqua (alla temperatura di 18-20 gradi) e quindi di agitare ben bene per dar modo alla pellicola di bagnarsi integralmente. Tutto qui. Come vedete non abbiamo fatto nulla di eccezionale, ma, in compenso, abbiamo reso un grande servizio alla pellicola. Infatti, bagnandone tutta la superficie, abbiamo asportato qualsiasi traccia di polvere ed eliminata la presenza di cariche elettrostatiche che, a contatto con il liquido di sviluppo che contiene sali, potrebbero causare nel negativo dei depositi più o meno accentuati con la conseguente formazione di macchie trasparenti.

Terminato il lavaggio della pellicola e tolta l'acqua, siamo pronti per il bagno di sviluppo. La soluzione di sviluppo, già preparata in precedenza, (per la preparazione di questo bagno, leggere a pag. 102 del n. 2/65), dovrà avere una temperatura aggirantesi, anch'essa, sui 18-20 gradi. Cercheremo quindi di versarne un quantitativo sufficiente a riempire la bacinella, poi usando l'agitatore (la manopola è visibile in fig. 9), imprimeremo

al liquido una rotazione della durata di un minuto circa affinché si distribuisce uniformemente bagnando tutta la pellicola. Per effettuare lo sviluppo completo della pellicola occorrono, all'incirca, 9-10 minuti; in questo lasso di tempo non dimenticheremo di agitare, ogni due minuti circa, il liquido stesso affinché i sali in esso contenuti non si concentrino in basso, producendo così uno sviluppo più rapido nella parte inferiore che non in quella superiore. Agitando la soluzione, questa si manterrà sempre della densità voluta, garantendo in tal modo il perfetto sviluppo della pellicola. Trascorsi i 9-10 minuti prescritti (fig. 10), toglieremo dalla bacinella la soluzione di sviluppo versandola in una bottiglia (fig. 11) che avremo cura di tappare accuratamente in quanto potrà essere utilizzata per molte altre applicazioni.

Nella bacinella vuota, verseremo ora il liquido di FISSAGGIO (preparato secondo le istruzioni contenute nel n. 2 del mese di luglio 1965), lo agiteremo per un minuto circa — come già è stato fatto con la precedente soluzione — poi lo lasceremo posare per ben 15 minuti. Scaduto il tempo, potremo aprire la nostra bacinella, togliere il liquido di fissaggio, rimettere la pellicola nuovamente dentro (fig. 14) e sottoporla infine ad



Fig. 14 - Potremo ora, alla luce, aprire la nostra bacinella, poichè ora la pellicola non è più sensibile alla luce: le operazioni di sviluppo e di fissaggio sono terminate e la nostra pellicola ora si è tramutata in una negativa uguale a quella che ci avrebbe consegnato il fotografo.



Fig. 15 - Ora sarebbe necessario, lavare la pellicola in acqua corrente come indicato a fig. 17, ma sappiamo che voi sarete impazienti nel controllare il risultato: fatelo pure, ma attenzione a non toccare con le dita la superficie della pellicola per non lasciare impronte digitali.

un buon lavaggio con acqua corrente (fig. 17). Anche questa operazione è della massima importanza in quanto ha lo scopo di asportare completamente dalla superficie della pellicola qualsiasi residuo di sali contenuti nel bagno di fissaggio e che, essiccandosi, potrebbero creare antiestetici aloni attorno all'immagine. Ricordate che la pellicola dovrà rimanere in acqua corrente per almeno 25 minuti.

#### ED ORA, VISTO IL RISULTATO, POSSIAMO DARE UN ADDIO AL FOTOGRAFO

Ed ora, che possiamo ammirare il nostro operato, non ci resta che congratularci calorosamente con noi stessi. Infatti, pur sperandoci, non credevamo proprio di ricavarne un lavoro così perfetto, degno di affiancarsi in tutto e per tutto alle prestazioni più riuscite del nostro fotografo. Non dimenticate, però, nell'euforia del momento, di usare alla negativa tutti i riguardi che le spettano: evitate, pertanto, di toccare la sua superficie sensibile in quanto la gelatina, an-



Fig. 16 - Il negativo va tenuto per una estremità e lateralmente, perchè se toccate la superficie fotografata, la gelatina presente, risultando ancora molle, potrà graffiarsi o ancor peggio ricevere le nostre impronte digitali, che si riprodurrebbero sulla copia in carta.

cora morbida, riceverebbe subito le vostre impronte digitali che si riprodurrebbero, inevitabilmente, nella stampa.

Prendetela, quindi, da una sola estremità (fig. 16) ed appendetela con una molletta da bucato nel bagno o in altra stanza priva di polvere. L'eventuale eccesso di acqua sulla superficie della pellicola, potrà essere rimosso con una spugna di plastica molto pulita. Ed ora... beh, ora è meglio andare a dormire ed attendere domattina per ammirare con maggiore disinvoltura le negative

**IMPORTANTE:** quei lettori che non fossero in possesso dei numeri di luglio ed ottobre 1965 sui quali viene spiegato il processo di sviluppo e stampa della CARTA e del NEGATIVO, dove sono altresì riportate le indicazioni necessarie alla preparazione dei bagni di FISSAGGIO e SVILUPPO, dove acquistare il materiale necessario e relativi prezzi, potranno richiederne copia (finché disponibili) inviando L. 250 per numero, anche in francobolli.

Coloro che volessero entrare in possesso

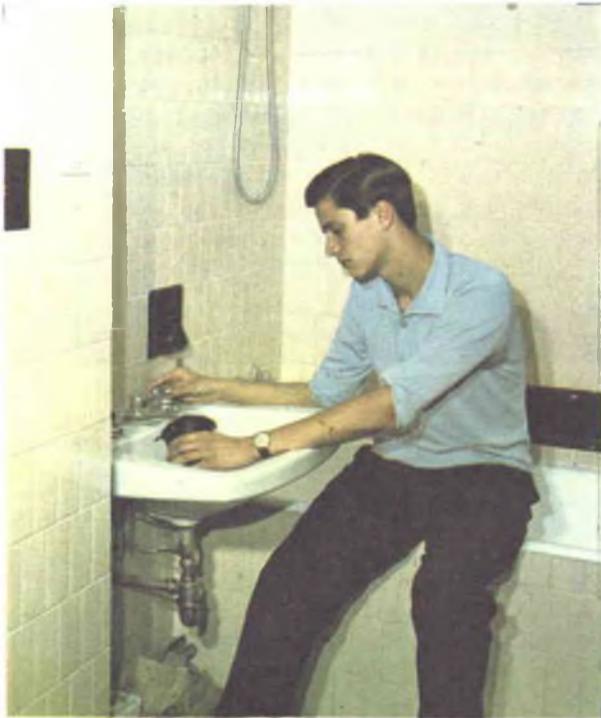


Fig. 17 - Terminata l'operazione di fissaggio (vedi fig. 13) è necessario sottoporre la pellicola, posta nella bacinella, all'operazione di lavaggio, indispensabile per togliere ogni residuo di sali sulla superficie della pellicola. Il lavaggio andrà effettuato in acqua corrente per almeno 20-25 minuti.

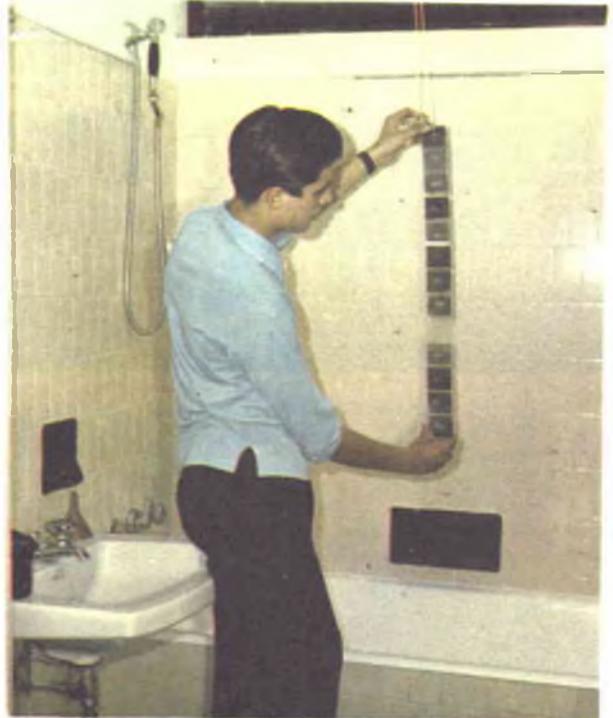
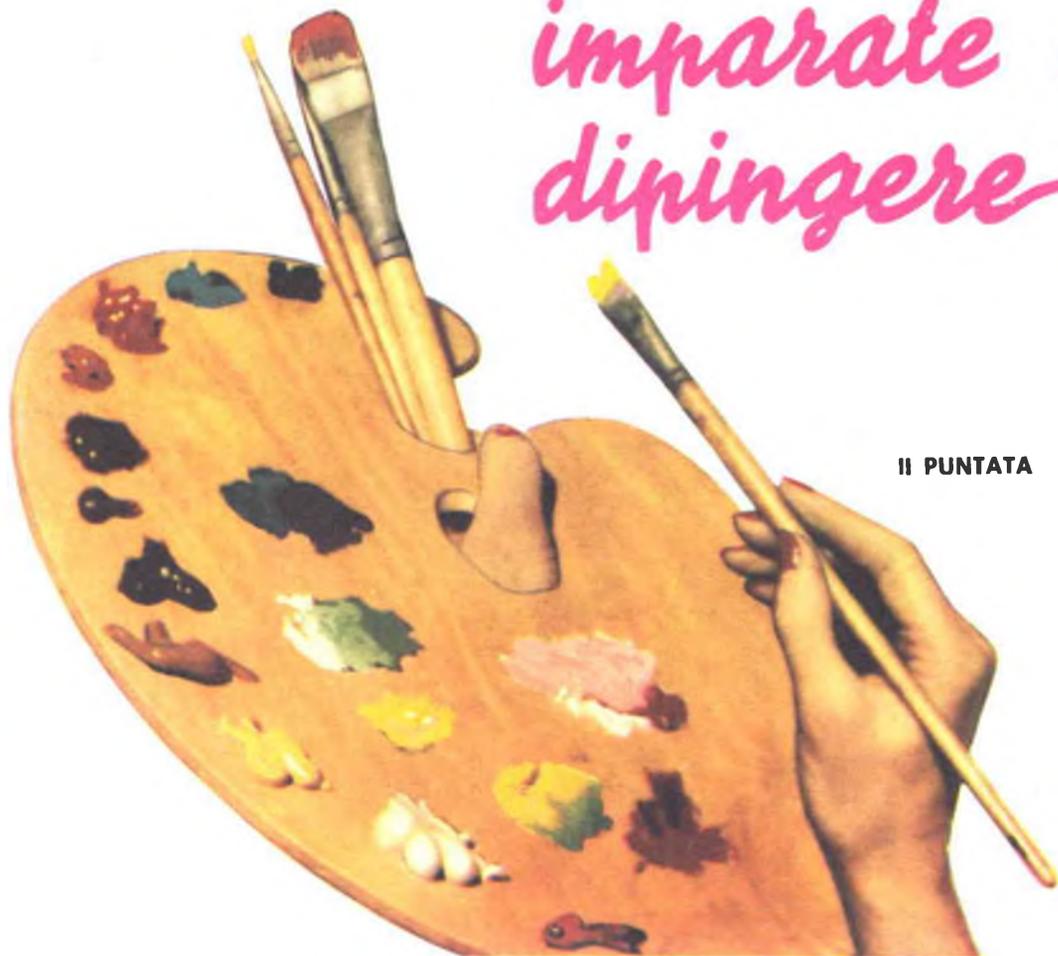


Fig. 18 - Ora appendete la pellicola nel bagno in modo che risulti ben tesa e non abbia a toccare nessuna parete. L'indomani mattina, quando sarà asciutta, potrete, prendendola con le dovute cautele e controllandola potrete con soddisfazione affermare che sviluppare è facile.

ormai asciutte e quindi meno vulnerabili. Manca solo la stampa su carta, ma a questo penserete domani sera, dopo che avrete riaperto il n. 2/1965 della nostra rivista per dare una « ripassatina » al relativo procedimento.

della bacinella di sviluppo, facciano presente che la ditta **IMPORTATRICE** delle famose bacinelle **PATTERSON**, può offrire ai nostri lettori il tipo **UNIVERSALE** adatto a tutti i formati al prezzo speciale di L. 3.500 più spese postali.

# imparate a dipingere



II PUNTATA

La luce solare è la risultante di sette radiazioni principali, scomposte dal prisma, i cui colori sono: violetto, indaco, blu, verde, giallo, arancio e rosso.

Tali radiazioni colpendo un oggetto vengono assorbite o riflesse. Se l'oggetto le riflette tutte appare bianco, se le assorbe tutte appare nero; se riflette una sola radiazione apparirà del colore di questa, se ne riflette due o più il suo colore sarà la risultante della mescolanza di queste radiazioni riflesse.

In pittura si trascura l'indaco e si tiene conto di uno spettro solare a sei colori così divisi:

**FONDAMENTALI:** giallo - rosso - blu  
(colori che non si possono ottenere mescolando altri colori).

**BINARI:** verde, viola, arancio  
(si ottengono mescolando due dei precedenti; vedi fig. 1).

In teoria, mescolando i tre colori fondamentali si dovrebbero ottenere tutte le tinte esistenti ed anche le non tinte bianco e nero. In pratica, però, ciò non è possibile in quanto non si possiedono sfumature pure come quelle dello spettro solare ma soltanto dei colori materiali composti da pigmenti coloranti incorporati in sostanze varie, fungenti da veicolo, che già possiedono una propria tinta. Da qui la necessità di ricorrere ad altri colori quali il bianco puro ed il nero che non si possono ottenere con i colori fondamentali.

Anche per altre sfumature risulterebbe troppo lungo e faticoso l'ottenimento mediante la mescolanza sulla tavolozza dei colori fondamentali, donde la necessità, o meglio l'opportunità, di far ricorso a qualche altra gamma di colore già preparata e posta in vendita in tubetto. L'importante, come abbiamo già consigliato nella scorsa puntata, è di non impiegare che pochi colori di base



Fig. 1

Fig. 1 - Dalla mescolanza dei tre colori fondamentali ROSSO-GIALLO-BLEU, si possono ottenere moltissime gradazioni di tinte. Costituirà utile esercizio per i lettori il tentativo di realizzare — mescolando appunto queste tre tinte — il maggior numero possibile di gradazioni. (La fig. 2 ve ne fornisce un esempio).

Anche i tre colori supplementari VIOLETTO-VERDE-ARANCIONE, possono creare — opportunamente mescolati — una svariata gamma di gradazioni; indispensabili sono, comunque, il BIANCO, il NERO, il TERRA DI SIENA i quali, come spiegato nella prima lezione...

Le TINTE CALDE — secondo la distinzione che si usa in pittura — sono quelle in cui predomina il GIALLO, l'ARANCIO ed il ROSSO; nelle TINTE FREDDI, invece, vi è una predominanza di BLEU, VERDE e VIOLA.

Fig. 2 - Dopo aver ottenuto — partendo dai colori fondamentali — diverse gradazioni di tinte, provate a sperimentare l'effetto che si ottiene accostando un colore ad un altro. Ciò servirà moltissimo per affinarvi l'occhio e valutare, quindi, con una immediatezza sempre maggiore, quali siano le tinte che si staccano di più sul fondo chiaro e quelle a cui il fondo scuro dà, invece, un maggiore risalto.

puri, i quali, con opportune mescolanze, permettono di ottenere tutte le gradazioni possibili.

In pittura si usano distinguere le tinte in calde, fredde e neutre. Nelle calde predomina il rosso, il giallo e l'arancio; nelle fredde il blu, il verde e il viola. Le tinte neutre sono date dalla mescolanza del bianco col nero, cioè dai grigi; per estensione però è consuetudine definire tinte neutre anche quelle che, pur includendo pigmenti coloranti, abbiano dei toni smorzati di scarso splendore, richiamanti più o meno il grigio.

Essenziale in pittura è il felice accostamento dei colori: purtroppo in questo campo (che racchiude in massima parte il significato della pittura) c'è ben poco da insegnare: è questione di buon gusto e di sensibilità pittorica, doti innate e non acquisibili attraverso nessun tipo d'insegnamento e studio. Vi sono ad ogni modo alcune nozioni che è bene tener presente.

— I colori appaiono di diversa sfumatura a seconda che siano visti isolatamente od accostati ad altri; è dunque possi-



Fig. 2



Fig. 3 - Nei disegni di paesaggi è necessario che siano sempre presenti la LINEA DI ORIZZONTE - A - e la LINEA DI TERRA - B -.

Come esercizio vi consigliamo di riprodurre questo disegno in formato assai più grande e di dipingerlo, inoltre, con colori diversi da quelli da noi adottati.

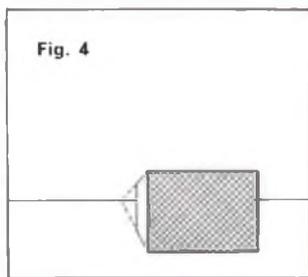
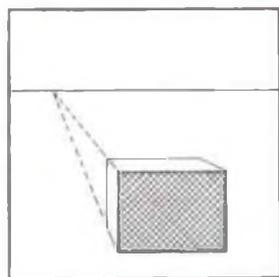


Fig. 4

Fig. 4 - La LINEA D'ORIZZONTE può essere tracciata (sulla tela), nel disegno, a diverse altezze; ricordate però che variando l'altezza della Linea d'Orizzonte, il punto di vista del soggetto e, di conseguenza, la prospettiva dei vari piani, cambiano radicalmente.

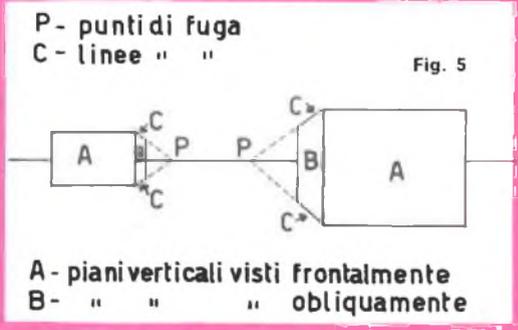


Fig. 5

Fig. 5 - Le linee di ogni soggetto, viste frontalmente, rimangono sempre verticali (A), mentre le linee dei piani laterali (B), congiungendosi alla linea d'orizzonte, ci forniranno la prospettiva del soggetto stesso.

bile influire sull'effetto di un colore senza toccarlo, agendo su quelli vicini.

- Esiste un principio della mescolanza ottica ideato da Seurat e che è alla base della tecnica a piccoli tocchi accostati dei neo-impressionisti. Per esempio dato che il giallo ed il rosso mescolati danno l'arancio, per dare l'idea di questo colore anzichè mescolare i primi due si ricorre al loro semplice accostamento sulla tela in modo che l'occhio, da lontano, avrà veramente l'impressione di vedere la tinta arancione.
- Un colore su sfondo bianco si stacca di più, su sfondo nero appare più brillante.

- Il colore di fondo tende a trasparire; perciò conviene sempre utilizzare tele di colore chiaro e legni e compensati preparati in toni caldi: il dipinto avrà così un aspetto più luminoso e vivo.

## IL DISEGNO

Si sente spesso dire che come s'impara a scrivere si può imparare a disegnare. Ciò è vero se al disegno si chiede solo una più o meno fedele riproduzione d'un soggetto. Il disegno artistico però resta — come qualunque capacità espressiva di valore personale

- prerogativa naturale.

Al pittore è necessario saper disegnare?

Il saper esprimersi per opere d'arte anche con la matita non è a mio parere requisito indispensabile per essere valente pittore: certo una grande abilità nel disegno non sarà pregio superfluo — quasi tutti i grandi Maestri sono stati anche valenti disegnatori — ma non risulterà *conditio sine qua non* per la creazione di opere d'arte pittoriche, specie con le scuole moderne che mirano a conseguire la massima espressività artistica puntando in prevalenza sul gioco dei colori.

In definitiva, quindi, è bene che il pittore sappia maneggiare la matita, e tanto più abilmente lo farà tanto meglio sarà, senza per questo dover mirare ad alcun traguardo

cosa da fare è determinare sulla tela le due linee essenziali: la linea di terra e la linea d'orizzonte (fig. 3).

La linea di terra, la più vicina a chi guarda della base su cui poggia il soggetto da rappresentare, coincide ovviamente con il margine inferiore della tela e non è quindi il caso di tracciarla. La linea d'orizzonte, come è facilmente intuibile, è quella determinata dal piano su cui poggia il soggetto rappresentato, prolungato sino a perdersi all'orizzonte; in caso di paesaggio marino sarà facilmente determinabile perchè s'identificherà con la linea di separazione tra acqua e cielo.

A seconda dell'altezza a cui viene trac-

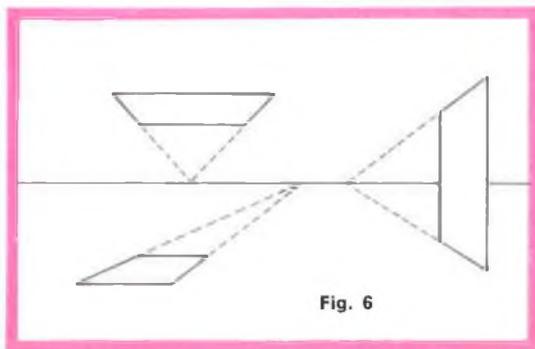


Fig. 6

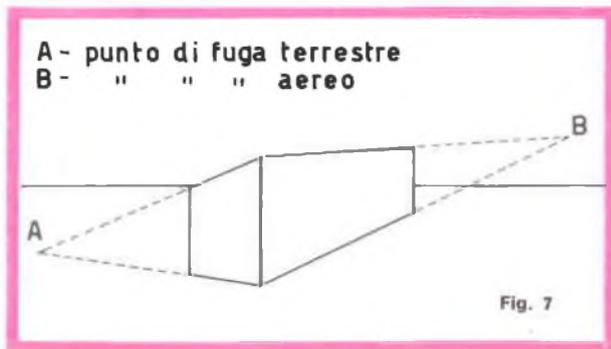


Fig. 7

Fig. 6 - I piani orizzontali che, in un disegno, potrebbero apparire obliqui, subiscono le stesse deformazioni dei piani verticali e le linee di fuga confluiranno, in ogni caso, sulla linea d'orizzonte.

Fig. 7 - In altri casi (come, ad esempio, il disegno di un grande palazzo in primo piano), è utile far convergere i punti di fuga SOPRA e SOTTO la Linea di Orizzonte; in questo caso essi prendono il nome di PUNTO di fuga AEREO e TERRESTRE.

artistico, che potrebbe sempre venire col tempo e la pratica.

Un corso di disegno approfondito richiederebbe altrettanto tempo e spazio di quello per la pittura che resta il nostro scopo attuale; esigenze di spazio e di praticità c'impongono di limitare a qualche pagina la trattazione di tale argomento, senza approfondirlo. Questo non c'impedirà di fornire ai lettori — sia pure nella stringatezza della trattazione — quel tanto di nozioni praticamente spicciole che consentano loro di cavarsela nel delineare sulla tela i contorni del soggetto prescelto.

ciata sulla tela la linea d'orizzonte, il punto di vista del soggetto rappresentato cambierà radicalmente (fig. 4).

In ogni veduta prospettica i piani verticali visti frontalmente e cioè paralleli alla linea di terra appaiono non deformati e più o meno grandi a seconda della distanza. I piani verticali visti obliquamente appaiono invece deformati, rimpicciolendosi a mano a mano che si allontanano dal punto di osservazione. Le linee verticali che compongono questi piani resteranno verticali mentre le linee orizzontali diventeranno oblique e tenderanno a scendere od a salire a seconda che si trovino sopra o sotto la linea dell'orizzonte: sono le così dette linee di fuga (fig. 5).

I piani orizzontali, che ovviamente appaiono obliqui, subiscono le stesse deforma-

La base del disegno è la prospettiva, che determina il rilievo del quadro. La prima

zioni dei piani verticali visti obliquamente.

Le linee di fuga confluiscono in un punto di fuga che tanto per i piani verticali quanto per gli orizzontali si troverà sempre lungo la linea d'orizzonte (fig. 6).

Gli altri piani inclinati visti sotto diverse incidenze, non seguono le leggi valide per i piani verticali ed orizzontali. Si deformano anch'essi ovviamente ma le loro linee di fuga convergeranno verso punti di fuga posti sopra e sotto la linea d'orizzonte: quelli posti sopra sono detti **punti di fuga aerei**, quelli posti sotto **punti di fuga terrestri** (fig. 7).

Tra i punti di fuga, quello posto di fronte agli occhi del disegnatore si chiama **punto**

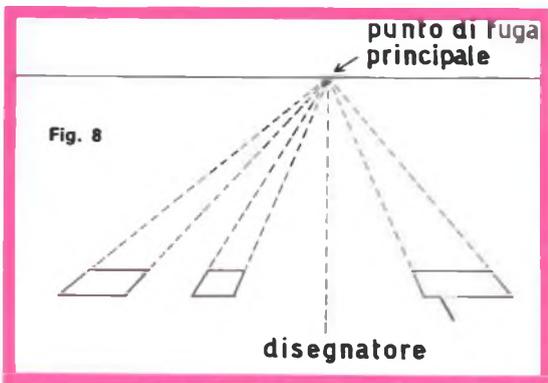


Fig. 8 - Disegnando un gruppo di case in cui i vari punti di fuga convergono al centro e, cioè, di fronte agli occhi del disegnatore, tale punto d'incontro viene denominato PUNTO DI FUGA PRINCIPALE.

di fuga principale. In esso convergeranno tutte le linee che giacendo sul piano orizzontale nella realtà formano con la linea di terra un angolo retto (fig. 8).

Per determinare l'altezza prospettica di oggetti di uguali dimensioni situati sullo stesso piano si può ricorrere alle così dette **scale di fuga** che si ottengono congiungendo le due estremità di un oggetto verticale con il punto di fuga principale (fig. 9-10).

Ad esempio prendiamo il soggetto AA' (per l'occasione un albero) ed il punto di fuga principale P. La scala di fuga è formata da APA'.

Se vogliamo determinare quale altezza dovremo dare nel disegno a degli alberi —

aventi la stessa altezza reale di quello AA' — che si trovino poniamo nei punti B e C, sarà sufficiente tracciare da questi punti due parallele alla linea d'orizzonte che taglieranno la linea AP nei punti D ed E. Tirando da questi punti delle perpendicolari alla linea d'orizzonte si avranno sulla linea AP i punti F e G. Saranno i segmenti FD e GE a indicare la dimensione che dovrà avere AA' disegnato nei punti B e C dove basterà riportarli tracciando dai punti F e G due parallele alle linee DC e EB.

Da notare che se l'estremità superiore dell'albero AA' coincide con la linea d'orizzonte, lo stesso sarà pure per tutti gli al-

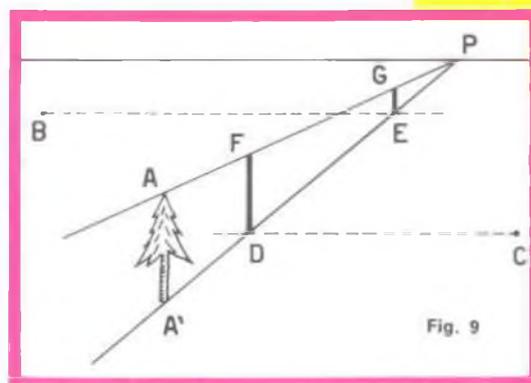


Fig. 9 - Per determinare l'altezza prospettica di oggetti di uguali dimensioni ma che si allontanano nell'orizzonte, sarà sufficiente tracciare due righe che, partendo dal punto d'orizzonte P, si aprano fino a congiungersi sui due punti esterni dell'oggetto in primo piano.

beri — purchè siano come detto della stessa altezza reale — quale che sia la loro dislocazione sullo stesso piano di terra. In pratica si avrà la linea AP che si identifica con la linea d'orizzonte.

E veniamo al caso in cui si abbia a tracciare una fuga di pali del telegrafo, di alberi, di colonne, ecc. equidistanti e sullo stesso allineamento.

Si collochino al loro posto sulla tela il primo e l'ultimo oggetto (pali telegrafici nel caso nostro) senza determinare l'altezza del più lontano. Per stabilire a quali distanze collocare gli altri (distanze che, uguali nella realtà, andranno ovviamente riducendosi per la visione prospettica a mano a mano che

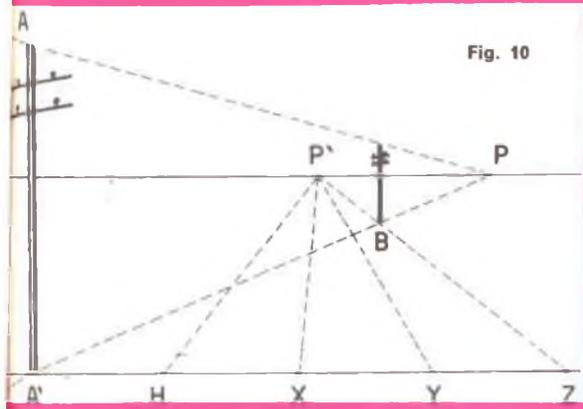


Fig. 10

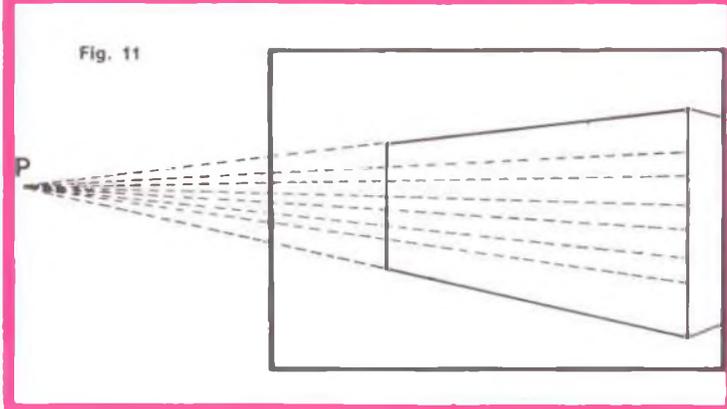


Fig. 11

Fig. 10 - Se si desidera che gli alberi, od altri oggetti disegnati come in fig. 9, appaiano sul disegno equidistanti fra di loro, occorrerà dividere la LINEA DI TERRA in tante parti uguali e tracciare un secondo punto P' sulla LINEA D'ORIZZONTE.

Fig. 11 - Si può benissimo usare lo stesso metodo per mettere in parallelo anche le linee di fuga che risultino situate al di fuori del quadro; tale sistema si rivela assai utile qualora si voglia disegnare le finestre di un palazzo.

ci si allontana dal primo palo) si proceda così:

Tracciata la scala di fuga APA' (fig. 9) che darà anche l'altezza dell'ultimo palo posto nel punto B, tirare una parallela alla linea d'orizzonte (o di terra, indifferente, trattandosi di parallele) che passi per A', su cui si prende un punto qualsiasi Z. Se si

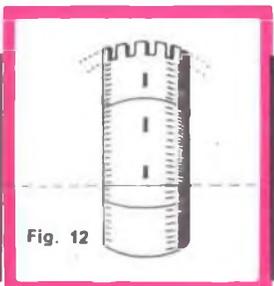


Fig. 12

Fig. 12 - Il disegno prospettico di un corpo cilindrico si esegue come visibile in figura, convergendo, cioè, in basso il cerchio superiore ed in alto quello inferiore.

Fig. 13 - Le linee che congiungono i punti omologhi di un disegno, debbono convergere in un UNICO punto di fuga sull'orizzonte.

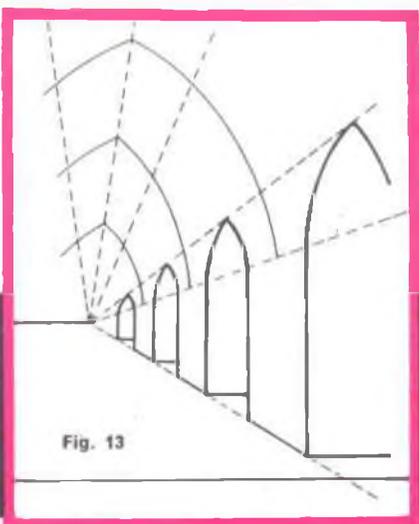


Fig. 13

devono porre tra A' e B tre pali equidistanti il segmento A'Z va diviso in quattro parti uguali, se i pali da disporre sono quattro il segmento andrà diviso in cinque parti uguali e così via.

Va da sè che dal momento che il punto Z può essere determinato a piacere, tanto varrà farlo in modo che il segmento A'Z risulti agevolmente divisibile nel numero di parti uguali che il caso specifico richiede. Nel caso del nostro esempio i pali da collocare fra il primo e l'ultimo sono tre e pertanto divideremo il segmento A'Z in quattro parti uguali localizzando così su di esso i punti H, X ed Y.

Unendo quindi i punti Z e B con una retta e prolungandola sino alla linea d'orizzonte si localizzerà su questa il punto P'. Ora basterà tracciare delle rette che uniscano P' con H, X ed Y: nei punti di intersezione

di queste rette HP', XP, ed YP' con la linea AP andranno piazzati i tre pali la cui altezza ovviamente sarà determinata dalla scala di fuga APA'.

Con le scale di fuga si possono mettere in prospettiva anche delle linee parallele il cui punto di fuga risulti situato al di fuori del quadro (fig. 11).

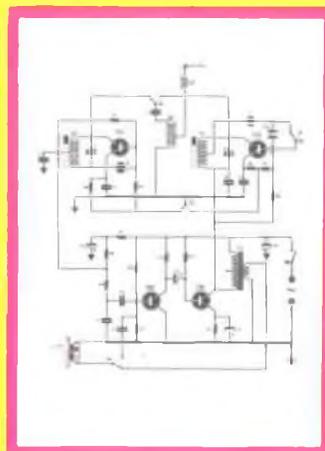
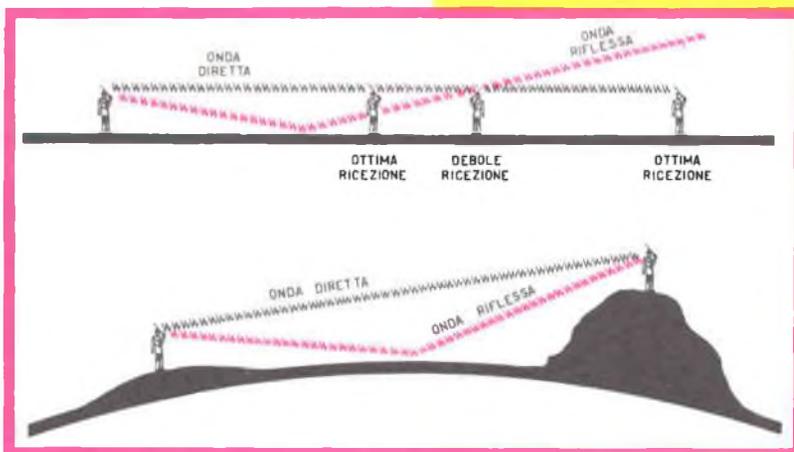
L'espedito tornerà particolarmente utile nel caso di veduta prospettica di un palazzo con più fughe parallele di finestre.

Il cerchio visto in prospettiva diventa un'ellisse.

Va tenuto presente che all'altezza dell'orizzonte il cerchio diventa una semplice linea retta orizzontale mentre al disopra ed al disotto della linea d'orizzonte le rotondità andranno raffigurate con linee sempre più curve a mano a mano che da esso ci si allontana (fig. 12).

# RADIOTELEFONI

Ciascun progetto, come di consueto, è corredato di chiarissimi schemi pratici e di dettagliati « sottoschemi » relativi ai particolari più interessanti (ad esempio gli stadi di AF). In tal modo il lettore avrà una chiara e completa visione di tutto il montaggio.



Il 2° volume — non dimenticatelo — è un volume doppio e sarà venduto a sole L. 800 (anzichè a L. 1.200).

Non vi suggeriamo di affrettarvi, se volete richiederlo, ma vi diciamo solo: **RICHIEDETELO AL PIU' PRESTO, ANZI SUBITO!**

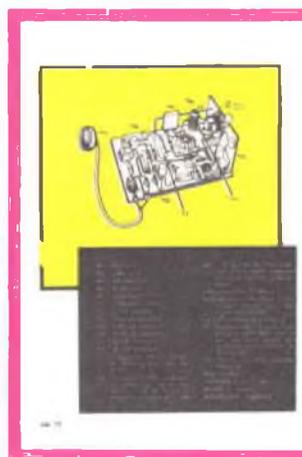
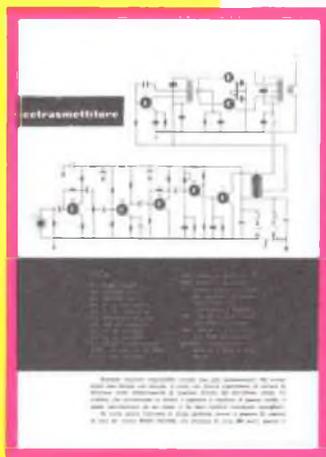
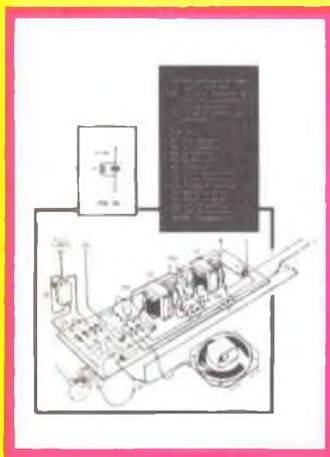
Vi basti sapere che, considerando le innumerevoli prenotazioni già pervenute, difficilmente potremo fare una distribuzione alle varie edicole. Non rischiate, quindi, di rimanere senza o di attendere una nuova ristampa, ma usufruite del c/c postale che troverete a fine rivista.

# TRANSISTOR 2° vol. E' finalmente a VOSTRA disposizione

Non soffermatevi però a questa notizia — anche se attesa con impazienza da migliaia e migliaia di lettori — ma abbiate la compiacenza di leggere oltre, perchè la NOVITA' c'è, ed assai interessante.

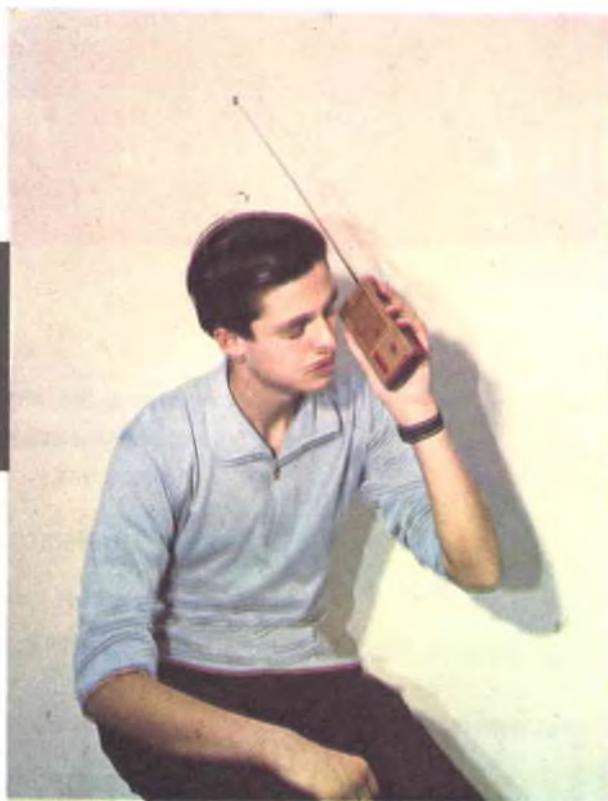
Infatti, richiedendo il 2° volume di RADIOTELEFONI A TRANSISTOR, avrete la sorpresa di ricevere il 3° volume. Come mai?

Il perchè è semplice e, soprattutto, pratico.



Infatti, mentre il 2° volume era già completo, ed il 3° si trovava in avanzata fase di approntamento, ci è sorta spontanea, un'idea: « Perchè non inserire anche quest'ultimo testo nel 2° volume, in modo da fornire al lettore — che ha dimostrato per il nostro « RADIOTELEFONI A TRANSISTOR » un così elevato indice di gradimento — una copiosissima messe di schemi? Perchè non fondere — in un interessante ed oculato connubio — il 2° volume con il 3°? ».

L'idea è stata accolta favorevolmente tanto che, in tipografia, si sta già terminando il 3° volume che, rilegato insieme al 2°, darà al lettore un « libro » veramente completo di progetti per ricetrasmittitori.



**L'**impiego di radiotelefoni di piccola potenza e minimo ingombro trova nella realtà d'oggi occasioni sempre più frequenti.

Il cacciatore trova in questi piccoli complessi un valido aiuto per tenersi in contatto con i compagni di battuta e conquistare bottini più consistenti; il pescatore egualmente può valersi di questo mezzo di comunicazione che oggi la tecnica ha messo a disposizione di tutti e comunicare così ai propri amici la sua scoperta di un posto particolarmente pescoso; l'installatore di antenne, usando una coppia di radiotelefoni, può guardare gli effetti sul televisore e suggerire all'amico che si trova sul tetto gli spostamenti da apportare all'antenna per ottenere la migliore visione; il capocantiere può impartire le disposizioni, ad esempio, all'operatore della gru senza bisogno di sgolarsi; gli escursionisti possono tenersi in continuo contatto durante le loro esplorazioni. Nello sport, vediamo impiegato il radiotelefono in molti avvenimenti agonistici, come nelle gare ciclistiche per tenersi in comunicazione con le macchine della coda; e nel calcio non ci saremo certo dimenticati di quell'allenatore che impartiva le disposizioni alla squadra, stando in tribuna.

**E'** anche accaduto che uno studente nascondesse nell'ingessatura di un braccio — ovviamente sano — un radiotelefono, attraverso il quale riceveva le risposte alle domande che gli venivano rivolte durante un importante esame. Non è questo un sistema che noi consigliamo, ma l'averlo citato anche questo impiego un po' fuori norma, serve a dimostrare quante possono essere le occasioni di impiego di un radiotelefono.

E' per questo che in redazione giungono ogni giorno moltissime richieste di radiotelefoni, semplici o complessi, di portata anche ridotta o notevole, potenti oppure di libero impiego. Di costante c'è solo il fatto che il radiotelefono deve essere facile da costruire e che i componenti siano facilmente reperibili.

Il radiotelefono che presentiamo in questo articolo è quanto di più semplice si possa realizzare continuando a possedere ed ancora in larga misura il diritto di essere chiamato radiotelefono; esso usa solo tra transistori della normale produzione Philips e permette in condizioni favorevoli, come in aperta campagna, collegamenti che spesso superano il chilometro. In città, ovviamente, questa portata si riduce per i molti ostacoli presenti. Ma ciò è di ogni radiotelefono ed

**Con soli tre transistori si può costruire un semplice ma efficiente radiotelefono che può essere utilizzato per gli usi più svariati.**

# divertitevi con il **MINITALKIE**

inoltre il suo peso non è fondamentale, dato che il radiotelefono si costruisce per l'uso all'aperto. In città esiste già il telefono.

## **IL CIRCUITO ELETTRICO**

Prima di accingerci alla descrizione della realizzazione pratica di questo interessante progetto, esamineremo, seguendo un'abitudine che ormai i nostri lettori ci conoscono, le funzioni dei vari componenti del ricetrasmettitore, affinché il lettore possa rendersi conto delle ragioni che legittimano od impongono la presenza di determinati componenti. Ciò è di incontestabile utilità non solo per condurre la costruzione con la chiara conoscenza di quello che si sta facendo, del perché degli accorgimenti di scelta e di montaggio dei vari componenti, ma anche per sapersi destreggiare nel caso di guasti o nell'altro — molto improbabile, data la chiarezza delle nostre note e dei disegni — di un mancato funzionamento alla fine della costruzione. Senza contare che, apprendendo il funzionamento generale del ricetrasmettitore e quello particolare dei suoi singoli componenti, si può cominciare a pensare di apportare modifiche sperimentali e avvicinarsi all'ambizioso traguardo della progettazione personale.

Nella figura 1 appare lo schema elettrico completo del ricetrasmettitore, costituito, come abbiamo detto, da tre transistori, il primo dei quali, indicato con TR1, è un transistor Philips tipo AF115. Questo transistor viene usato in ricezione come rivelatore in superreazione e, in trasmissione, come oscillatore controllato a quarzo.

Il secondo transistor impiegato, indicato nello schema con TR2, è un transistor per bassa frequenza ed è rappresentato dal tipo AC125, sempre della produzione Philips. Questo secondo transistor viene impiegato, in ricezione e in trasmissione, come preamplificatore di BF.

Il terzo ed ultimo transistor, indicato con TR3, è un finale di potenza tipo AC132 della Philips e viene impiegato, ovviamente, come finale di potenza. In ricezione fornisce la necessaria tensione all'altoparlante, mentre in trasmissione il segnale amplificato presente sul suo collettore viene applicato al circuito riguardante TR1, affinché la portante di AF generata da questo transistor venga modulata.

Esaminiamo ora, come s'era detto, il funzionamento del ricetrasmettitore, considerando separatamente il momento della trasmissione e quello della ricezione. Cominciamo con l'osservare cosa accade quando il radiotelefono è commutato per la ricezione.

## **IL FUNZIONAMENTO IN RICEZIONE**

Nello schema elettrico di fig. 1, le frecce dei simboli indicanti il commutatore sono rivolte nella posizione corrispondente alla ricezione. Assai agevole ci sarà, quindi, seguire il funzionamento in ricezione.

Il segnale emesso da un secondo esemplare in trasmissione, dopo essere stato captato dall'antenna, fluirà attraverso le bobine L3 ed L2 e da questa si trasferirà per induzione sull'avvolgimento della bobina L1, la quale, con il condensatore C5, costituisce il circuito di sintonia. Questo circuito è col-

legato al transistoro TR1 che, come s'è detto, funziona da rivelatore in superreazione con base a massa.

Il segnale rivelato, passando attraverso S3, giungerà al condensatore di accoppiamento C7, il quale lo lascia passare affinché raggiunga il potenziometro R7 e poi la base del transistoro TR2, dopo avere attraversato il filtro C9 - R6 - C8. Questo filtro ha lo scopo di lasciare passare solo il segnale di bassa frequenza, bloccando altri segnali o correnti che niente hanno a che fare con quello che ci interessa, come la corrente di spegnimento. Questa corrente alternata possiede una frequenza che cade nel campo ultrasonico e quindi sarebbe inavvertibile dal nostro orecchio. Perchè preoccuparsi, allora, che non raggiunga lo stadio di bassa frequenza e venga amplificata?

le viene prelevato dal condensatore C10, che lo immette sulla base del transistoro preamplificatore TR2. Da parte di questo, subisce la prima amplificazione, necessaria perchè si possa pilotare il transistoro finale di potenza. Il segnale amplificato da trasferire sulla base di TR3, si trova disponibile sul collettore di TR2, ed il trasferimento del segnale avviene mediante un trasformatore intertransistoriale, T1, il quale permette di conseguire un perfetto adattamento di impedenza con conseguente riduzione al minimo delle perdite. Questo trasformatore può essere rappresentato dal tipo H/334 della GBC. Esso possiede una resistenza primaria di 250 ohm e secondaria di 80 ohm.

Il trasformatore T2 è il comune tipo per finale impiegante il transistoro OC72 che può essere facilmente trovato in Italia, ad esem-

#### Resistenze

R1 - 2200 ohm  
R2 - 2200 ohm  
R3 - 22.000 ohm  
R4 - 120 ohm  
R5 - 1000 ohm  
R6 - 3900 ohm  
R7 - 10.000 ohm micropotenz. semifisso  
R8 - 3900 ohm  
R9 - 2200 ohm  
R10 - 33.000 ohm  
R11 - 1000 ohm  
R12 - 470 ohm  
R13 - 220 ohm  
R14 - 5600 ohm  
R15 - 47 ohm

Tutte le resistenze sono da mezzo watt al 10% di tolleranza.

#### Condensatori

C1 - 1000 pF ceramico  
C2 - 5 mF elettrolitico 6 VI  
C3 - 2200 pF ceramico  
C4 - 6,8 pF ceramico  
C5 - compensatore da 50 pF (ad aria o ceramica)  
C6 - 4700 pF ceramico  
C7 - 5 mF elettrolitico 16 VI  
C8 - 4700 pF  
C9 - 4700 pF  
C10 - 10 mF elettrolitico 16 VI

C11 - 68 mF elettrolitico 6 VI  
C12 - 100 mF elettrolitico 16 VI  
C13 - 4700 pF  
C14 - 68 mF elettrolitico 6 VI  
C15 - 100 mF elettrolitico 6 VI  
C16 - 100 mF elettrolitico 16 VI

I condensatori di cui non è specificato il tipo possono essere indifferentemente a carta, mica, polistirolo. La sigla VI presente nei condensatori elettrolitici significa volt-lavoro.

#### Varie

TR1 - transistoro PNP per AF tipo AF115 (OC171)  
TR2 - transistoro PNP per BF tipo AC125 (OC75)  
TR3 - transistoro PNP per BF tipo AC132 (OC74)

L1 - bobina di accordo Rlcez. Trasm.  
L2 - avvolgimento di accoppiamento all'antenna  
L3 - bobina compensatrice d'antenna

I dati costruttivi delle bobine sono inseriti nel testo.

XTAL - cristallo di quarzo per la banda dei 27 MHz  
JAF1 - impedenza di blocco per AF (vedi testo) da 300 microhenry

T1 - trasformatore intertransistoriale GBC H/334  
T2 - trasformatore di uscita per OC72 (GBC H/343)  
S1 - interruttore a slitta (unipolare)  
S2, S3, S4 S5 - deviatore a pulsante a 5 vie (GBC O/530)  
altoparlante - miniatura da 8 ohm  
pila - da 9 volt  
antenna - stilo da circa 120 cm. a cannocchiale.

E' vero che questo segnale sarebbe inaudibile, ma lo è altrettanto il fatto che, giungendo ai due transistori di bassa frequenza, eserciterebbe su questi un sovraccarico tale da impedirne il funzionamento. Si impone, quindi, la presenza del filtro per impedire che essa raggiunga lo stadio di BF.

Dal cursore del potenziometro R7, incaricato della regolazione del volume, il segna-

pio, tra i prodotti GBC, la quale gli assegna il numero di catalogo H/343. Questo trasformatore possiede un primario con resistenza di 42 ohm ed un secondario con impedenza di 6 ohm. Facciamo presente al lettore che, non trovando questo trasformatore, può usare uno adatto per push-pull, come uno dei tipi H/361 o H/518, collegando i due terminali estremi rispettivamente al collettore

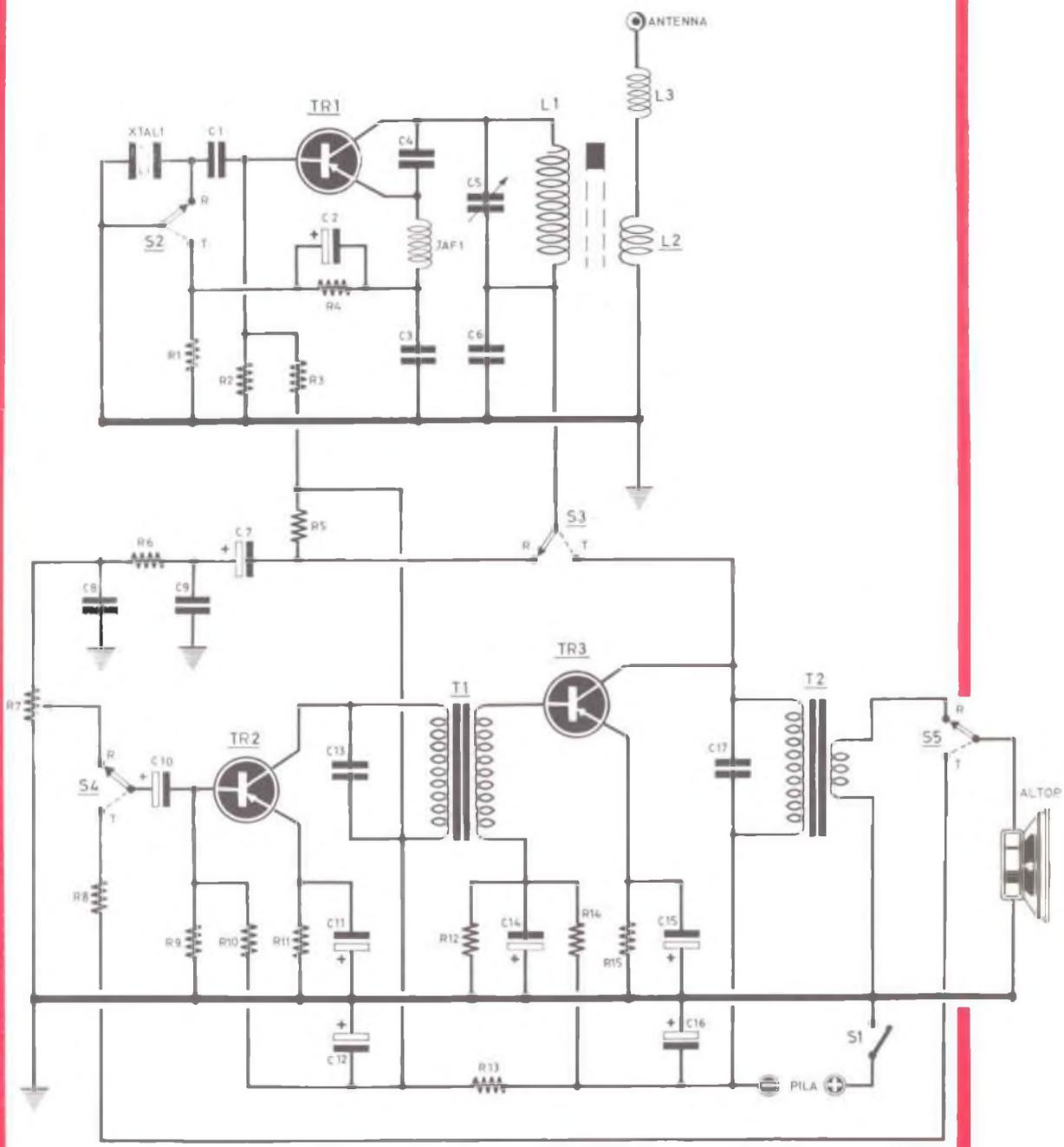


Fig. 1 - Schema elettrico.

ed al negativo della pila e lasciando inutilizzato il terminale centrale.

La sensibilità di ricezione dell'apparecchio dipende in misura fondamentale dal corretto funzionamento della superreazione e questa dipende principalmente dal valore del condensatore C4, previsto in 6,8 pF. Questo condensatore, posto tra il collettore e l'emettitore di TR1, determina la reazione e quindi se, con l'apparecchio disposto in ricezione, in altoparlante non si ode il caratteristico rumore della superreazione (un forte soffio che può essere paragonato ad una cascata d'acqua), non si potrà udire nessun segnale. Questo soffio si dovrà udire quando l'altro apparecchio, se disposto in trasmissione, risulta spento; se lo accenderete, noterete che il fruscio dell'apparecchio in ricezione scompare per fare posto al segnale modulato, trasmesso dal nostro compagno.

Così, quando avrete terminato la costruzione di un esemplare, la prima operazione che dovrete compiere sarà quella di controllare il buon funzionamento della superreazione. Noi abbiamo sperimentato che il migliore valore di C4 è quello che poi abbiamo consigliato, di 6,8 picofarad. Nel caso si incontrassero difficoltà nell'ottenere un buon grado di reazione, noi consigliamo di sostituire questo condensatore fisso con un compensatore da 10 pF, che andrà regolato per ottenere la massima sensibilità.

## PASSIAMO IN TRASMISSIONE

Spostando il commutatore dalla posizione di ricezione a quella di trasmissione, notiamo che l'altoparlante, tramite S4 ed S5, si viene a trovare inserito sull'entrata del transistor preamplificatore di bassa frequenza, TR2. In questo modo, durante la trasmissione, l'altoparlante si trova a funzionare da microfono. Infatti, le sollecitazioni acustiche fanno vibrare il cono e la bobina mobile ad esso solidale ed ai capi dell'avvolgimento di questa si forma una tensione alternata il cui valore e la cui frequenza sono determinate dalle caratteristiche del suono che provoca la vibrazione. Questa tensione alternata, per la presenza di C10, si trova presente anche sulla base del transistor TR2 e rappresenta il cosiddetto segnale, che viene amplificato dal transistor stesso. Sul collettore di TR2 troveremo, quindi, il nostro segnale amplificato, che viene trasferito poi su TR3, il quale lo amplifica ancora. Dopo questa ulteriore amplificazione, il segnale viene applicato, attraverso S3, sul collettore del transistor di alta frequenza TR1, affinché avvenga la modulazione del segnale di AF generato da TR1.

Il transistor TR1 svolge nel nostro apparecchio due funzioni: la prima, in ricezione, è quella di rivelare il segnale captato dall'antenna e selezionato dal circuito di sintonia, come abbiamo messo in evidenza parlando della ricezione; la seconda, in trasmissione, è quella testè detta, di generatore del segnale di alta frequenza. Perché queste due funzioni possano svolgersi perfettamente, è sufficiente che S2 smetta di cortocircuitare il quarzo XTAL1 e ponga invece in cortocircuito la resistenza R1.

Avremo certamente tra i lettori qualche giovane inesperto che forse non conosce cosa sia il QUARZO e non sa, quindi, a cosa serve. Non possiamo in questa sede addentrarci in una dissertazione sui caratteri morfologici, costruttivi e sulla teoria che sta alla base dell'applicazione del quarzo in campo radio: diremo solamente che esso è un cristallo di quarzo opportunamente tagliato, contenuto dentro una scatola metallica, dalla quale escono due terminali per l'utilizzazione. Quando il quarzo è sollecitato da una corrente alternata di AF, entra in oscillazione meccanica e stabilisce la frequenza di tale oscillazione in base alle sue caratteristiche meccaniche. Lo spessore del cristallo di quarzo determina, infatti, la frequenza di trasmissione, per cui, ammesso che lo spessore di un millimetro provochi l'oscillazione sulla frequenza di 14 MHz, uno spessore di mezzo millimetro porterà l'oscillazione sui 28 MHz. Questa è soltanto una spiegazione teorica, che non può assolutamente essere assunta come metodo per la determinazione della frequenza di impiego di un dato quarzo. Sull'involucro di ogni quarzo è indicata, però, la frequenza sulla quale il quarzo stesso oscilla e ciò ci toglierà qualsiasi preoccupazione circa la determinazione dell'esatta frequenza di oscillazione.

I vantaggi che scaturiscono dall'impiego, in un apparecchio trasmittente, del cristallo di quarzo sono evidenti. Questo oscilla su una frequenza ben determinata all'atto della costruzione e la qualcosa impedisce che l'oscillatore generatore di AF risenta, durante l'uso, dell'effetto capacitivo della mano, delle variazioni di tensione della pila, difetti questi che si riscontrano negli oscillatori sprovvisti di questo componente.

Quando in un ricetrasmittitore non viene usato il quarzo, possono verificarsi inconvenienti molto gravi; ad esempio, può succedere che, toccando con una mano certi posti della scatola, il trasmettitore modifichi la sua frequenza di emissione in misura tale da impedire che l'altro apparecchio, commutato

in ricezione, possa riceverci. Con un oscillatore controllato a quarzo questo non avviene, perchè esso oscilla solo sulla precisa frequenza del quarzo e, anche avvicinando la mano alla bobina di accordo o ad altri componenti del circuito, si avrà solo lo svantaggio di assorbire una parte dell'energia di AF e ciò comporterà unicamente una diminuzione dell'energia irradiata. Il nostro interlocutore avrà sempre la possibilità di ascoltarci, anche se la ricezione è diventata più debole.

Il costo di un quarzo è modesto e pienamente giustificato dai vantaggi che si possono conseguire con il suo uso. Inoltre, esso può servire per tante altre applicazioni, in

essi dovranno possedere la stessa frequenza. Se, ad esempio, disponete di un quarzo costruito per i 27.280 KHz, acquistatene un altro che possieda esattamente lo stesso valore, dato che i due apparecchi devono essere sintonizzati sulla stessa frequenza per potere effettuare la comunicazione. Così, ammesso che vogliate costruire quattro esemplari, se utilizzano tutti la stessa frequenza, voi potrete farvi sentire dagli altri tre e questi entrano in contatto tra di loro e con voi.

L'antenna richiesta per questo radiotelefono possiede una lunghezza di circa 120 cm. e potrà essere costituita da un'antenna telescopica per radio a transistori, oppure an-

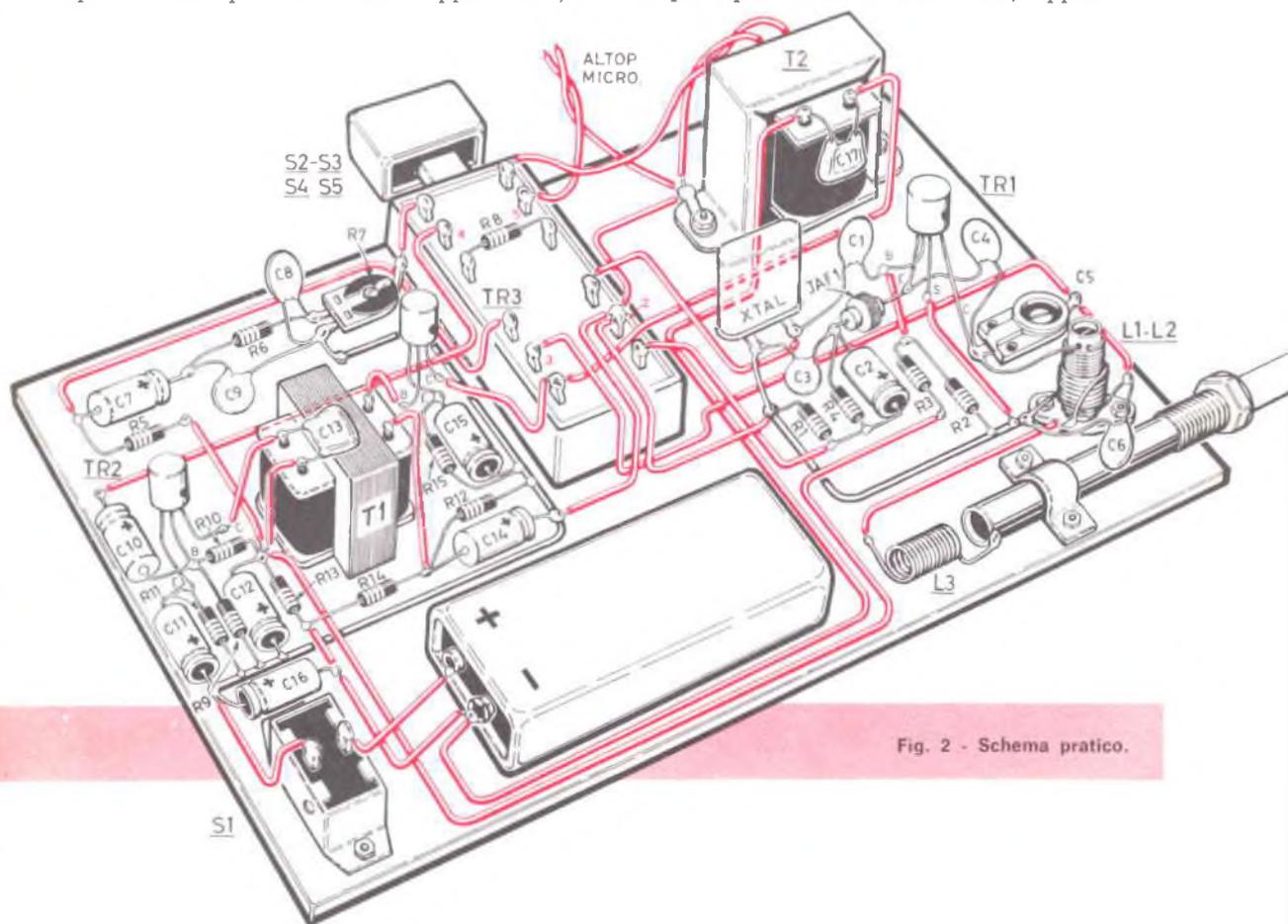


Fig. 2 - Schema pratico.

radiotelefonii e trasmettitori, perchè, se usiamo l'accortezza di applicare due boccoline, esso potrà essere tolto ed inserito in altri complessi. Generalmente, un quarzo per la banda assegnata ai radiotelefonii (banda che va da 26.900 Kc/s a 27.300 Kc/s) costa sulle 2.900 lire. Per l'acquisto ci si potrà rivolgere alla LABES - Via Lattanzio, 9 - MILANO. Ricordatevi che ne dovrete acquistare due e che

che da un semplice filo d'acciaio. La bobina L3, che si trova applicata all'estremità inferiore dell'antenna, serve per accordare la lunghezza dell'antenna alla frequenza di 27 MHz; essa ha lo scopo di compensare la lunghezza ridotta dell'antenna, in quanto per il migliore funzionamento di questo radiotelefono essa dovrebbe presentare una lunghezza esatta di 220 centimetri. E questa sa-

rebbe effettivamente eccessiva per un apparecchio portatile e di ridotte dimensioni come il nostro.

Per l'alimentazione di questo complesso è sufficiente una pila, del tipo impiegato nelle radioline a transistori, da 9 volt. Volendo aumentare la durata della pila, si possono impiegare due pile piatte da 4,5 volt, collegate in serie. Ma questa seconda soluzione comporta un aumento delle dimensioni, davvero esigue, di questo radiotelefono.

## REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio di questo radiotelefono deve essere effettuato sopra una basetta di bachelite, che oggigiorno può essere rintracciata con molta facilità presso qualsiasi negozio di radio. Quella occorrente per la realizzazione del nostro apparecchio avrà un costo aggirantesi sulle 50-70 lire.

Le dimensioni non sono critiche e per questo v'è ampia possibilità di scelta. E' ovvio che chi è esperto potrà realizzare un montaggio molto compatto con conseguente ingombro complessivo molto ridotto. Il novizio è meglio che si assicuri una maggiore facilità di montaggio, riservandosi sin dall'inizio uno spazio maggiore in cui sistemare i componenti.

Lo schema pratico che presentiamo in fig. 2 è uno schema base per il principiante. Si noterà infatti che la disposizione dei componenti è molto spaziosa. Successivamente, però, le dimensioni potranno essere ridotte. Lo schema pratico è molto chiaro e al principiante sarà guida sicura verso la realizzazione con pieno successo finale.

Al centro della basetta collocheremo il commutatore che serve a determinare le condizioni di trasmissione e ricezione. Questo componente non è affetto da difficoltà di reperimento, in quanto è un comune commutatore usato in televisione per il comando del primo e del secondo canale. Nel catalogo GBC reca il numero 0/530.

I due trasformatori T1 e T2 potranno essere anche fissati in posizioni diverse da quelle che abbiamo indicato: importante è, invece, che la parte oscillatrice si trovi nella parte superiore, mentre tutta la parte riguardante la sezione di bassa frequenza occupi la parte inferiore. Nel montaggio dei prototipi realizzati in laboratorio, la pila veniva collocata sotto la basetta e l'interruttore generale su un lato del mobiletto in legno che noi stessi abbiamo costruito. Si comprende che una tale soluzione non è ob-

bligatoria e che la scelta è affidata alle preferenze ed alla abilità del costruttore.

Noi consigliamo di iniziare il montaggio partendo dalla parte di bassa frequenza, la quale è la più semplice e la meno impegnativa. Durante il montaggio, si dovrà fare attenzione soltanto ad inserire i terminali E, B, e C dei transistori nella esatta maniera indicata nel disegno, a non invertire la polarità dei condensatori elettrolitici; e tutto è fatto.

Per il terminale di massa — cioè il filo recante la tensione positiva, si dovrà utilizzare un filo di rame nudo con diametro di 1-2 mm. Prima di fissarlo, stagneremo questo filo per facilitare le successive saldature dei terminali dei condensatori e delle resistenze. Incidentalmente, raccomandiamo di pulire molto bene i terminali dei condensatori e delle resistenze, i quali sono quasi sempre ossidati e quindi tali da impedire una buona saldatura. Raccomandiamo di usare, all'occorrenza, la pasta salda con molta parsimonia e di curare molto le saldature perchè spesso è ad esse che si deve il mancato funzionamento di un apparecchio.

Terminata la parte di bassa frequenza, potremo ora controllare il suo funzionamento, portando il commutatore nella posizione di ricezione e applicando tra il condensatore C10 e la massa, i capi di un microfono o, meglio, di un pick-up fonografico, in quanto questo presenta il vantaggio di non risentire del fastidioso effetto Larsen, cioè quel fischio che si produce quando si stabilisce un'interazione tra microfono e altoparlante.

La riproduzione in altoparlante del disco che avrete inserito, dovrà risultare molto chiara ed esente da distorsioni. Se non lo fosse, o fosse alquanto debole, potrete essere certi che è presente qualche errore di realizzazione.

Controllate, quindi, che non sussistano di questi errori e che accidentalmente non si sia verificata qualche inversione di collegamento al commutatore.

Controllata la parte di BF, potremo ora dedicarci a quella di AF.

Già avrete acquistato il supporto in plastica da 8 mm. di diametro, provvisto di nucleo ferromagnetico. Questo componente, tra i prodotti GBC porta la sigla 0/681, ma può anche essere recuperato da un vecchio gruppo di alta frequenza per comuni ricevitori a valvole. Sopra questo supporto, avvolgeremo 8 spire di filo di rame smaltato con diametro di 0,4 mm. Le spire dovranno essere accostate e l'avvolgimento che ne risulterà costituirà la bobina che nel nostro

circuito viene indicata con la sigla L1. Sopra questa bobina, dal lato che poi si collegherà a C6 e S3, avvolgeremo la bobina L2, costituita da quattro spire affiancate sempre di filo di rame smaltato con diametro di 0,4 millimetri.

Fisseremo poi la bobina alla basetta di plastica e molto vicino ad essa applicheremo il compensatore C5, la cui capacità si aggira sui 50 pF. Non trovando in commercio un compensatore di tale capacità, potremo benissimo usarne uno di capacità inferiore — ad esempio, 30 pF — di più facile reperibilità, applicando, ovviamente, in parallelo ai suoi capi un condensatore fisso in ceramica da 22 pF. Questa è la soluzione più pratica che si possa adottare ed è quella che consigliamo ai nostri lettori. Cercate in questo accoppiamento tra L1 e C5 che i collegamenti siano molto corti e non sarebbe neanche male se ponessimo il condensatore C5 in posizione verticale — parallela, cioè, alla bobina L1 —, invece di applicarlo alla basetta. Rammentiamo che il transistor TR1 possiede quattro piedini, come si può osservare nel disegno di fig. 2. La loro disposizione è « E - B - S - C ». Il terminale S è internamente connesso con lo schermo e verrà collegato come vedesi nello schema pratico.

L'impedenza JAF1, applicata tra emettitore ed il condensatore C3, potrà facilmente essere autocostruita avvolgendo 60 spire affiancate di filo di rame smaltato con diametro di 0,18 mm., sopra una resistenza da 1 watt., 100.000 ohm, la quale serve unicamente da supporto. I due capi dell'avvolgimento verranno saldati ai terminali della resistenza.

Non si preoccupi il lettore di questa resistenza che viene a trovarsi in parallelo all'avvolgimento, in quanto il suo valore relativamente alto è tale da non pregiudicare le funzioni alle quali l'impedenza è preposta. Se vorremo acquistarla, potremo allora cercare un'impedenza la cui induttanza sia di 300 microhenry.

Tra tutti i componenti autocostruiti, l'unico che presenti un certo grado di criticità è rappresentato dalla bobina compensatrice, L3, collegata in serie all'antenna. Tra le note di messa a punto, vi diremo come procedere per la sua taratura e stabilirne l'esatto numero di spire.

Come punto di partenza, dovrete costruire una bobina in aria, utilizzando filo da 1 mm. ed avvolgendo 12 spire. Il diametro dell'avvolgimento è di 6 mm. In fase di messa a punto, potrà accadere di giungere alla conclusione che un diverso numero di spire con-

duce ad una maggiore emissione, la quale sarà valutata preferibilmente con un misuratore di campo (cfr. « Radiotelefonii a transistor », vol. I, pag. 124, oppure « Quattrocose illustrate », n. 6/7, pag. 444). Il fatto che possa accadere di dovere rifare la bobina non costituisce certamente un problema, poichè il costo di questa bobina è veramente irrisorio.

Montati tutti i componenti relativi allo stadio di AF, gravitante attorno a TR1, potremo ora pensare alla messa a punto, operazione, questa, indispensabile se si desidera far funzionare, e bene, la nostra coppia di radiotelefonii.

## MESSA A PUNTO

La prima fase della operazione di messa a punto viene condotta tenendo l'esemplare in posizione di trasmissione, poichè, dopo avere raggiunto l'accordo della bobina L1 sulla frequenza del quarzo, potremo essere certi che in ricezione già questa bobina si trova accordata sulla frequenza di emissione dell'altro esemplare. Al massimo potrà essere utile un piccolissimo ritocco. Se avete un misuratore di campo, potete procedere come viene descritto sul I volume di « Radiotelefonii a transistor ». Avvicineremo, cioè, il misuratore di campo all'antenna del nostro radiotelefono e controlleremo l'emissione dell'apparecchio.

Poichè pensiamo che tutti possederanno un tester, consigliamo in fase di taratura di porlo in serie all'alimentazione del collettore di TR1, dopo averlo predisposto per la lettura di correnti sulla portata di 10 mA a fondo scala. Per questa operazione, potrete dissaldare il filo di collegamento che dall'estremo della bobina L1 (quello collegato a C6) si collega al commutatore S3. E' in questa interruzione che abbiamo testè formato, che vanno collegati i due puntali del tester.

Si dovrà, poi, dissaldare la bobina L3, in modo che l'antenna rimanga esclusa dal circuito. Ora, con un giravite in plastica, dovremo regolare il nucleo di L1 ed il compensatore C5 sino a trovare le posizioni a cui consegue il **minimo assorbimento**. Ricordate che minore sarà l'assorbimento registrato in questa operazione, e migliore risulterà il rendimento del radiotelefono. Eseguite, perciò, più volte questa operazione, alla ricerca di quel minimo ottimale, di cui abbiamo parlato e su cui influisce sia la posizione di C5, sia quella del nucleo di L1. Se non troviamo questa posizione di **minimo assor-**

bimento è inutile proseguire, perchè ciò significa che il quarzo non entra in oscillazione e non v'è quindi alcuna produzione di energia in AF. Prevediamo che difficilmente vi troverete in questa situazione, ma, ammesso che il vostro quarzo sia «duro» da oscillare, potrete, in via sperimentale, aumentare leggermente i valori di questi componenti: C4, fino a 10 pF e R2 fino a 3.300 ohm. Prima di fare questa prova, cercate di regolare C4, nel caso aveste impiegato un compensatore, invece di un condensatore fisso.

Dopo essere riusciti ad ottenere il minimo assorbimento — vi assicuriamo che non sarà difficile —, provate ad avvicinare alla bobina L1 il vostro misuratore di campo e sintonizzatelo fino a riuscire ad ottenere una indicazione sullo strumento. A questo punto, spegnete il radiotelefono, ricollegate la bobina L3 in modo da alimentare l'antenna, estraete l'antenna fino a portarla alla sua massima lunghezza (120 cm.) e date corrente.

Noterete ora che lo strumento collegato in serie al collettore di TR1 indicherà un assorbimento maggiore che nel caso precedente, pel fatto che l'antenna irradia energia nello spazio e quindi l'assorbimento del transistor sale. Noterete, infatti, che la lancetta del vostro misuratore di campo accusa l'esistenza di un'intensità di campo ben maggiore che nel caso precedente, il che convalida la nostra tesi.

Si tratta ora di fare in maniera che l'assorbimento dell'antenna — e quindi anche quella del transistor — sia quanto maggiore possibile. A tal scopo, occorre agire sul condensatore C5 e sulle spire della bobina compensatrice L3. Per questa operazione è indispensabile l'uso del misuratore di campo, che dovrà essere collocato ad una distanza tale da osservarsi uno spostamento della lancetta appena apprezzabile; così facendo si riesce meglio a mettere in evidenza variazioni anche piccole dell'intensità del campo. Come prima operazione, provate per L3 bobine aventi un diverso numero di spire da quello indicato e lasciate quella che provoca la maggiore indicazione sia da parte dello strumento in serie al collettore di TR1, sia da quello del misuratore di campo.

Trovata la bobina più adatta, potremo ora regolare leggermente C5. Noteremo, in

fatti, che un leggero ritocco di C5 porta ad un maggiore assorbimento dell'antenna, rilevabile dalla maggiore indicazione del misuratore di campo e dell'assorbimento del transistor TR1.

Terminata la messa a punto dei due esemplari per ciò che concerne la trasmissione, passeremo alla taratura dei due apparecchi in ricezione.

Questa operazione si conduce assai facilmente ed è preferibile iniziarla proprio quando entrambi gli apparecchi sono stati tarati in trasmissione. Uno dei due esemplari rimarrà commutato in trasmissione, mentre l'altro da regolare sarà posto in ricezione. Su questo apparecchio dovremo soltanto ritoccare il valore di C4 sino a trovare quella posizione che conferisce all'apparecchio la massima sensibilità. Il controllo si esegue molto facilmente con l'aiuto di un amico che trasmetterà con l'altro esemplare. Noi regoleremo C4, fino a trovare il punto che permetterà una ricezione chiara e potente. A volte può risultare utile anche un lievissimo ritocco di C5.

Tarato un esemplare in ricezione, ripeteremo la stessa operazione sull'altro, commutando il primo in trasmissione ed il secondo in ricezione. Al termine potremo calcolare la portata della coppia, effettuando collegamenti in aperta campagna. Anzi, aumentando la distanza intercorrente tra i due apparecchi, potrete controllare se la taratura di C4 è stata perfetta: se un lieve spostamento, non importa in quale senso, peggiora la ricezione, allora la taratura di C4 è perfetta; se ottenere un miglioramento, vi conviene lasciarlo nella nuova posizione che avete ora trovato.

A questo punto noi vi lasciamo, promettedovi di tornare tra non molto sull'argomento con un altro radiotelefono di maggiore potenza, che è attualmente allo studio e che utilizzerà buona parte del materiale di questo complesso. Intanto, per prendere confidenza con i radiotelefonati, costruite con tranquillità questo MINITALKE, anche se le vostre pretese sulla portata sono maggiori di quelle appagabili con questo radiotelefono. Sarà sempre un'utile esperienza ed il materiale impiegato potrete riutilizzarlo per costruire quello di maggiore portata che pubblicheremo tra non molto.



Per abbronzarsi e godere del benefico effetto dell'esposizione ai raggi del sole non è necessario andare al mare od in montagna: basta usare una speciale lampada che emette radiazioni simili a quelle presenti in alta montagna, una lampada che può giustamente definirsi « del sole artificiale ».

con i raggi

# ULTRAVIOLETTI

portiamo il sole in casa

L'inverno con i suoi rigori, le sue giornate umide, fredde e buie è ormai trascorso e l'incipiente primavera già ci annuncia l'estate, con i suoi cieli tersi e luminosi, con un sole smagliante, con il generale risveglio della natura. E con il ritrovato tepore di queste giornate di « transizione » verso l'estate ci sovengono le nostre vacanze dello scorso anno, trascorse nelle amene località turistiche. Ritorniamo con la memoria a quel periodo di riposo sereno, destinato al rinfrancamento del corpo e dello spirito, entrambi sottoposti a dure sollecitazioni per il lavoro, per i pensieri che ci assillano e per le condizioni ambientali in cui il ritmo della vita d'oggi ci impone di vivere.

Diventa, perciò, naturale in questo periodo primaverile volgere il nostro desiderio a

quelle ferie e vacanze liberatorie che, nella prossima estate, ci concederanno per un tempo anche breve quell'evasione e quel ritemperamento di cui tanto bisogno hanno le nostre energie. Ma non solo per il riposo o per il mutato ambiente di vita, le vacanze hanno un'incidenza fondamentale sulla nostra salute e sulla nostra efficienza: non per niente usiamo trascorrere le vacanze al mare, in montagna o sui laghi. Ci interessa la salubrità dell'aria ed il potere « prendere il sole ». E ci rechiamo al mare, od altrove, e ce ne stiamo a bearci dei cocenti raggi solari, ottenendo incidentalmente anche l'effetto di curare e prevenire gli eventuali disturbi causati dal freddo e dall'umidità invernale, aumentiamo la resistenza fisica generale del-

**l'organismo, favoriamo la formazione della vitamina D, ci procuriamo una piacevole abbronzatura in base alla quale stabiliamo la durata della nostra esposizione al sole.**

Ma di tutti questi effetti, solo della abbronzatura tanti hanno, per la sua evidenza, precisa conoscenza e si è portati a credere che solo questo sia l'effetto più incisivo dell'esposizione alla luce solare, sottovalutando tutte le proprietà curative, preventive e corroboranti.

Da parte nostra, non si vuole certamente sottovalutare il valore di una bella abbronzatura. Anzi noi siamo sensibili alle questioni di estetica personale e non ci sentiamo di irridere all'imbarazzo di chi, al suo primo giorno di permanenza al mare, si rivela pudicamente vergognoso del candore della propria pelle!

Effettivamente sembra di essere leggermente ridicoli in mezzo a tanta gente ben abbronzata: solitario « viso pallido » tra tanti individui dal colore bronzo! Se, poi, questo imbarazzo viene mostrato da una graziosa rappresentante del gentil sesso, la nostra solidarietà diviene totale ed incondizionata e piuttosto che il discutibile abbronzante chimico preferiamo consigliarle un sistema ben più naturale per procurarsi, prima di recarsi al mare, una splendida abbronzatura. Intendiamo riferirci all'uso delle **lampade a raggi ultravioletti**, le quali effettivamente riescono a « portarci in casa il sole d'alta montagna » e che costituiranno l'oggetto del presente articolo.

Abbiamo in precedenza accennato alle proprietà terapeutiche del sole e vogliamo ora ritornarvi per precisarle e mostrare quanto esse siano sorprendenti.

Il sole svolge un'efficace azione contro le diffuse e tanto temute malattie delle arterie, quelle del ricambio, quelle della pelle e persino contro la caduta dei capelli; favorisce l'affluenza nei tessuti di una grande quantità di sostanze vitali, la formazione della vitamina D (antirachitica) e dei globuli rossi; combatte reumatismi, lombaggini, infiammazioni cutanee, la predisposizione alla bronchite, così frequente nei bambini; ancora, favorisce la guarigione dalle contusioni, dei crampi muscolari, raffreddori, distorsioni, scottature, foruncolosi, e persino del mal di denti.

Ma, cosa conferisce alla luce solare tutte queste straordinarie proprietà?

La risposta è semplice: i raggi infrarossi e quelli ultravioletti.

Stabilito ciò, appare naturale che si sia cercato, con pieno successo, di riprodurre questi raggi con speciali lampade: abbiamo

già parlato in numero precedentemente dei raggi infrarossi e delle lampade atte a produrli; vogliamo ora parlare dei raggi ultravioletti e delle relative lampade, nelle quali molto spesso viene inclusa anche una sorgente di raggi infrarossi, in guisa che resta pienamente dimostrato il nostro titolo quando afferma che è possibile portare il sole in casa con una lampada!

## I RAGGI ULTRAVIOLETTI

Parlando dei raggi infrarossi sul numero speciale 6-7 dello scorso anno, abbiamo avuto occasione di accennare brevemente alla natura ed agli effetti dei raggi ultravioletti. Non ci pare superfluo, però, riprendere in questa sede il discorso e sottolinearne i punti che più direttamente riguardano l'argomento del presente articolo.

Come già s'era detto, i raggi ultravioletti sono della stessa natura dei raggi luminosi visibili, ma si differenziano da questi per la lunghezza d'onda, significativamente inferiore. Essi costituiscono l'estremo superiore dello spettro della luce che il sole ci invia.

Come si sa, la luce solare non è **monocromatica** — ossia costituita da un solo colore —; anzi questa luce che ci appare bianca può, con opportuni mezzi, essere scissa nei suoi colori costituenti, i quali vanno gradatamente dal rosso al violetto. Quando con un prisma od altro sistema si scompone la

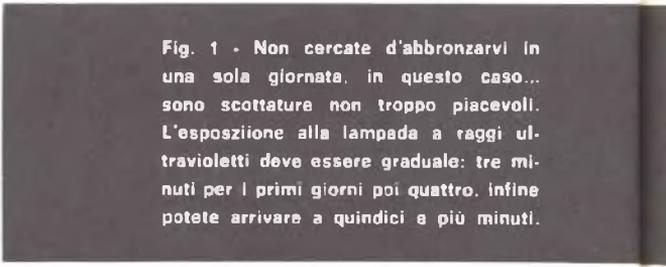


Fig. 1 - Non cercate d'abbronzarvi in una sola giornata, in questo caso... sono scottature non troppo piacevoli. L'esposizione alla lampada a raggi ultravioletti deve essere graduale: tre minuti per i primi giorni poi quattro. Infine potete arrivare a quindici e più minuti.

luce, si osserva che alle estremità dello spettro ottenuto sono presenti due bande nere. Quella prossima al rosso è dovuta ai **raggi infrarossi**; quella prossima al violetto, ai **raggi ultravioletti**. Questi vengono anche detti **raggi actinici** o **chimici**, per la loro proprietà di provocare o favorire determinate reazioni chimiche.

In questo articolo non ci occuperemo però dei loro effetti chimici e fisici, come quello di impressionare le lastre fotografiche o di provocare la ionizzazione dei gas sui quali sono diretti. Ci interessa, invece, additare le loro eccezionali proprietà terapeuti-

che e cosmetiche, il loro facile impiego e la possibilità data a tutti di giovare della **fisioterapia** (cioè la cura di determinati disturbi attraverso mezzi fisici) a casa propria e con spesa alquanto modesta, data l'esistenza sul mercato di speciali lampade dal prezzo accessibile, le quali hanno la proprietà di emanare raggi ultravioletti. Poichè le proprietà dei raggi ultravioletti sono più marcate in un senso o nell'altro in relazione alla loro lunghezza d'onda, le cosiddette **lampade solari**, impiegate per l'abbronzatura ed a scopi curativi, emettono raggi ultravioletti prevalentemente della lunghezza d'onda di 3.000 A° (abbreviazione di Angström, unità di un decimilionesimo di millimetro), perchè è proprio in corrispondenza di questa lunghezza d'onda che i raggi ultravioletti hanno maggiori proprietà abbronzanti e curative. Alla lunghezza d'onda di 3.500 A°, ad esempio, essi hanno principalmente la proprietà di eccitare gli atomi di certe sostanze e dare origine al fenomeno della **luminescenza**; a 2.537 A°, invece, costituiscono un potente battericida e trovano impiego per la sterilizzazione delle acque.

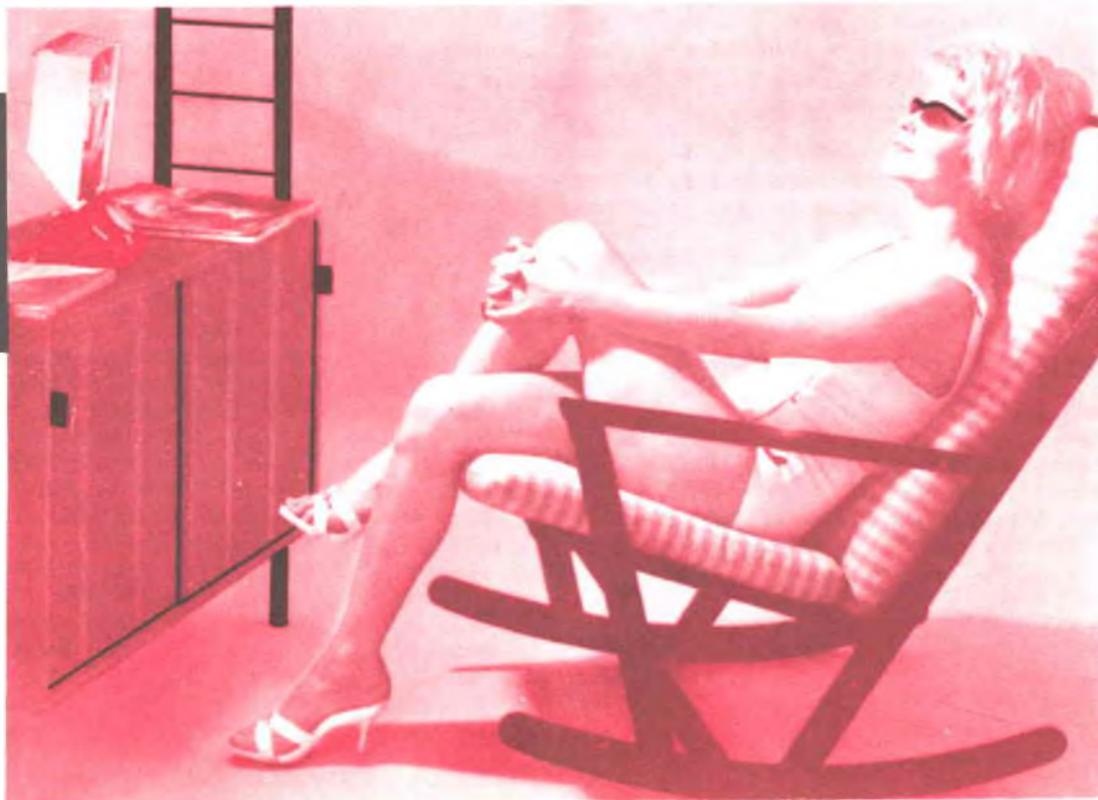
#### LAMPADHE CHE EMANANO RAGGI ULTRAVIOLETTI

Si tratta di speciali lampade a vapori di mercurio, i quali sono sottoposti ad una

pressione bassissima. Volendo fare un'analogia, possiamo dire che queste possono essere accostate, per il loro funzionamento, alle note lampade al neon: solo che nel nostro caso il gas presente è costituito dai vapori metallici del mercurio e la pressione presente dentro l'ampolla è alquanto ridotta. Inoltre, il bulbo della lampada non è costruito in vetro comune ma in quarzo. Infatti il vetro ha la proprietà di assorbire i raggi ultravioletti e quindi, costruendo una lampada per raggi ultravioletti in vetro comune, questi verrebbero prodotti, ma resterebbero inutilizzabili non potendo attraversare il bulbo.

Il quarzo, invece, non ha questo «handicap» e si lascia attraversare da queste radiazioni; inoltre, esso sopporta temperature più elevate del vetro, senza rammollirsi.

Questo genere di lampade sono in linguaggio tecnico, definite **a conduzione gassosa** o **a scarica nei gas**. Infatti, i gas rarefatti, quando sono sottoposti ad una determinata tensione di innesco, hanno la proprietà di emettere delle radiazioni che, a seconda del tipo di gas impiegato e della pressione a cui sono sottoposti, possono manifestarsi come luce visibile, od invisibile (raggi ultravioletti, nel nostro caso). Questa emissione è dovuta alla ionizzazione del gas o vapore presente nell'ampolla. In particolare, nelle lampade a vapori di mercurio è presente anche un gas



di fondo ed un elettrodo ausiliario che servono a provocare l'innesco. Una volta dato questo avviamento, il fenomeno continua a permanere per la conduzione dovuta alla ionizzazione del vapore di mercurio.

Nelle lampade a raggi ultravioletti per fototerapia e cosmesi, spesso si usa anche inserire un filamento per la produzione di raggi infrarossi, in maniera da ottenere con una sola lampada una sorgente duplice — raggi infrarossi ed ultravioletti — assai vicina negli effetti alla luce solare. Anzi, esistono lampade la cui emissione di queste radiazioni è ben maggiore di quella che, proveniente dal sole, riesce a raggiungere la terra.

L'aspetto esteriore di queste speciali lampade è molto simile a quello delle lampade per l'illuminazione, ma, come si sarà dedotto dai precedenti cenni, la loro costituzione interna si differenzia notevolmente.

Le lampade «solari» possono essere avvitate nei comuni portalampade senza che si richieda l'impiego di un riflettore, in quanto le lampade stesse sono già provviste di riflettore interno.

Queste lampade sono prodotte da varie Case, come la Philips o l'Osram, ed il loro costo non è sempre eccessivo, come vedremo in seguito.

## COME USARLE

La prima raccomandazione che facciamo è quella di **non esporre** gli occhi direttamente ai raggi ultravioletti: sorgerebbero, in questo caso, delle spiacevoli infiammazioni, che potrebbero, però, essere facilmente curate con l'applicazione di batuffoli di cotone imbevuti d'acqua borata. Consigliabile è l'applicazione degli speciali occhiali, piccoli e molto neri, od almeno di spessi occhiali neri da sole. Entrambe le soluzioni, però, provocano l'inconveniente di lasciare intorno agli occhi un cerchio bianco, decisamente poco piacevole. Migliore è, a giudizio nostro e di esperti fisioterapisti, la soluzione di tenere gli occhi chiusi durante l'irraggiamento del viso e della parte anteriore del corpo. Questa costrizione non è affatto pesante, considerato che l'esposizione alla lampada ha una durata molto breve, non oltrepassando in ogni caso la durata di una decina di minuti.

Occorre, ancora, ungere la pelle del corpo con pomata, olio o preparato «spray» per sole: esattamente come se dovessimo esporci, al mare od in montagna, ai raggi solari. Sono proprio i raggi ultravioletti a produrre, al mare od in montagna, le note «scottature» e non il calore, come taluno potrebbe pensare.

La distanza da mantenere dalla lampada va generalmente dai 70 agli 80 centimetri e si può stare indifferentemente in piedi o in posizione distesa.

Una cautela da tenere ancora presente è quella di avere cura che l'ambiente sia ben riscaldato e non sia soggetto alle correnti d'aria. Queste precauzioni, come si sarà già notato, non differiscono da quelle normalmente osservate durante l'esposizione alla luce solare; e ciò non sorprende se si tiene presente quanto precedentemente affermavamo circa il fatto che queste lampade emettono radiazioni, la cui composizione è molto simile a quella dei raggi solari che giungono in alta montagna, con l'ovvia eccezione delle radiazioni che costituiscono la luce visibile.

Daremo ora anche i tempi indicativi per una esposizione ai raggi della lampada «solare» a fini abbronzanti e per soddisfare quel forte bisogno di sole che noi tutti avvertiamo: una esposizione veramente salutare, che giovi all'uomo sano, conferendogli nuove energie e potenziandone le naturali difese dell'organismo.

Gli individui la cui pelle presenta una normale sensibilità alle radiazioni solari possono cominciare le applicazioni di raggi ultravioletti limitando la durata della prima esposizione a tre-quattro minuti.

Le applicazioni saranno fatte a giorni alterni e la distanza della lampada dal corpo sarà di 50-75 centimetri. Durante la prima settimana, la durata dell'esposizione sarà di tre minuti; nella seconda, di 6 minuti; nella terza, di 9 minuti; nella quarta, di 12 minuti. Sconsigliamo di continuare l'esposizione ai raggi per più di quattro settimane, per evitare una eccessiva abbronzatura. E' preferibile sospendere per un mese le applicazioni di raggi e riprendere poi alla maniera precedente.

Gli individui che hanno una pelle particolarmente sensibile faranno bene, però, a sperimentare praticamente il migliore programma di esposizione alla lampada, dosandone la durata in base agli effetti riscontrati. Così, dopo essersi esposti il primo giorno per 3 minuti, se constatate dopo 6-8 ore dalla esposizione che la pelle comincia a diventare leggermente arrossata, si diminuirà la durata della esposizione. Se dopo il periodo di 8 ore, la pelle non presentasse neanche un lieve arrossamento, potrete aumentare la successiva esposizione da 3 a 4 minuti e vedere i risultati; se, viceversa, l'arrossamento fosse eccessivo e ad esso si accompagnasse anche il prurito, occorrerebbe ridurre la durata dell'esposizione di 1/4 del tempo precedentemente adottato. Sempre per i soggetti par-

ticolaramente sensibili, è consigliabile iniziare le esposizioni con una durata di appena un minuto: visti gli effetti nella maniera sopra suggerita, si deciderà se e quanto aumentare la durata delle esposizioni.

Le persone robuste possono, ovviamente, aumentare il tempo e la frequenza delle esposizioni potranno esporsi brevemente una volta, mentre quelle gracili e facilmente irritate alla settimana.

Questi tempi si riferiscono a lampade della potenza di 300 watt e naturalmente sono suscettibili di variazioni in conseguenza della potenza e del rendimento delle lampade impiegate. Queste, però, vengono fornite con un foglio contenente precise istruzioni.

Non si creda che queste lampade siano molto costose. Anzi il loro prezzo è talmente basso che non si può giustificare altrimenti la loro scarsa diffusione, se non pensando che esse non sono conosciute ed apprezzate come meriterebbero.

Queste lampade vengono costruite da diverse case e prendono un nome diverso a seconda del costruttore, ad esempio la lampada solare OSRAM viene chiamata Ultra-Vitalux. Essa richiede una tensione di alimentazione di 220-230 volt e dissipa una potenza di 300 watt. Costa solo 7.800 lire. Questa lampada, come ogni altra, emette contemporaneamente radiazioni infrarosse ed ultraviolette.

La PHILIPS invece la chiama Ultraphil e costa L. 15.000. Queste lampade, come vedesi in figura di testa di pag. 217, hanno lo zoccolo normale e quindi possono essere avvitate ai comunissimi portalampe.

La PHILIPS inoltre costruisce un completo denominato PHILIPS KL 7050 (visibile in figura) reca in listino il prezzo di L. 38.000. Rappresenta un piccolo e compatto apparecchio, molto maneggevole, orientabile nelle diverse direzioni mediante un dispositivo a cerniera; inoltre possiede un riflettore per ottenere un fascio concentrato uniforme e di sufficiente ampiezza alla distanza di un metro; è provvista di misuratore per determinare la giusta distanza di irradiazione e di un segnatempo per regolare la durata della esposizione. Essa contiene due sorgenti di raggi infrarossi ed una di raggi ultravioletti, ma, agendo su un comando, è possibile ottenere l'emissione dei soli raggi infrarossi.

Delle lampade per istituti fisioterapici non è neanche il caso di parlare a causa del loro alto costo, non giustificato per le applicazioni «in casa». Le tre lampade che abbiamo citato, forniscono al lettore già un'effettiva possibilità di scelta in relazione alle sue pretese ed alle sue disponibilità. Del resto non era nella nostra intenzione fare una specie di rassegna delle diverse lampade esistenti sul mercato, mentre lo era quello di far conoscere queste lampade e fornire delle indicazioni agli eventuali acquirenti.

## ... sarà la vostra **nuova rivista**

... chi desidera possedere una rivista completa ed esauriente, chi si rende conto che non può essere al passo con il progresso tecnico, continuando a consultare riviste invecchiate, insufficienti per varietà di articoli e di progetti, chi infine, per il proprio studio, per il proprio hobby, ha continuo bisogno di trovare rapidamente, progetti interessanti, istruttivi e dilettevoli, trova oggi finalmente nella rivista QUATTROCOSE ILLUSTRATE la più vasta, moderna, completa e ricca rivista universale.

Redatta da eminenti tecnici, hobbysti, inventori, di ogni paese, corredata da interessanti disegni e foto esplicative, la rivista QUATTROCOSE ILLUSTRATE rappresenta quanto di più e di meglio si desidera possedere.



**QuattroCose**  
illustrate



da un 1 OHM

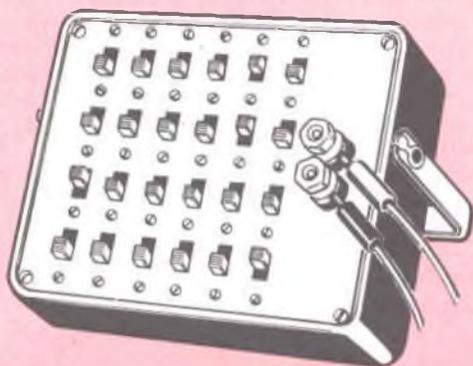
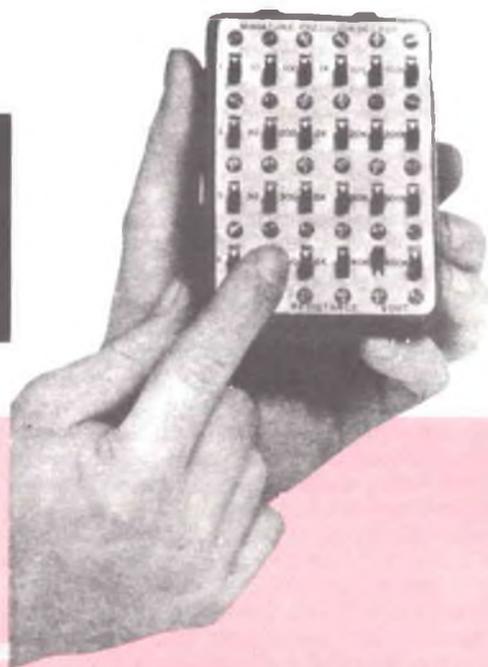


Fig. 1

Fig. 1 - La realizzazione della scatola « MINI - R » è molto semplice: sul pannello anteriore troveranno posto i 24 interruttori, mentre le boccole d'uscita, possono indifferentemente essere poste sul davanti, o lateralmente alla scatola.

Quando si parla di « cassette di resistenze a decadi », nella mente del dilettante prende subito forma l'idea di apparecchi complessi e costosi, per la cui costruzione siano necessarie montagne di resistenze. Ma non basta: il dilettante pensa altresì che un apparecchio del genere serva unicamente ad aiutare i ricercatori e che, quindi, rappresenti per lui un complesso di scarsa utilità.

Sfatiamo subito queste prevenzioni. Innanzitutto, il processo di costruzione non è nè complesso nè costoso, in quanto bastano 24 resistenze per costruire una precisa ed efficiente « cassetta », capace di fornire valori da 1 ohm a oltre 1 megaohm, con un intervallo di 1 ohm; in secondo luogo, questo apparecchio, sia per forma che per di-

mensioni, ha il pregio di consentire un impiego praticissimo. Tale, dunque, è la « MINI - R » che ora vi descriviamo.

Le interessanti caratteristiche di questo complesso tascabile sono fornite dall'impiego di un modesto numero di resistenze e di un ugual numero di interruttori, tale da poter realizzare, tra i morsetti d'uscita, qualunque valore di resistenza si desideri, con una soddisfacente precisione. Naturalmente i valori delle resistenze e la disposizione degli interruttori devono essere studiati in modo da ottenere la voluta prestazione col minor numero di componenti e ciò si ottiene facilmente disponendo le resistenze impiegate nella seguente successione: 1 - 2 - 2 - 5; poi, 10 - 20 - 20 - 50; infine, 100 - 200 - 200 - 500; oppure: 1 - 2 - 3 - 4; poi, 10 - 20 - 30 - 40;

Questa cassetta di resistenze può fornire ai suoi terminali valori da 1 ohm ad oltre 1.000.000, con intervallo di 1 ohm e ciò consente un impiego praticissimo nelle vostre riparazioni ed esperimenti radio.

# a 1 MEGAOHM con la MINI - R

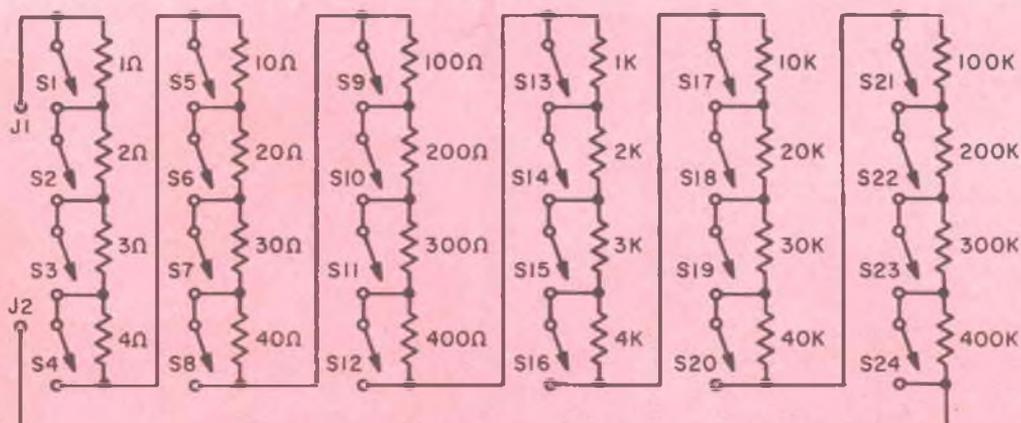


Fig. 2

Fig. 2 - Il circuito elettrico del « MINI - R ». Gli interruttori sono indicati con la lettera S e le boccole d'utilizzazione con le sigle J1 e J2. Il lettore tenga presente che la lettera K dopo il valore della resistenza indica « migliaia di ohm »; perciò 1 K si leggerà 1.000, 300 K equivale a 300.000 ohm e così via.

Fig. 3 - Le dimensioni del « MINI - R » sono molto ridotte, come si può notare comparandole con quelle del tester visibile a destra.

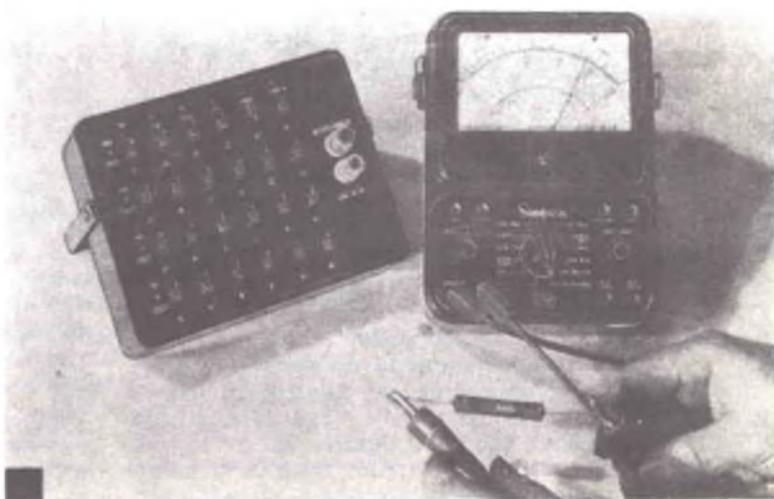


Fig. 3

infine, 100 - 200 - 300 - 400 (in modo, cioè, che con quattro resistenze per decade si possa ottenere qualsiasi combinazione).

Noi useremo la seconda successione, come illustrato nello schema della «MINI — R», in fig. 2. Tutte le resistenze debbono essere disposte in serie e ciascuna di esse deve poter essere cortocircuitata da un interruttore. Gli estremi di tutta la catena di resistenze fanno capo ai morsetti d'uscita. E' facilissimo rendersi conto che: se tutti gli interruttori sono aperti, la resistenza del complesso sarà pari alla somma di tutte le resistenze; se gli interruttori sono tutti chiusi, la resistenza del complesso sarà zero; infine, se solo una parte degli interruttori è chiusa, la resistenza risultante sarà determinata dalla somma dei valori delle resistenze il cui interruttore è rimasto aperto.

Nel campo delle misurazioni, il nostro apparecchio trova il suo tipico impiego nel controllo dei valori di circuiti sperimentali, riuscendo con il suo uso agevole determinare quale sia il valore più idoneo al perfetto funzionamento del circuito stesso.

L'opera del «MINI — R» diviene, quindi, preziosa per chi sperimenta dei circuiti da lui progettati od adattati. E' noto, infatti, che per trovare il valore ottimo di una resistenza è assai disagiata procedere per sostituzioni successive. Anche l'adozione di un potenziometro non rappresenta la soluzione ideale per la misurazione di tali valori. Infatti, a parte le molteplici manovre da eseguire (inserire il potenziometro, spostarlo fino alla condizione migliore, staccarlo, misurarne la resistenza e montarne, infine, una uguale), tale apparecchio difficilmente è in grado di indicare il valore richiesto con la necessaria precisione.

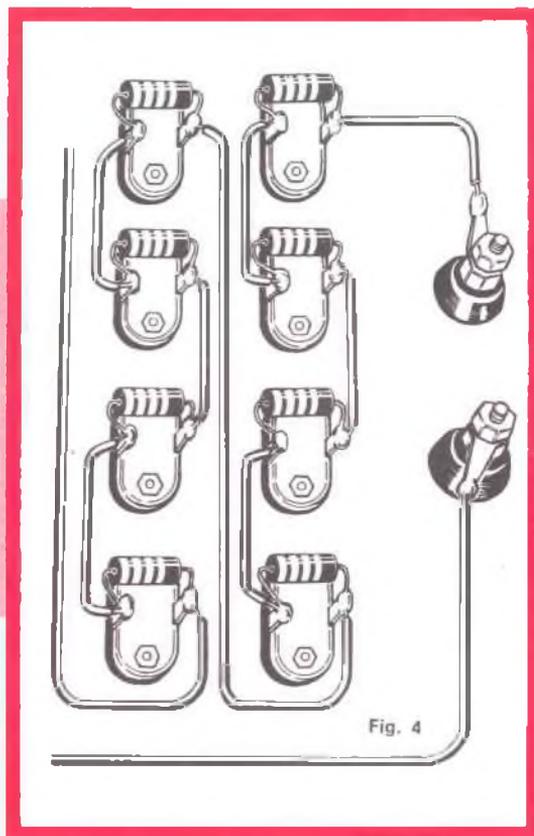
Si pensi che con la nostra cassetta è possibile ottenere i valori che occorrono con uno scatto di volta in volta, volendo, anche di un solo ohm. La stessa cosa non è possibile con un potenziometro perchè piccoli passaggi di valore ohmico corrispondono a spostamenti del cursore assolutamente impercettibili.

Con la cassetta «MINI — R» invece, non avrete che da inserire i due terminali d'uscita tra i punti in cui dovrà essere montata la resistenza della quale non conoscete il valore, poi — partendo da un valore intermedio — muoverne gli interruttori fino a portare il circuito nelle condizioni di funzionamento migliori. Potrete allora leggere, aggiungendo le resistenze inserite, il valore corrispondente e cercare una resistenza quan-

to più vicina a quel valore, per montarla in via definitiva.

## MONTAGGIO PRATICO

Il montaggio, come vedrete, è molto semplice. Provvedetevi innanzitutto di un pannello di alluminio da 1 mm. (o di plastica), di dimensioni non inferiori a cm. 10x8 (non molto più grande, però, ad evitare un inutile ingombro); un pannello ideale potrebbe essere rappresentato dal coperchio di una scatola



la piatta che vi risparmierebbe la fatica di preparare l'involucro dello strumento.

La disposizione dei pezzi e, conseguentemente, la foratura del pannello, dipende dal tipo di interruttore che userete. Noi abbiamo impiegato interruttori «Geloso 666», che vi consigliamo per il minimo ingombro ed il basso prezzo.

Il cablaggio, di cui in fig. 4 è dato un esempio parziale, è semplice ma richiede attenzione onde evitare che la compattezza porti a provocare dei corti circuiti; usate

possibilmente un saldatore a punta sottile; come potrete vedere dalla figura, le resistenze vanno connesse direttamente a cavallo di ciascun interruttore. Eseguite le saldature in modo perfetto impiegando come disossidante la comune PASTA SALDA adatta per uso radio (vedasi GBC L/261 - L/264).

Sarà bene che tutte le resistenze siano del valore richiesto con la minor tolleranza possibile, giacchè la precisione del complesso dipende esclusivamente dalla tolleranza delle resistenze impiegate. Buona cosa sarebbe anche quella di usare resistenze in grado di offrire sufficienti garanzie di stabilità.

Se non avete la possibilità di acquistare resistenze con tolleranza dell'1%, control-

larne due o più in parallelo sino ad ottenere il valore richiesto.

I morsetti d'uscita possono essere di qualunque tipo: ricordatevi, ad ogni modo, che se avete utilizzato il pannello in alluminio, i morsetti dovranno risultare isolati dal telaio stesso.

Il semplice e tipico impiego del « MINI — R » non richiede certo spiegazioni; qualche esempio, comunque, non sarà mai di troppo. Supponiamo, dunque, che in determinate condizioni vengano a trovarsi nella posizione « aperto » (cioè non cortocircuitati) gli interruttori corrispondenti alle resistenze da 50.000 - 6.000 - 500 ohm: la resistenza risultante sarà da 56.500 ohm. Vice-

Fig. 4 - Le resistenze verranno collegate direttamente sui terminali degli interruttori, i quali dovranno essere collegati in serie come vedesi nel disegno e nella foto.

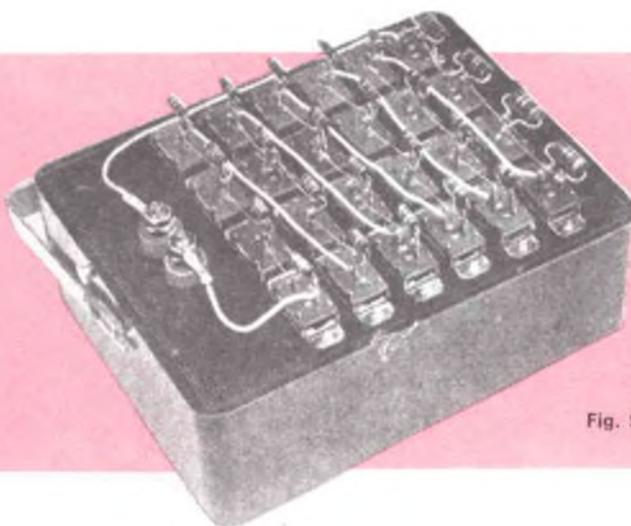


Fig. 5

late con un ohmetro se quelle che inserite nel « MINI — R » abbiano il valore dichiarato; può accadere, ad esempio, che una resistenza dichiarata di 33.000 ohm, possa benissimo misurarne 32.000 o 35.000; sarà quindi opportuno che il controllo venga sempre effettuato prima di saldarle in loco.

Facendo il controllo con l'ohmetro si può essere certi di determinare i valori delle resistenze con un errore inferiore al 5%. Conviene sempre scegliere la scala che permette la lettura al centro scala, perchè ivi la precisione è maggiore. Dovendo, ad esempio, controllare il valore di 400 ohm, è più conveniente scegliere la scala  $\Omega \times 10$ , invece che quella  $\Omega \times 1$ , perchè la lettura con la prima è, nel nostro caso, più precisa.

Per le resistenze di valore basso — ad esempio 2 ohm - 5 ohm — potremo colle-

versa, qualora si voglia realizzare una resistenza da 1.033 ohm, sarà facile vedere — esaminando cifra a cifra — che gli interruttori da dover aprire sono quelli marcati 1.000 - 30 - 3 ohm.

#### LISTA DEL MATERIALE

- Pannello di circa cm. 10 x 8 (alluminio o plastica resistente);
- 24 interruttori piatti (« a slitta ») Geloso n. 666 o simili;
- 24 resistenze da 1 Watt nei valori indicati in fig. 2;
- 2 morsetti unipolari per l'uscita;
- minuteria (filo, stagno, ecc.).

**Per conoscere la velocità di un qualsiasi motore, si usa generalmente un contagiri meccanico; ma il suo alto prezzo e la necessità di collegarlo all'albero — cosa che non sempre è fattibile — ne limitano fortemente l'uso pratico.**

**Perchè, allora, non farsi soccorrere dall'elettronica e risolvere nel migliore dei modi questo problema, costruendo il contagiri elettronico che descriviamo nell'articolo e che è in grado di indicarci velocità fino a 5.000 giri al minuto?**

## **così conoscerete QUANTI GIRI FA al MINUTO**

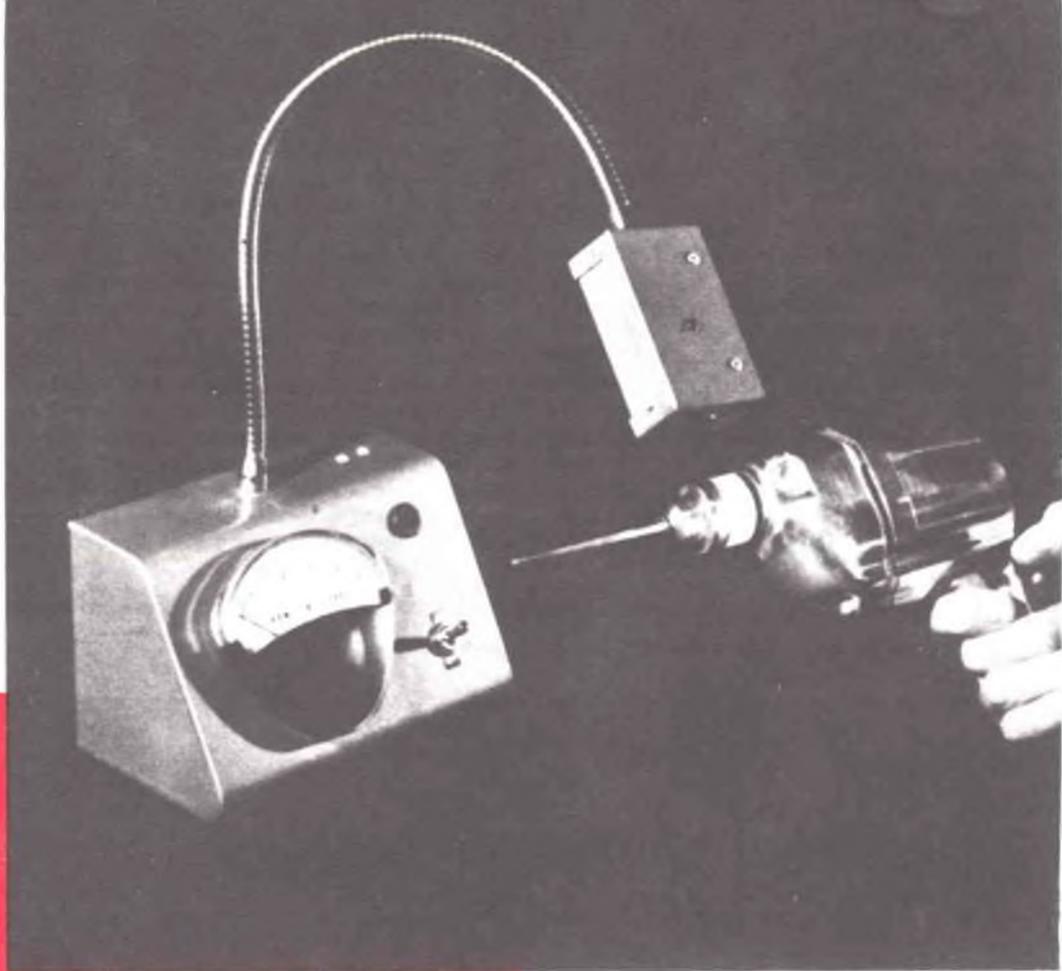
**S**apreste dirci se effettivamente il motorino elettrico del vostro trapano o quello a scoppio che avete recentemente acquistato riesce a raggiungere l'esatta velocità (in giri al minuto) denunciata dalla casa costruttrice? Certamente no. Eppure spesso si desidera conoscere l'esatta velocità di un motore non solo per una curiosità naturale, ma anche e principalmente per potere fare rigorosi confronti tra vari tipi di motori, per accertarsi che i motori stessi possano essere impiegati in apparecchi e meccanismi che richiedono una ben precisa velocità di rotazione, oppure per stabilire in forma inequivocabile se eventuali modifiche che noi abbiamo apportato al motore hanno sortito l'effetto di aumentare la sua velocità ed in quale misura.

Particolarmente utile è, quindi, il nostro

strumento anche a quanti amano elaborare la propria automobile per renderla più veloce e brillante.

Un'altra interessante possibilità di impiego si manifesta quando ci occorra stabilire se effettivamente un motore di cui siamo in possesso fornisce, a regime, una velocità rigorosamente costante. Fatto l'accertamento con il nostro strumento, possiamo anche osservare l'entità delle eventuali variazioni e giudicare se è possibile l'utilizzazione di quel motore.

Un'altra comodità non indifferente viene offerta dal nostro contagiri elettronico allorchè non basti conoscere il numero di giri al minuto dell'albero del motore, ma interessi appurare la velocità di certi organi di trasmissione, come cinghie, pullegge ed ingranaggi collegati all'albero. In questi casi, non



sempre sarebbe possibile impiegare il contagiri meccanico e la soluzione del problema richiederebbe calcoli matematici più o meno complicati, ma sempre laboriosi. Pensare di determinare la velocità del piatto di un giradischi, di una sega a nastro o di un ingranaggio, usando un contagiri meccanico, è quasi come pensare di poter misurare la distanza tra la terra e la luna con l'uso del metro da muratore!

Misurare la velocità di oggetti non accessibili meccanicamente, diventa, invece, cosa facilissima con l'uso del nostro strumento elettronico.

Qualcuno potrebbe, però, obiettare che, se si escludono i casi citati, gli altri possono essere agevolmente risolti con l'uso di un contagiri meccanico: basta applicarlo all'al-

bero motore e sul quadrante si legge subito la velocità!

In verità, le cose non sono così semplici. Anche volendo tralasciare il fatto che non tutti possono permettersi l'acquisto di un così costoso e delicato strumento, rimane pur sempre l'inconveniente, nient'affatto secondario, dell'attacco meccanico, che non sempre è facile ed immediato e tante volte è, invece, addirittura impossibile.

Visto che questo problema esiste, non potevamo esimerci dallo studio di un'adeguata soluzione, rappresentata alla fine dal contagiri elettronico che presentiamo e che è completamente scevro degli inconvenienti che abbiamo citato: l'uso di questo contagiri è facilissimo, comodo e sempre possibile, mentre la lettura viene effettuata con ottima precisione. Esso riesce a misurare velocità comprese tra 0 e 5.000 giri al minuto ed utilizza solo quattro transistori e tre diodi al germanio, oltre alle solite resistenze e condensatori.

Certamente molti tra i nostri lettori, per il loro lavoro o per il loro hobby, hanno a volte necessità di un tale strumento e per questo crediamo di far cosa gradita ed utile presentandone il progetto.

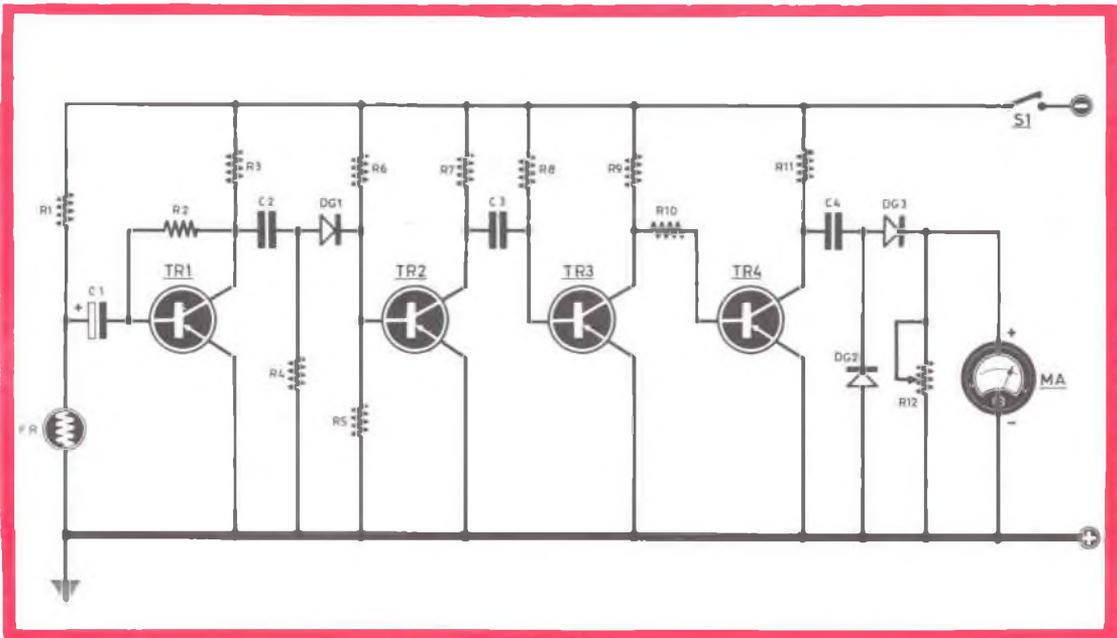
## CIRCUITO ELETTRICO E FUNZIONAMENTO

Appare chiaro dalla precedente introduzione che il nostro contagiri non fa uso di alcun sistema meccanico. Come, allora, la velocità di un motore o di un qualsiasi altro oggetto in moto rotatorio può agire sul nostro strumento e quindi essere misurata?

Esaminando lo schema elettrico del nostro apparecchio, notiamo subito che viene impiegato un elemento fotosensibile, indicato dalla abbreviazione «FR».

Diverse volte nei nostri progetti abbiamo fatto uso di elementi fotosensibili, perchè qui ci si debba a lungo soffermare sulle loro

L'elemento fotosensibile FR e la resistenza R1 costituiscono un partitore di tensione; ma, come abbiamo detto dianzi, la resistenza offerta da FR non è costante (dipende fortemente dalla luce che colpisce la superficie sensibile) e, quindi, neanche costante sarà la tensione esistente tra la massa ed il punto in cui si collega il condensatore C1. Questa tensione sarà dipendente, come la resistenza offerta da FR, dalla luce che colpisce la superficie sensibile del fotoelemento. Data la presenza del condensatore elettrolitico C1, poi, sulla base del transistor TR1 si manifesteranno analoghe variazioni di tensione, **ma solamente se le variazioni di luce avvengono bruscamente**; variazioni invece molto



caratteristiche; basti ricordare che la fotoresistenza è un componente elettronico avente la proprietà di presentare ai suoi terminali una resistenza variabile con l'intensità della luce che colpisce la sua superficie fotosensibile. Questo componente, quindi, ci permette di legare grandezze elettriche a grandezze luminose. In particolare, repentine variazioni di luce vengono trasformate in variazioni altrettanto veloci di resistenza elettrica.

A questo punto, qualcuno penserà che il funzionamento del nostro contagiri si basa su qualche fenomeno stroboscopico, ma, leggendo le note che seguono, egli si accorrerà come questo non c'entri minimamente.

lente non modificheranno la tensione esistente sulla base di TR1. Questo comportamento è dovuto alla nota prerogativa del condensatore di «lasciarsi attraversare» dalla corrente, soltanto se questa non è continua. Se, ad esempio, con una data illuminazione costante la tensione ai capi di FR è di 3 volt, la tensione di base di TR1 sarà quella imposta dalla resistenza R2 ed essa rimarrà inalterata, anche se la tensione ai capi di FR si stabilizzerà ad un nuovo valore — ad esempio, 4 volt — per le mutate condizioni di illuminazione. Ma se la variazione di luce avviene bruscamente, il passaggio della tensione da 3 a 4 volt si verificherà altrettanto velocemente e per un brevissimo tempo an-

che la tensione di base di TR1 subirà una brusca impennata, seguita subito da un ritorno alla condizione normale. Il condensatore C1, ossia, fa sì che su TR1 agiscano soltanto gli impulsi di tensione.

A questo punto il funzionamento del nostro contagiri comincia ad intravedersi. Se noi vogliamo misurare la velocità di rotazione dell'albero di un motore, basta che tracciamo longitudinalmente su questo una sottile striscia bianca ed avviciniamo il nostro elemento fotosensibile, perchè ad ogni giro si verifichi, sulla base di TR1, un impulso dovuto al fatto che la striscia bianca, passando davanti alla FR, provoca un repentino e brevissimo aumento di luce. Ad ogni giro, quindi, si verifica un impulso.

Occorre ora far seguire il transistor TR1, il quale si limita ad amplificare questi impulsi, da un sistema che conti gli impulsi stessi,

stessi, dovuta alla illuminazione più o meno forte, occorre prendere delle opportune precauzioni circuitali. Noi abbiamo usato un sistema molto sicuro, consistente nell'incaricare il transistor TR2 di tagliare le «cime» degli impulsi: sul collettore di TR2 avremo un impulso di piccola ampiezza anche se molto più grande era all'entrata. In questa maniera, sul collettore di TR2 avremo impulsi di ampiezza costante, indipendentemente da quelli presenti sulla base, i quali possono variare in relazione all'intensità della luce che colpisce il nostro fotoelemento.

I due transistori successivi, TR3 e TR4, amplificano questi impulsi e quindi li possiamo trovare notevolmente amplificati in ampiezza, ma inalterati in frequenza, sul collettore di TR4.

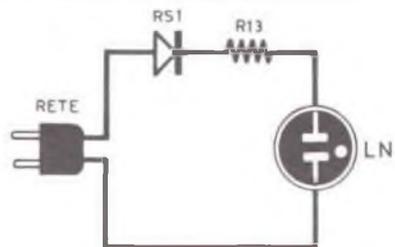
Qual'è il compito di C4?

Sappiamo che il numero di impulsi al mi-

R1 - 3300 ohm  
 R2 - 0,27 megaohm  
 R3 - 4700 ohm  
 R4 - 3300 ohm  
 R5 - 33.000 ohm  
 R6 - 33.000 ohm  
 R7 - 4700 ohm  
 R8 - 0,12 megaohm  
 R9 - 4700 ohm  
 R10 - 1000 ohm  
 R11 - 220 ohm  
 R12 - 1000 ohm potenziometro a grafite L. 320  
 R13 - 0,1 megaohm  
 C1 - 100 mF elettrolitico 16 V L. 135  
 C2 - 0,2 mF a carta L. 110  
 C3 - 0,1 mF a carta L. 85

C4 - 2 mF a carta L. 130  
 TR1 - Transistore PNP per BF tipo OC75 (OC71) L. 650  
 TR2 - Transistore OC75 (OC71) L. 650  
 TR3 - Transistore OC75 L. 650  
 TR4 - Transistore PNP amplificatore di potenza a BF tipo AC128 (OC74) L. 700  
 FR - fotoresistenza al solfuro di cadmio (Philips tipo B8.731.03) L. 300  
 LN - lampadina al neon (GBC G/1738-1) L. 310  
 DG1, DG2, DG3 - diodi al germanio tipo OA81 (OA85, OA91) L. 150  
 RS1 - diodo al silicio tipo BY100 (OA211, OA214) L. 900  
 MA - milliamperometro di 1 mA fondo scala L. 3.000  
 S1 - interruttore unipolare L. 170  
 Pila - da 9 volt

Fig. 2 - Per tarare il complesso, sono necessari una semplice lampadina al neon e un raddrizzatore, come vedesi in figura. La velocità che lo strumento indicherà per l'azione della lampadina, è di 3000 giri al minuto.



Niente di meglio fa al nostro caso di un frequenzimetro per bassa frequenza. Ed effettivamente un frequenzimetro di bassa frequenza costituisce il circuito che segue TR1.

Affinchè la deviazione dell'indice dello strumento sia direttamente proporzionale solo al numero degli impulsi al minuto e non risenta invece anche dell'ampiezza degli impulsi

nuto è esattamente equivalente al numero di giri compiuti al minuto dall'albero del motore di cui vogliamo misurare la velocità, ossia la frequenza espressa al minuto è pari al numero di giri dell'albero.

Ma sappiamo anche che la **reattanza capacitiva** — ossia quella specie di resistenza che il condensatore presenta alle varie fre-

quenze — di un qualsiasi condensatore diminuisce quando aumenta la frequenza della tensione alternata ad esso applicata. Quindi la « resistenza » che il condensatore presenta è più elevata quando gli impulsi sono pochi e decresce, poi, con regolarità man mano che il numero al minuto degli impulsi aumenta. Quindi: allorchè la velocità del motore è bassa, l'indice dello strumento si sposterà poco; quando la velocità aumenta, l'indice si dirige verso il fondo scala, fino a raggiungerlo quando arriviamo a 5.000 giri al minuto. Insomma, lo spostamento dell'indice è proporzionale al numero di giri dell'albero in rotazione.

Il potenziometro che si trova in parallelo allo strumento serve per la messa a punto dei contagiri, ossia per stabilire, nella maniera che in seguito tratteremo, il numero di giri corrispondente alle indicazioni dello strumento oppure, nel caso avessimo sostituito la scala tarata in mA con un'altra da noi stessi preparata e tarata in giri al minuto, a far sì che la lettura sia veritiera.

Lo strumento impiegato è un milliamperometro con fondo scala di 1 mA. Prevediamo che tanti nostri lettori vorranno evitare la spesa dell'acquisto di questo strumento; a questi consigliamo di applicare due boccole al posto dello strumento ed in queste inserire i puntali del proprio tester regolato sulla portata di 1 mA a fondo scala.

I transistori da usarsi nella realizzazione di questo contagiri elettronico possono essere di qualsiasi tipo per bassa frequenza; ad esempio, per TR1, TR2 e TR3 possono impiegarsi indifferentemente i tipi OC71 o OC75, mentre per il finale, TR4, è bene impiegare un transistor AC128, anche se un OC71 o un OC75 permettono un regolare funzionamento.

### REALIZZAZIONE PRATICA

Premettiamo innanzi tutto che il montaggio di questo circuito non è affatto critico: qualsiasi disposizione si preferisca dare ai componenti, il funzionamento sarà sempre perfetto.

Noi abbiamo costruito il contagiri, collocando su una basetta di bachelite tutti i componenti ed effettuando i relativi collegamenti elettrici nella maniera mostrata nel disegno di fig. 3. Volendo economizzare, potremmo usare al posto della bachelite un pezzetto di compensato o di faesite, in quanto, non essendo in gioco correnti di alta frequenza, non viene richiesto un isolamento di alta qualità.

Come si vede dallo schema pratico, soltanto la fotoresistenza FR dovrà trovarsi all'esterno e collegarsi al resto del circuito

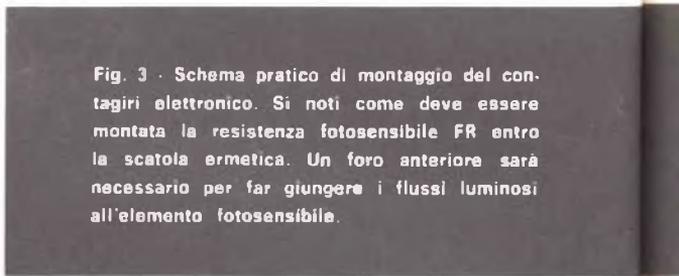


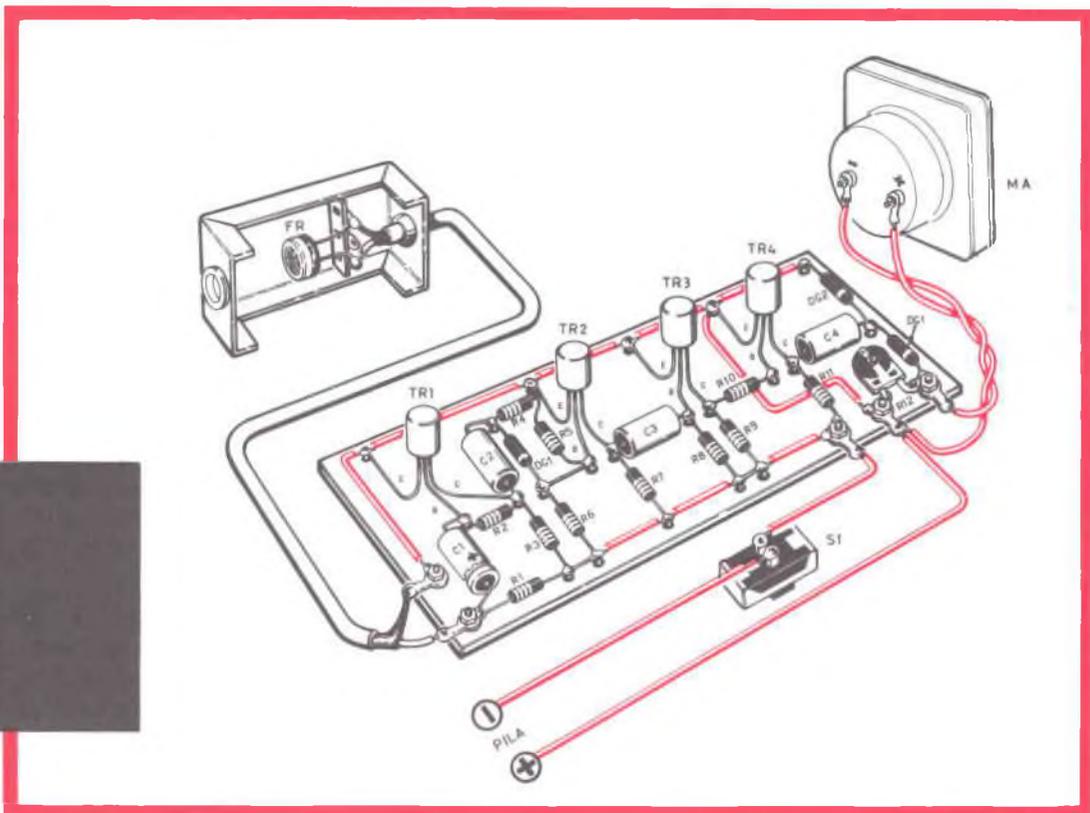
Fig. 3. Schema pratico di montaggio del contagiri elettronico. Si noti come deve essere montata la resistenza fotosensibile FR entro la scatola ermetica. Un foro anteriore sarà necessario per far giungere i flussi luminosi all'elemento fotosensibile.

mediante uno spezzone di cavo schermato. Ciò si richiede affinché risulti agevole avvicinare la fotoresistenza all'albero in rotazione quando si vuole effettuare la misurazione della velocità.

La fotoresistenza verrà fissata all'interno di una piccola scatola metallica, le cui dimensioni verranno scelte a piacere; essa verrà disposta in modo che la faccia sensibile guardi una piccola apertura praticata su una delle pareti della scatola, affinché la luce esterna possa raggiungere la superficie sensibile della fotoresistenza.

Pur non essendo assolutamente indispensabile, noi consigliamo di collegare la fotoresistenza ai rimanenti componenti mediante un pezzo di cavo schermato per microfon, al fine di prevenire la formazione di inneschi che renderebbero innattendibile la lettura fatta sullo strumento.

Raccomandiamo ancora di fare attenzione, al momento del collegamento dei tre diodi, a non invertirne la polarità: essi devono essere collegati nel senso che suggerisce lo



schema elettrico e che mostra chiaramente quello pratico. Pure attenzione va fatta a non collegare in senso inverso il milliamperometro; il negativo di questo va collegato alla massa (positivo della pila), mentre il positivo al diodo al germanio DG3.

I tre diodi al germanio possono essere di qualsiasi tipo e potrebbero essere rappresentati dal tipo OA81 oppure dall'OA91.

L'ancoraggio dei componenti alla basetta di bachelite perforata va fatto usando gli appositi rivetti, ai quali vanno saldati i terminali dei componenti. Lo schema pratico è distinto dalla chiarezza a noi consueta e quindi possiamo ritenerci certi che nessun lettore incontrerà difficoltà nella costruzione di questo strumento.

Finito il montaggio sulla basetta, si sceglierà una scatola in metallo, plastica o legno, all'interno della quale si fisserà con due viti la basetta. Nel caso la scatola fosse metallica, non bisogna dimenticarsi di distanzia-

re opportunamente la basetta dal fondo per evitare indesiderati contatti.

Sulla parete anteriore della stessa scatola, poi, verranno fissati lo strumentino (o le boccole se preferiamo usare il tester) ed infine l'interruttore.

Non crediamo siano necessarie altre note per la realizzazione pratica: basterà che i meno esperti si affidino allo schema pratico per ottenere un successo sicuro.

### MESSA A PUNTO

Come abbiamo accennato precedentemente, prima di potere passare all'uso dello strumento occorre procedere ad una semplice operazione di messa a punto per stabilire l'esatta corrispondenza tra la lettura in mA ed il numero di giri al minuto compiuti dall'albero in osservazione; oppure, qualora si sia provveduto a sostituire la scala dello strumento con un'altra tarata in giri al mi-

nuto, a far sì che le letture siano effettivamente veritiere ed esenti da errori sistematici.

Se si intende fare uso stabilmente di un milliamperometro, noi consigliamo di modificare le indicazioni date sulla scala dello strumento per averle direttamente in giri al minuto.

Si diceva che lo strumento possiede un fondo scala di 1 milliampere: volendo modificare le indicazioni affinché la lettura avvenga direttamente in giri al minuto, inizieremo con il segnare con inchiostro di china 5.000 al posto 1; le altre indicazioni si ricavano facilmente tenendo presente che ad ogni decimo di mA il numero di giri al minuto varia di 500 unità. In pratica: allo «0» corrisponderanno zero giri al minuto; a 0,1 mA corrisponderanno 500 giri/min; a 0,2 mA, 1.000 giri/min e così via.

Ma per essere sicuri che queste letture siano tranquillamente attendibili, occorre compiere quella semplice messa a punto di cui dicevasi.

Occorrerebbe, per la nostra taratura, disporre di un campione di velocità. Ma questo sarebbe molto difficile da ottenere con la precisione che si richiede per la taratura di uno strumento, perciò abbiamo preferito aggirare l'ostacolo con una soluzione non priva di una certa eleganza: useremo non un campione di velocità, ma uno di impulsi luminosi. Lo schema di questo semplicissimo campione appare in fig. 2. Si tratta di usare una lampada al neon alimentata con una corrente pulsante a 50 Hz, ottenuta interponendo un diodo al silicio (HY100, OA211, BY100, ecc.) tra la lampada al neon e la normale corrente di rete. In questa maniera, la nostra lampada fornirà 50 impulsi al secondo, ossia l'equivalente di 3.000 al minuto.

Attaccata la spina alla rete ed acceso il nostro strumento, avvicineremo la lampadina al neon alla superficie sensibile della fotoresistenza. Noteremo allora che l'indice si sposterà e si stabilirà su una certa posizione. Noi, ora, agendo sul potenziometro R12 dovremo fare in maniera che la lancetta in-

dichi proprio 3.000 giri al minuto oppure, nel caso non avessimo aggiunto le indicazioni in giri/min, far sì che essa indichi 0,6 milliampere.

Se avete uno strumentino tarato ad 1 mA fondo scala, potrete definire la velocità degli oggetti sotto controllo, tenendo presente che la corrente è proporzionale al numero di giri, come si può anche desumere dalla tabellina qui indicata.

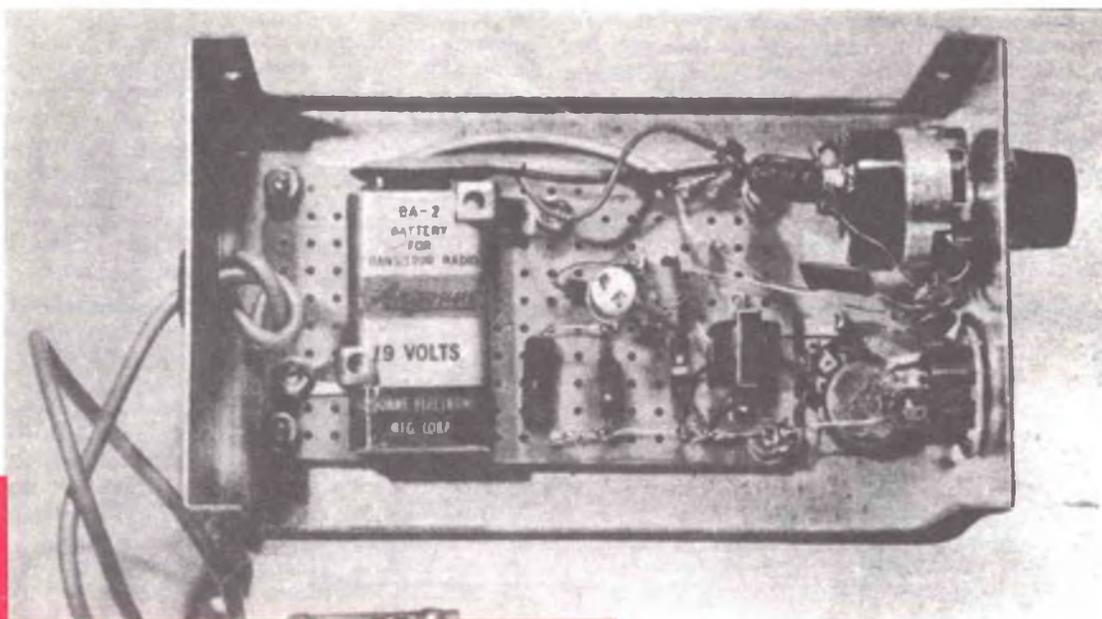
mA	giri/min	mA	giri/min
0,1	500	0,6	3.000
0,2	1.000	0,7	3.500
0,3	1.500	0,8	4.000
0,4	2.000	0,9	4.500
0,5	2.500	1	5.000

Se, ad esempio, la scala dello strumento in vostro possesso suddivide ogni intervallo corrispondente a 0,1 mA con 5 tratti, si stabilisce facilmente che ogni tratto corrisponde a 100 giri. Più grande è la scala del vostro strumento e più precisa diviene, quindi, la lettura del numero di giri.

Fatto ciò, l'operazione di taratura dello strumento è finita ed esso può essere usato con tutta fiducia. Per determinare la velocità di un asse in movimento rotatorio, basterà tracciare con vernice bianca una sottile striscia longitudinale, oppure applicare una strisciolina di nastro adesivo bianco, mettere in moto ed avvicinare, dalla parte del foro, la scatolina contenente la fotoresistenza. Lo strumento ci indicherà l'esatto numero di giri.

La luce che colpisce l'albero in rotazione può essere quella ambientale, sia essa naturale o artificiale: da evitare è, però, la luce delle lampade fluorescenti, al neon, o ad incandescenza alimentate da **corrente alternata**, perchè renderebbero sospetta la lettura. Infatti potrebbe accadere di leggere 100 giri/min senza neanche avere accostato la sonda al motore e senza averlo ancora avviato!

Se dovessimo compiere la misurazione alla luce artificiale, dovremmo usare una lampada alimentata con corrente continua — ad esempio, con pile —, come una comune lampadina tascabile.



# PREAMPLIFICATORE microfonico per molteplici USI

Se avete una chitarra elettrica e volete utilizzare la presa Fono della vostra radio; se volete rendere più sensibile un microfono, per un amplificatore o per il vostro trasmettitore, vi occorre un semplice preamplificatore, e questo lo è.

In questo articolo descriveremo un preamplificatore audio transistorizzato che per la sua concezione è adatto a qualsiasi impiego.

Potrà servire al lettore che volesse amplificare la sua voce con la radio di casa commutata nella posizione fono od aumentare il guadagno di un qualsiasi amplificatore di bassa frequenza, nel caso venissero usati microfoni poco sensibili o necessitasse, comunque, una maggiore amplificazione. Chi ha provato, appunto, ad innestare un microfono piezoelettrico nella presa fono della propria radio ed ha sperimentato il risultato, è rimasto parzialmente deluso, data la bassa potenza di cui riusciva a disporre. Con l'uso, invece, di questo amplificatore microfonico

i risultati saranno completamente soddisfacenti.

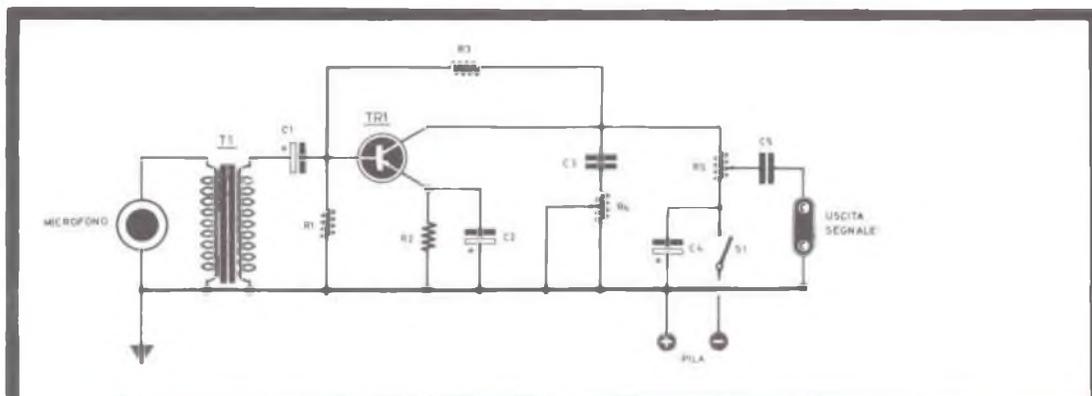
Un altro uso, un po' insolito, ma che certamente interesserà i nostri lettori appassionati di radiantismo, è quello diretto a conseguire una modulazione più profonda nel trasmettitore che si è soliti impiegare per i propri collegamenti.

Infatti, nell'esercizio di trasmettitori modulati (in fonìa) è facile riscontrare delle deficienze di modulazione; esse sono dovute in primo luogo al fatto che il trasmettitore è regolato in modo di mantenere all'85 ÷ 100% la modulazione, quando il microfono è sollecitato da una voce di media intensità; ma la voce del singolo individuo non corrisponde necessariamente a quella media e, se

è facile eliminare le sovr modulazioni con un'attenuazione, non si possono abolire le modulazioni insufficienti senza un'ulteriore amplificazione audio. A tale situazione non si sottrae il trasmettitore « Scooter dell'aria » che pubblichiamo sul numero 1 dello scorso anno. Infatti, qualcuno probabilmente abituato a parlare con un basso volume di voce, ha riscontrato in quel trasmettitore una modulazione, a suo giudizio, un po' scarsa. Naturalmente, l'impiego di questo preampli-

S.G.S. 2G109, od altro di cui siamo già in possesso o più facile ci apparisse il reperimento. Può anche essere usato con ottimi risultati il transistor che abbiamo inviato in omaggio ai nostri abbonati.

La configurazione del circuito è ad emettitore comune, con polarizzazione « da collettore a base » e resistenza di emettitore (opportunamente by-passata) per maggiore garanzia di stabilità. Un gruppo RC (C3-R4) in serie tra il collettore e massa provvede a



#### COMPONENTI

##### Resistenze

- R1 - 10.000 ohm
  - R2 - 100 ohm
  - R3 - 100.000 ohm
  - R4 - 50.000 ohm potenz.
  - R5 - 10.000 ohm potenz.
- Tutte le resistenze sono da mezzo watt.

#### Condensatori

- C1 - 10 microfarad elettr.
- C2 - 8 microfarad elettr.
- C3 - 20.000 pF a carta
- C4 - 30 microfarad elettr.

#### VARI

TR1 - transistor di BF, PNP, di qualsiasi tipo (OC71, 2G109, ecc.).

T1 - trasformatore microfonico: impedenza primario di 200.000 ohm; del secondario 1.000 ohm (Marcucci n. 5/470).

ficatore riporta la modulazione al migliore livello richiesto.

Ogni voce ha, poi, un suo particolare spettro di frequenze e non tutte richiedono un uguale filtraggio per migliorare al massimo l'intelligibilità anche durante comunicazioni difficili; è quindi opportuno inserire tra il microfono e l'ingresso del trasmettitore un dispositivo che agisca da controllo di tono, regolabile secondo le esigenze.

Queste considerazioni consigliano appunto l'uso di un preamplificatore audio, dotato di controllo di livello e di un taglio regolabile alle alte frequenze.

Il nostro preamplificatore audio, il cui schema elettrico è visibile in fig. 1, ha per elemento attivo un economico transistor PNP al germanio di bassa frequenza di qualsiasi tipo; si può pertanto impiegare un OC71, un

dare il taglio variabile alle alte frequenze; al variare del valore resistivo di R4, si può scegliere una qualsiasi posizione tra la risposta piatta ed un taglio a 6 decibel per ottava oltre 1 KHz. Inoltre è previsto un taglio fisso delle frequenze più basse, che possono appunto pregiudicare l'intelligibilità.

Per realizzare il circuito, servitevi di una basetta di materiale fenolico perforato con dimensioni di 5 x 10 centimetri circa; su questa basetta praticate anzitutto quattro fori più larghi (da 3,5 mm.) agli angoli. Essi vi serviranno alla fine per fissare, con quattro viti e dadi, la basetta alla scatola che conterrà tutti i componenti e che sceglierete secondo le vostre necessità.

Tale scatola dovrà necessariamente essere metallica perchè, rappresentando un'efficace schermo, riuscirà così a prevenire qual-

siasi ronzio. Non dimenticate che il terminale positivo della pila deve essere collegato alla scatola metallica.

In primo luogo fisserete il trasformatore T1, che è un comune trasformatore interstediale per transistori, con impedenza del primario di 200.000 ohm e del secondario di 1.000 ohm. Il fissaggio potrà avvenire con due clips di ottone che saranno bloccati con una goccia di stagno sul retro della basetta. Gli altri componenti potranno invece essere fissati utilizzando gli appositi rivetti, che naturalmente dovranno essere acquistati di diametro adatto ai fori della basetta.

Non c'è bisogno di dare particolari avvertenze, eccettuata quella di fare delle saldature rapide ma accurate e di proteggere il transistor dal calore, quando si salda un suo terminale, stringendo questo con la pinza.

Riguardo alla batteria, da 9 volt, essa potrà essere tenuta a posto mediante una fascetta ricavata da un pezzettino di lamierino, mentre i contatti saranno assicurati togliendo da una pila esaurita la piastrina con i

morsetti e saldando questi alle estremità dei fili provenienti dall'interruttore S1 e da massa.

All'atto di introdurre il circuito nella scatola, fate attenzione che l'involucro non provochi corti circuiti nella parte inferiore della basetta, ove sporgono i rivetti. Per sicurezza, infilate sulle quattro viti, tra la basetta e la scatola, dei distanziatori spessi mezzo centimetro.

E' ovvio, infine, che la presa applicata sulla scatola metallica dovrà essere scelta in modo da adattarsi allo spinotto del microfono in dotazione.

Per la taratura dell'apparecchio, girate R4 completamente in senso antiorario e, parlando nel modo a voi abituale, ruotate R5 fino a che la modulazione del vostro trasmettitore raggiunge il 100% o la potenza d'uscita del vostro amplificatore vi pare soddisfacente. La taratura di R4 (controllo di tonalità) verrà fatto per tentativi fino a trovare la posizione a cui compete la risposta d'uscita che più vi è gradita.

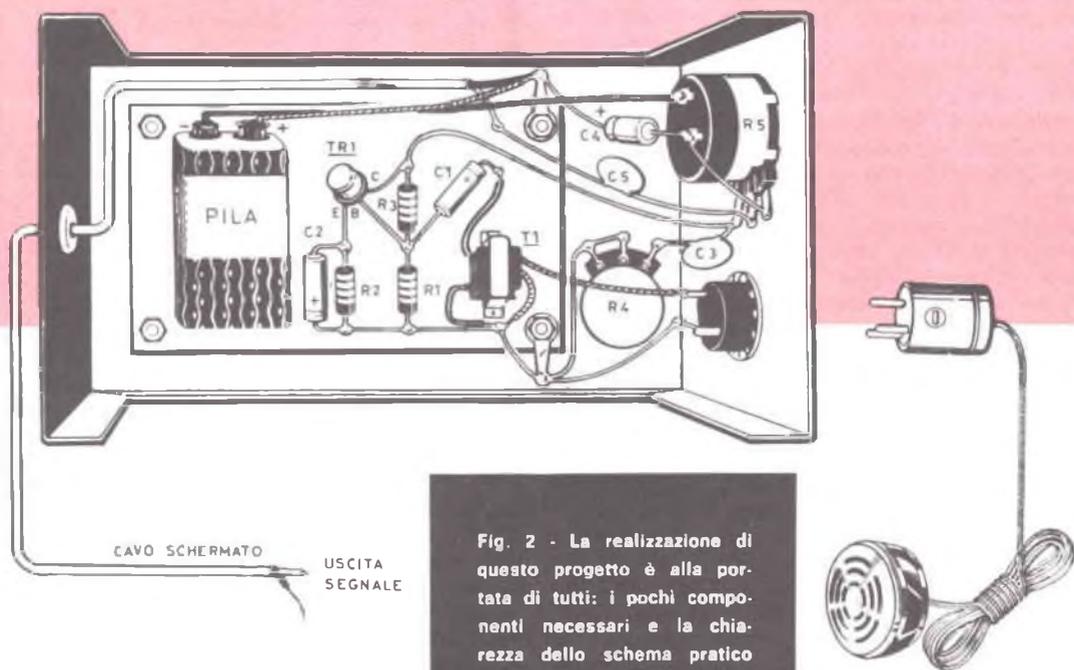


Fig. 2 - La realizzazione di questo progetto è alla portata di tutti: i pochi componenti necessari e la chiarezza dello schema pratico assicurano successo a chiunque. La calza metallica del cavo schermato va collegata alla linguetta di massa collegata al positivo della pila.

Se vi interessate di radio, vi sarà certo capitato di dover preparare delle bobine adatte per un circuito accordato (non importa se di un ricevitore o di un ricetrasmittitore). Vi sarà, però, anche capitato di non conoscere quante spire fosse necessario avvolgere affinché il circuito, abbinato al condensatore variabile usato per la sintonia, si accordasse perfettamente sulla frequenza predestinata. E', questo, un problema di una certa importanza ma che può venir risolto felicemente con un dip-meter. Ecco ora l'occasione per costruirne uno.

# costruitevi un TRANSISTOR DIP -

**C**he cosa è un dip-meter? Molti dei nostri lettori — hobbisti della radio — conoscono certamente questo apparecchio che farà senz'altro parte della loro dotazione di laboratorio. Chi ne ha sperimentato la versatilità e la grande utilità lo ritiene giustamente uno strumento indispensabile per facilitare e semplificare la costruzione delle diverse bobine necessarie per questo o quel circuito. Non sono, d'altra parte, pochi quei lettori che, a sentir parlare di transistor-dipper (o dip-meter transistorizzato), rimangono alquanto perplessi. A costoro, appunto, è dedicato questo articolo che ha lo scopo di illustrare i compiti e le prestazioni di questo interessantissimo strumento e di insegnarne, infine, la costruzione.

Prendiamo ad esempio il caso in cui, dovendo realizzare un ricetrasmittitore per il quale si rende necessaria la costruzione delle apposite bobine, non riusciate a trovare il supporto di diametro indicato oppure il diametro del filo richiesto. Voi sapete — è vero — che occorre modificare il numero delle spire, ma in quale misura? Il problema sta proprio qui e conveniamo che non è affatto semplice risolverlo. Con il transistor-dipper, invece, ciò non rappresenterà più un problema. Infatti, una volta costruita la bobina, basterà avvicinarla alla sonda dello strumento perchè questo riveli immediatamente la frequenza su cui il circuito accordato in esame risuoni, in modo da potere togliere od aggiungere, con cognizione di causa, quel tanto di spire necessarie per riportarla — se del caso — sulla frequenza desiderata.

E' noto che a volte, quando si effettua un montaggio radio, per tolleranze o capacità parassite, può verificarsi il caso che un circuit-

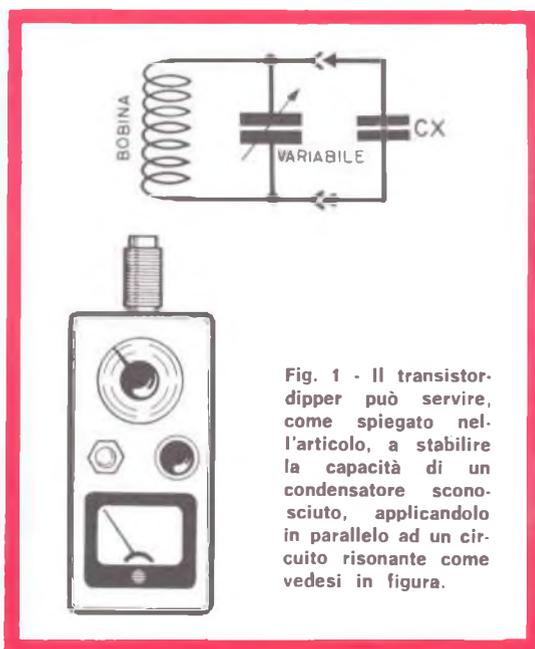
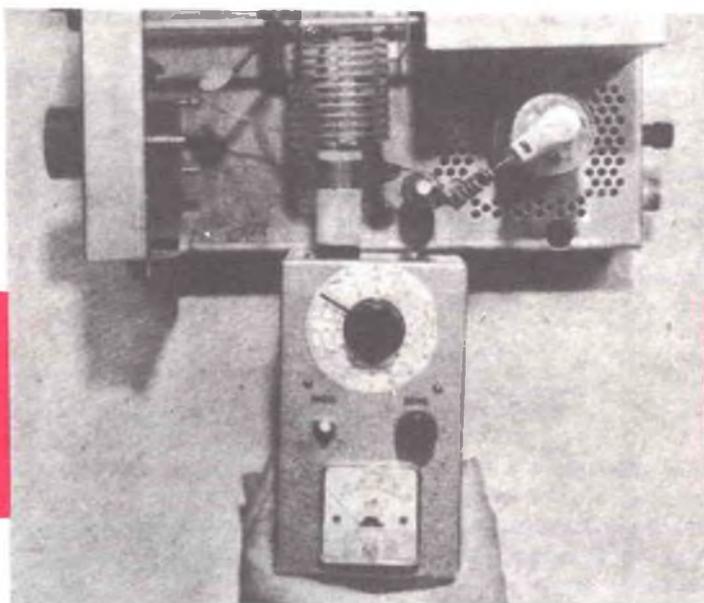


Fig. 1 - Il transistor-dipper può servire, come spiegato nell'articolo, a stabilire la capacità di un condensatore sconosciuto, applicandolo in parallelo ad un circuito risonante come vedesi in figura.

to accordato non presenti un rapporto perfetto fra induttanza e capacità, nonostante che si sia provveduto a costruire la bobina e ad utilizzare un condensatore variabile come precisato nello schema elettrico. In questo caso un rapido controllo con il dip-meter ci permetterà di sapere immediatamente se occorre ritoccare i valori di L o di C, poichè tale strumento è in grado di controllare, per un circuito accordato, non solo la frequenza di risonanza, ma anche la sua efficienza. Poichè è risaputo, infatti, che il miglior rendimento di un circuito accordato si verifica allorquando esiste una certa proporzione tra **induttan-**

# METER



za e capacità, il nostro strumento, con una più o meno pronunciata deviazione dell'indice, ce ne fornirà una esatta valutazione. Come vedremo, più selettiva è la deviazione dell'indice, migliore è il rendimento del circuito accordato che prenderemo in esame.

Sappiate comunque, che il dip-meter serve, non solo, per la misura e la taratura di bobine e circuiti accordati, ma per altri innumerevoli scopi: ad esempio per stabilire su quale frequenza è accordata un'antenna, oppure per il calcolo e la taratura dei circuiti compensatori di aereo, costituiti da quelle bobinette compensatrici tanto impiegate nei piccoli ricetrasmittitori a transistor muniti di antenne a stilo di lunghezza inferiore al  $1/4$  d'onda.

Un'altra applicazione assai interessante ed utilissima ci è offerta dalla possibilità che ha il transistor-dipper di venire impiegato come capacimetro per condensatori di piccolo valore (dai 5 ai 100 pF), gamma di valori, questa, non contemplata nei normali tester muniti di capacimetro. Si impiegherà accoppiato al «dip-meter» un circuito accordato composto da una bobinetta per onde corte ed un condensatore variabile ad aria da 100 pF (fig. 1). Si provvederà in modo che, ad una determinata frequenza (non importa quale), il dip-meter riveli l'accordo del circuitino con il variabile da 100 pF completamente chiuso.

Ora, applicando in parallelo al circuito accordato, un condensatore di valore ignoto, si potrà definire detto valore constatando in

che misura sia necessario «aprire» il variabile per ottenere l'accordo rivelato precedentemente dal dip-meter; una scala graduata sul variabile ed alcuni condensatori di capacità nota («campioni»), ci permetteranno di realizzare un utilissimo ed economico accessorio al nostro «dipper».

Ma non si esaurisce qui la grande versatilità di questo interessantissimo strumento: il dip-meter potrà essere usato come perfetto generatore di segnali per tarature, riparazioni, esperienze su ricevitori per onde corte, cortissime e VHF; abbiamo, infatti, provveduto ad includere un modulatore che fornisca alla portante generata dall'oscillatore dello strumento, una nota udibile per renderlo idoneo anche a questo uso. Consentirà, in tal modo, la taratura di gruppi di AF, filtri e circuiti di ingresso di ricevitori, senza dover far uso di costosi o complessi generatori di segnali.

## SCHEMA ELETTRICO DEL TRANSISTOR DIP-METER

Come si rileva dallo schema elettrico di fig. 2, per la realizzazione del nostro «dip-meter» sono necessari due soli transistor: uno che ha funzione di oscillatore di alta frequenza (TR1) e l'altro che funge da oscillatore di BF (TR2). Ci è parso assai utile dotare il complesso di un circuito generatore di bassa frequenza perchè modulando il segnale di AF, riesce a volte molto più facile provvedere — come abbiamo già accennato

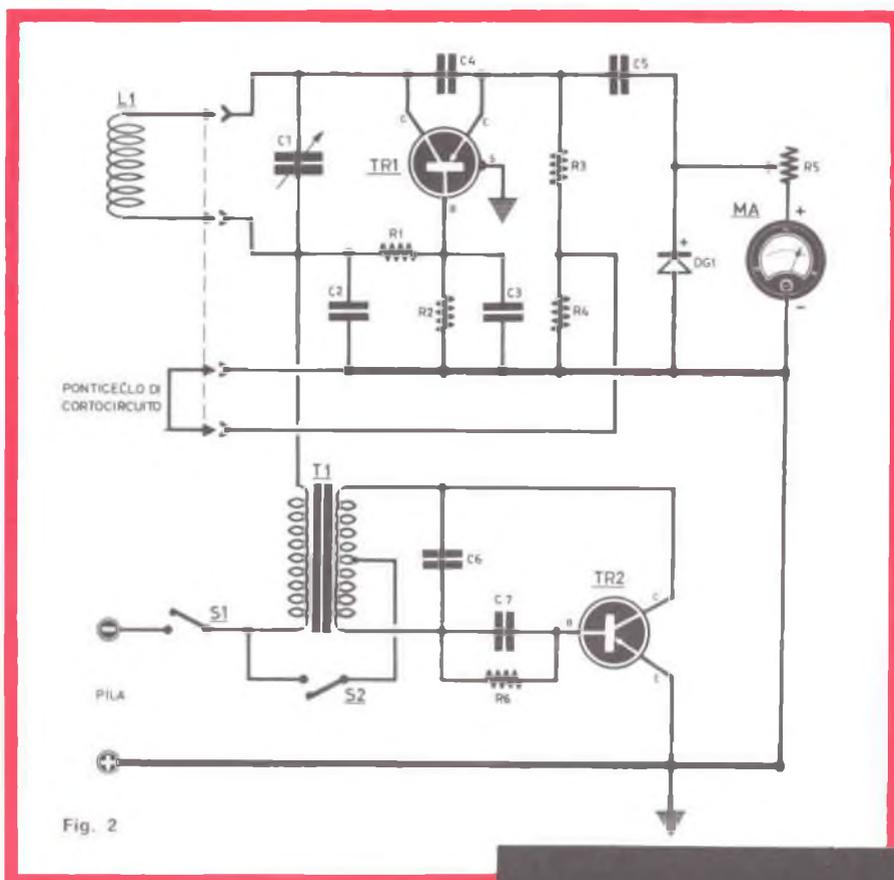


Fig. 2

— alla messa a punto e taratura dei ricevitori, potendo, in questo caso, ascoltare in altoparlante il segnale generato dal nostro strumentino. Per lo stadio di alta frequenza, potremo utilizzare un transistor PNP tipo AF 102, ma qualsiasi altro transistor per VHF — come potrebbe essere il tipo AFZ12, AF 115 — può essere impiegato in questo progetto senza dover modificare il valore dei componenti.

Il funzionamento del complesso è oltremodo semplice (fig. 2): il progetto, infatti, è costituito da un oscillatore di alta frequenza (TR1), provvisto di un circuito accordato regolabile, la cui bobina è posta esternamente al contenitore. L'energia di AF prodotta dal circuito oscillatore viene, in parte, prelevata dal condensatore C5 e trasformata in corrente pulsante dal diodo raddrizzatore (DG1); il milliamperometro, quindi, indicherà una corrente strettamente legata all'ampiezza del segnale prodotto dall'oscillatore e, tramite R5, sarà possibile regolare tale indicazione ad un valore conveniente ad una buona osservazione del fenomeno che vedre-

- R1 - 33.000 ohm
- R2 - 3.300 ohm
- R3 - 240 ohm
- R4 - 2.700 ohm
- R5 - 0,5 megaohm  
potenz. miniatura con interruttore L. 300
- R6 - 0,1 megaohm
- C1 - 3,5 - 50 pF compens. variabile (GBC 0 83) L. 800
- C2 - 10.000 pF ceramico
- C3 - 10.000 pF ceramico
- C4 - 4,7 pF ceramico
- C5 - 33 pF ceramico
- C6 - 47.000 pF poliestere
- C7 - 39.000 pF poliestere
- DG1 - diodo al germ. tipo OA70 (OA85, OA81) L. 130
- TR1 - trans. per VHF (PNP) Tipo AF102 (AFZ12) L. 1.250
- TR2 - transist. per BF (PNP) Tipo AC125 (OC75) L. 800
- T1 - trasformatore di BF pilota per controfase di OC74 utilizzando il secondario come primario ed avvolgimento di reazione (GBC H/322) L. 550
- L1 - bobina sonda avvolta su polistirolo (vedi testo)
- MA - microamperometro da 50 microampere  
pila - da 9 volt
- S1 - interruttore abbinato od R5
- S2 - interruttore rotativo (GBC G 1221) od a levetta (GBC G/1132) L. 450
- attacco da pannello e spinotto a 4 piedini (GBC G/2461 - G/2464) L. 150

mo ora. Qualora in prossimità di L1 si venisse a trovare un circuito accordato composto da L e C e che risuonasse sulla medesima frequenza di quella generata dall'oscillatore, tale circuito «assorbirebbe» energia dalla sonda del nostro strumento per cui verrebbe a variare l'ampiezza della radiofrequenza applicata attraverso a C7 al milliamperometro e, di conseguenza, la lettura precedente riscontrata dallo strumentino. Riteniamo opportuno porre in evidenza l'esattezza

metterà la realizzazione di sonde per tutte le frequenze comprese tra 3,4 MHz e 100 e più MHz.

A proposito delle sonde è interessante notare che abbiamo previsto di aggiungere in alcune di esse (quelle per frequenze più elevate), un ponticello che, come si noterà dallo schema elettrico, provvede a cortocircuitare la R4 posta sull'emettitore di TR1; tale accorgimento si è rilevato indispensabile per assicurare anche alle più elevate frequenze di funzionamento del nostro «dipper», una conveniente indicazione sullo strumentino stesso, indicazione che, altrimenti, non sa-

bobina	banda	diametro filo	numero di spire
N. 1	3,4 - 6,9 MHz	0,3 smaltato	48
N. 2	6,7 - 13,5 MHz	0,5 »	22
N. 3	13 - 27 MHz	0,5 »	9
N. 4	25 - 47 MHz	0,5 »	4
N. 5	46 - 78 MHz	0,5 »	1,5
N. 6	78 - 110 MHz	1,2 »	vedi testo

Fig. 3 e 4 - Le bobine vengono avvolte a spire unite sopra un tubo in plastica di circa 20 mm. di diametro. La lunghezza del tubo da noi usato era di 40 mm.

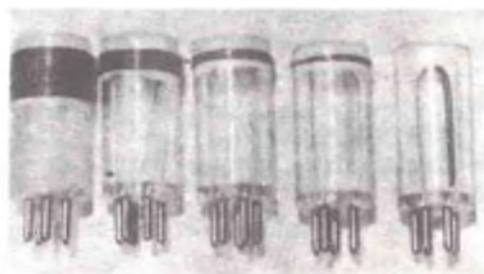
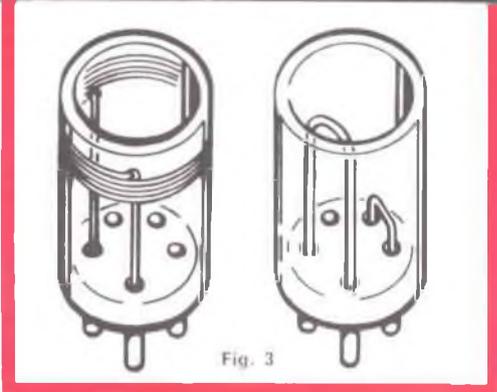


Fig. 4

za delle indicazioni che ci fornisce il dipmeter; sappiate, infatti, che fino a quando entrambi i circuiti (quello del dip-meter e quello preso in esame) non sono sintonizzati sulla medesima frequenza, non si rileva alcun movimento dell'indice; una brusca variazione si ha, invece, allorché si è trovata la risonanza ed il «dip» è tanto più pronunciato quanto migliore è la qualità dei componenti e la proporzione tra L e C del circuito in esame.

Risulta chiaro, ora, che con l'opportuno impiego di un condensatore variabile (C1) ed una certa quantità di bobine, è possibile effettuare collaudi e prove su circuiti accordati entro una vastissima gamma di frequenze; una tabellina con i dati costruttivi delle bobine-sonda è riportata in seguito e per-

rebbe stata apprezzabile data la riduzione di efficienza dell'oscillatore verso i limiti di frequenza per cui è stato progettato. D'altra parte si è evitato, così, l'impiego di un interruttore per il funzionamento dello strumento sulle frequenze più alte rendendo, in tal modo, la commutazione automatica.

Per moltiplicare, poi, le possibilità di impiego, abbiamo voluto accoppiare al «dipmeter» vero e proprio, un oscillatore di BF che fosse in grado, qualora si rilevasse utile, di modulare il segnale prodotto dall'oscillatore di AF (TR1).

Come si è già accennato precedentemente, il fatto di modulare l'emissione del «dipmeter» rende tale strumento paragonabile quanto mai ad un vero e proprio oscillatore modulato. Impiegando, quindi, un transistor di bassa frequenza qualsiasi (TR2), in un circuito oscillatore Hartley, riusciamo a modu-

lare la tensione di alimentazione del « dip-meter » vero e proprio con una frequenza dai 400 ai 1.000 Hz (conforme al tipo di trasformatore impiegato), che potrà essere eventualmente modificata intervenendo sul valore di C6. Durante il funzionamento del « dip-meter » nel controllo dell'accordo di circuiti L e C, si potrà disinserire l'oscillatore di BF tramite l'interruttore S2 anche perchè, per tale impiego, la modulazione non è necessaria.

## MONTAGGIO

Trattandosi di uno strumento di misura, sarà necessario procedere alla sua costruzione (fig. 5) entro un involucro metallico (anche alluminio) che ne garantisca, comunque, un'adeguata protezione perchè è indispensabile che agenti esterni non abbiano ad intervenire sulla frequenza di oscillazione del circuito, compromettendo, in tal modo, la precisione che è una prerogativa del nostro « dip-meter ». Provvederemo, quindi, alla costruzione di una scatola metallica le cui dimensioni sono del tutto arbitrarie; non si dovrà, tuttavia, raggiungere un'eccessiva compattezza per non pregiudicare il buon funzionamento dell'insieme; una valida guida nella scelta delle dimensioni del complesso vi sarà fornita dal disegno pratico che vi presentiamo in fig. 6.

Prima di intraprendere il montaggio elet-

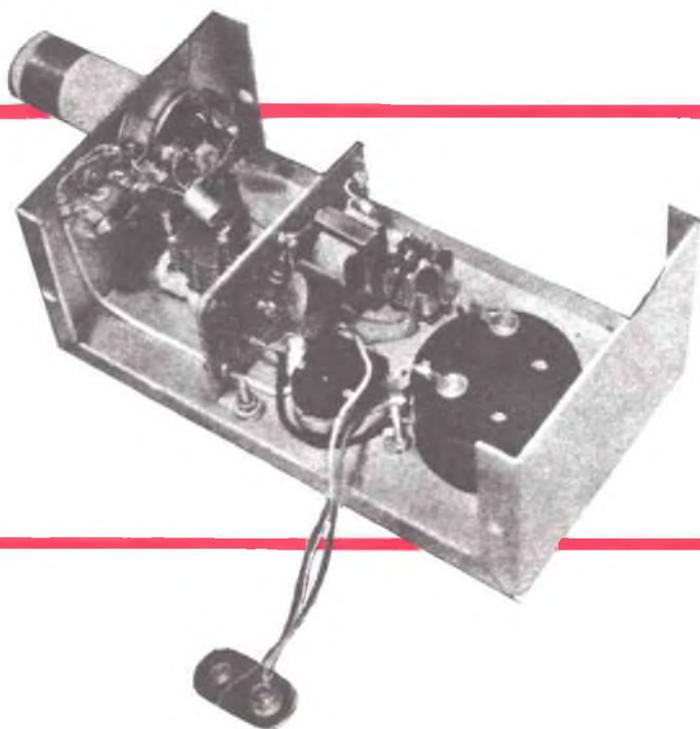
trico vero e proprio sarà bene curare la disposizione meccanica dei componenti più importanti — dalla basetta al potenziometro, alla vite di massa — nelle posizioni previste nel disegno pratico; questo perchè abbiamo avuto modo di constatare che, modificando anche solo di poco la disposizione dei componenti (riguardo TR1 soprattutto), si ottenevano notevoli differenze di taratura e, soprattutto, di rendimento. Sarà, quindi, opportuno oltre ad effettuare delle saldature perfette e mantenere i collegamenti quanto più corti possibile, disporre i componenti come consigliato.

Sempre riguardo al transistor oscillatore di AF, sarà bene **non** collegare il terminale « S » (schermo) a massa, ma lasciarlo, invece, libero come illustrato nel disegno; sarà collegato a massa in seguito, nel caso che durante le operazioni di collaudo, si abbiano a notare delle instabilità e delle incertezze nel funzionamento.

Terminato il cablaggio del « dip-meter », sarà, ora, la volta di procedere alla costruzione delle bobine sonda, per i cui dati di avvolgimento vi riferirete alla tabellina.

Il supporto da impiegare dovrà essere necessariamente di materiale isolante di buona qualità: polistirolo, polietilene o plastica; mai di cartone bachelizzato o, peggio, di semplice cartone; il diametro del supporto sarà di cir-

Fig. 5 - La fotografia ci mostra l'interno del nostro transistor-dipper a realizzazione compiuta. La pila, nel nostro prototipo, risulta fissata in fondo, in prossimità dello strumento.



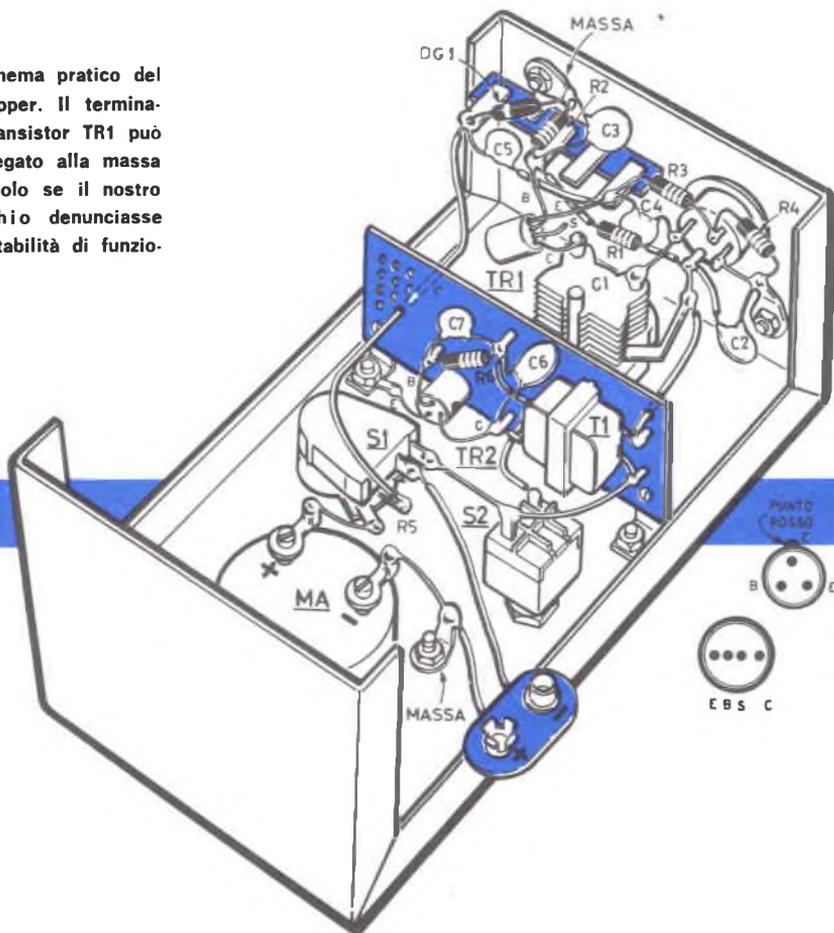
ca 20 mm. e la lunghezza non meno di 40 mm. Potrete procurarvi agevolmente tale tipo di tubo in un negozio di forniture industriali: tenete, comunque, presente che lo spessore del tubo stesso dovrà garantire alle bobine un certo grado di rigidità e stabilità meccanica.

Gli avvolgimenti delle prime 5 bobine andranno effettuati alla sommità del supporto ed a spire unite (vedasi fig. 4); la bobina n. 6, invece, consiste in una spira unica (fig.

tra le due gambe, sia di circa cm. 1,4 ed infilate le due estremità nelle rispettive sedi dei piedini dello zoccolo portabobina, non dimenticando di togliere accuratamente l'isolante onde effettuare una perfetta saldatura alla base della U rovesciata.

Insistiamo perchè sia dedicata la massima cura alla realizzazione delle bobine, poichè, proprio dall'accurata costruzione delle sonde, dipende gran parte della precisione e della stabilità del nostro strumento.

Fig. 6 - Schema pratico del transistor-dipper. Il terminale S del transistor TR1 può essere collegato alla massa del telaio solo se il nostro apparecchio denunciasse qualche instabilità di funzionamento.



3) di filo smaltato del diametro di mm. 1,2 e, affinché la realizzazione della stessa sia rigorosamente conforme al nostro prototipo, seguirete, nella sua costruzione, le operazioni seguenti:

— Tagliate un pezzo di filo smaltato da mm. 1,2 di diametro, lungo esattamente 10,5 cm.; piegatelo ad U in modo che la distanza

Ricordate ancora che, una volta realizzati gli avvolgimenti, sarà bene proteggerli e renderli aderenti al supporto con della lacca o collante a base di acetone o benzolo; anche il fissaggio del supporto allo zoccolo (spintotto d'innesto a 4 piedini), potrà effettuarsi con del collante per plastiche; naturalmente prima di eseguire tale operazione, inserirete

— solo per le bobine 5 e 6 — il ponticello tra i due piedini cui fa capo la R4; le altre bobine saranno, invece, prive di tale collegamento. Può verificarsi, però, che con particolari transistori, la bobina n. 4 dia una scarsa lettura sullo strumentino: in tal caso sarà bene munire anche questa bobina dell'apposito ponticello inserendolo nella stessa posizione che per le bobine n. 5 e 6.

## COLLAUDO E MESSA A PUNTO

Un accurato controllo al cablaggio sarà più che opportuno, ora che siamo giunti al « collaudo ». Cercate perciò di vedere se avete commesso qualche errore, controllando schema elettrico e schema pratico; fatto ciò provvedete ad inserire la pila, la bobina-sonda n. 1 e manovrate finalmente l'interruttore di accensione (S2 escluso, per ora).

Se tutto è stato eseguito come previsto, regolando R5, si deve riuscire ad ottenere sullo strumentino una lettura che, in tutti i casi, non dovrà essere inferiore a metà scala; tale lettura dovrà risultare presente per tutto il percorso della sintonia di C1.

Prima, però, di passare alla taratura, sarà bene prevedere come si debba procedere nel caso che qualcosa inficiasse questo primo collaudo, il cui esito positivo rappresenta la conferma « a priori » del perfetto funzionamento dell'apparecchio. Se, ad esempio, l'indicazione del microamperometro fosse nulla, nonostante l'assenza di errori circuitali, significherà che TR1 non oscilla e sarà, quindi, necessario provvedere a ritoccare il valore del condensatore C4 portandolo, ad esempio, a 6, a 8, oppure a 10 pF; una volta raggiunto l'innesco sarà, comunque, consigliabile scegliere la capacità più bassa possibile. E' decisamente vantaggioso usare per questa prova la bobina n. 1 perchè, una volta raggiunta l'oscillazione con detta bobina, il risultato, con le altre cinque, sarà, comunque, positivo.

Proverete, ora, ad inserire le altre cinque bobine-sonda e verificherete se la lettura sullo strumentino è sufficiente: qualora (e spe-

cialmente per la bobina n. 6) la deviazione dell'indice apparisse insufficiente, potrete intervenire sul valore di R3 diminuendolo di poco.

Per la taratura della scala graduata (che avrà 6 scale parallele, una per ogni bobina), sarebbe assai indicato l'impiego di un altro « dip-meter » già tarato o di un buon ricevitore per onde corte. Se avete disponibile un « dipper », tarerete la scala di ogni bobina del vostro strumento utilizzando l'altro, posto a brevissima distanza, come « rivelatore di campo »; impiegando, invece, un ricevitore per OC, userete il « dipper » come oscillatore modulato e, per confronto, la scala del ricevitore.

E' ovvio che per tale operazione procederete similmente a quando, con un oscillatore modulato, si esegue la taratura della scala di un ricevitore, a differenza che questa volta sarà il ricevitore che con la sua indicazione ci darà la possibilità di tarare il generatore (il nostro « dip-meter »).

Vogliamo ricordarvi a questo proposito, che alcune portate del nostro strumentino non saranno comprese nella scala del ricevitore che possedete; in questo caso, sfruttando l'irradiazione di armoniche del nostro « dipper » potremo definire ugualmente la sua frequenza di emissione tenendo presente che il « dip-meter » sarà « sentito » dal nostro ricevitore anche sul doppio e sul triplo della sua frequenza reale di emissione, particolare questo di cui ci gioveremo per ottenere una perfetta taratura anche su frequenze non contemplate dal ricevitore di cui disponiamo.

Vi ricordiamo — anche se è cosa ovvia — che quanti più punti di riferimento tracciate per ogni scala, tanto più preciso sarà il vostro « gioiello ».

Siamo certi, ora, che sarete tutti in grado di portare a termine la costruzione, collaudo e taratura del piccolo « dipper » che diventerà — ve lo assicuriamo — il vostro braccio destro ed il sicuro consigliere in ogni realizzazione di AF, dal ricevitore al radiocomando, dal radiomicrofono al trasmettitore diletteristico.

## ERO UN DISOCCUPATO

Durante i periodi di difficoltà economiche — quando le aziende non assumono personale, o addirittura ne licenziano — solamente chi possiede una buona specializzazione professionale può garantirsi un lavoro sicuro.

Io non avevo nessuna qualifica. Riuscivo talvolta a trovare qualche occupazione temporanea — mal retribuita e senza garanzia per il futuro —; ma più sovente ancora mi succedeva di essere disoccupato, costretto a vivere alle spalle degli altri.

Un giorno mi capitò di leggere un annuncio della SCUOLA RADIO ELETTRA che parlava dei famosi **Corsi per Corrispondenza**.

Richiesi subito l'**opuscolo gratuito** e seppi così che grazie al "Nuovo Metodo Programmato" sarei potuto diventare anch'io un tecnico specializzato in

ELETRONICA, RADIO **STEREO** TV,  
ELETTROTECNICA.

**RICHIEDETE SUBITO  
L'OPUSCOLO GRATUITO  
A COLORI ALLA**

## ...OGGI SONO UN TECNICO SPECIALIZZATO

Decisi di provare!

È stato facile per me diventare un tecnico... e mi è occorso meno di un anno!

Ho studiato a casa mia, nelle ore serali — e durante il giorno mi ingegnavo a fare un po' tutti i lavori che potessero rendermi qualche soldo —; stabilivo io stesso le date in cui volevo ricevere le lezioni e pagarne volta per volta il modico importo.

Assieme alle lezioni il postino mi recapitava i pacchi contenenti i **meravigliosi materiali gratuiti** coi quali ho attrezzato un completo laboratorio.

E quand'ebbi terminato il Corso, immediatamente la mia vita cambiò!

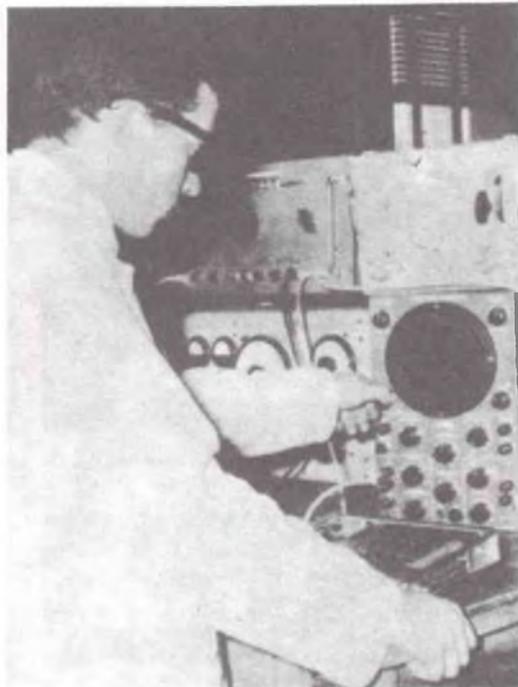
Oggi ho un posto sicuro e guadagno molto.

Oggi sono un uomo che può guardare con fiducia a un futuro sempre migliore.



**Scuola Radio Elettra**  
Torino Via Stellone 5/94

agenzia dolci 285



**E**ravamo un giorno da un fotografo nostro amico, quando si presentò un cliente con una foto ingiallita dal tempo e chiese gentilmente se il fotografo poteva fargliene una copia ingrandita, avendo necessità di una tale riproduzione per motivi familiari.

Il fotografo guardò la foto e scuotendo la testa in segno di diniego: « Mi dispiace — disse — è una cosa impossibile. Se la riproduco, salta fuori una copia nella quale non si riesce a distinguere nulla. Ci vorrebbe la negativa: Lei ce l'ha? ».

Ma la negativa, quell'insolito cliente, non ce l'aveva: quella foto era stata scattata più di 20 anni prima.

Alle insistenze del cliente, il quale affermava fiduciosamente che un qualche sistema doveva pur esserci per riprodurre quella fotografia, il nostro amico fotografo accettò

l'incarico, non senza prima avere avvertito che non si sentiva di garantirne i risultati.

Quando il cliente se ne fu andato via, il fotografo, conoscendoci, ci fece press'a poco questo discorsetto che voleva anche essere un invito:

« Vedete, se voi sulla rivista spiegaste come riprodurre le vecchie foto, fareste certamente cosa molto gradita non solo ai dilettanti, ma anche a tanti professionisti. Pensate che a volte vengono delle persone le quali vorrebbero ottenere un ingrandimento di vecchissime foto scattate 50 o più anni fa, o di vecchie cartoline che rappresentano zone della città che ormai hanno assunto tutt'altra fisionomia, per l'incessante invasione delle costruzioni in cemento armato. Pensi che per quanti sforzi si faccia, non si riesce a riprodurre nulla, poichè quasi sempre il giallo della carta o le macchie presenti im-

## la RIPRODUZIONE



Fig. 1 - E' possibile ottenere da vecchissime foto sbiadite con il tempo, riproduzioni che a volte possono risultare migliori dell'originale, usando pellicole per FOTOMECCANICA.

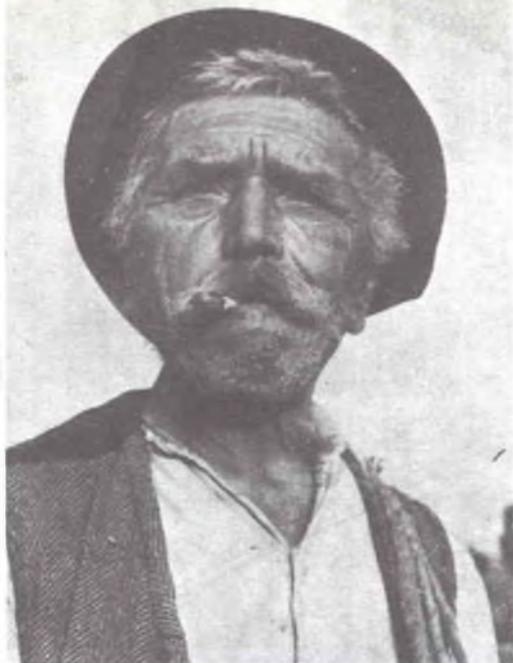
pediscono alla pellicola di impressionarsi nel giusto modo ed il risultato è quasi sempre scadentissimo ».

Noi, conoscendo tutti i procedimenti fotografici e relativi segreti del mestiere, abbiamo pensato che egli aveva ragione: in pratica nessun libro indica come fare o non fare per risolvere questo problema e tanto meno si azzarda a rivelare tutti quei piccoli segreti che i vecchi del mestiere custodiscono gelosamente e si guardano bene, naturalmente, dal divulgare.

Noi, invece, abbiamo pensato di presentarli sulla rivista, ritenendo che molti nostri lettori, anche se non si gioveranno personalmente delle nozioni apprese, potranno al momento giusto consigliare i procedimenti che illustreremo, al fotografo, dimostrando di saperne più di un professionista.

### INIZIAMO CON LE FOTO SBIADITE

Le foto che risultano sbiadite sono certamente le più numerose, poichè con il trascorrere del tempo le immagini perdono lentamente il contrasto e tendono a divenire grigiastre. Riprodurre, quindi, una di tali fotografie, mettendola semplicemente davanti



Qualora invece la fotografia rappresenti un soggetto nel quale le tonalità di grigi abbiano meno importanza e occorra invece rendere più incisivi i contrasti, si userà una negativa a contrasto accentuato, ad esempio la pellicola piana usata per la riproduzione delle foto per i clichés, fotomeccanica «normale» o «contrasto» (anche il tipo normale è molto più contrastato delle pellicole fotografiche), per le quali le case stesse precisano essere adatte per riprodurre foto originali ingiallite, essendo esse molto sensibili al bleue e poco al rosso.

In questo caso per l'illuminazione si use-

Fig. 2 - Sembra impossibile, guardando questa copia, affermare che sull'originale erano presenti un'infinità di macchie bruno rossastre. Per eliminarle ed ottenere una foto così chiara, si è soltanto impiegato un filtro arancio.

## di VECCHIE FOTO

alla macchina fotografica e premere lo scatto per ottenere il negativo, è quanto di più azzardato si possa fare.

Eppure, sono sufficienti una pellicola adatta e un'adeguata illuminazione, per giungere ad ottenere una riproduzione persino migliore dell'originale.

Intanto è importante la scelta della pellicola. Ogni riproduzione va eseguita su pellicole (piane o in rullo) Ferrania P 30 (20 DIN) che, fornendo una resa esatta dei mezzi toni, sono molto indicate per le fotografie nelle quali si debba riprodurre una notevole varietà di toni grigi.

Queste fotografie non dovranno venire illuminate con lampade a luce bianca, bensì con le cosiddette lampade a «luce solare» (comuni lampade ad incandescenza con il bulbo in vetro azzurro), contenute possibilmente in cappe riflettenti a superficie di alluminio opaco o verniciate in colore alluminio-mat; queste superfici riflettono esattamente la luce che ricevono, senza variarne la tonalità di colore.

ranno le comuni lampade ad incandescenza bianche che emettono un'abbondanza di raggi giallo-rossi, creando di conseguenza un accentuamento dei contrasti.

Questo tipo di materiale negativo e questa illuminazione saranno adatti anche per le fotografie su carta camoscio e per quelle stampate su carta tendente al marrone (virate in seppia) purché il viraggio sia poco accentuato e conservi dei toni bruno-neri.

Per la riproduzione invece delle vecchissime fotografie la cui tonalità presenta il caratteristico colore bruno-rossiccio o rosso-rame, si userà il materiale fotomeccanico sopra menzionato, ma nella gradazione «contrasto». Il materiale negativo deve essere di tipo ortocromatico, perché l'accentuata sensibilità per il rosso del materiale pancromatico renderebbe troppo chiari i toni tendenti al rossiccio. Qualora la tonalità della fotografia tenda spiccatamente verso il colore rossiccio sarà consigliabile l'uso di un filtro azzurro per accentuare i toni molto sbiaditi.

La scelta fra un colore e l'altro potrà co-

munque venir stabilita con l'osservazione visuale dell'originale, alternando davanti all'occhio ora un filtro ora l'altro e scegliendo quello che fornisce i migliori contrasti.

### FOTOGRAFIE MACCHiate

Per riprodurre fotografie fortemente ingiallite con macchie giallo-brune più o meno diffuse ed accentuate non si deve usare materiale negativo ortocromatico perchè essendo questo particolarmente sensibile alle radiazioni blu-violette che vengono assorbite dalla carta ingiallita, fornirebbe delle prove grigie e macchiate; sarà necessario invece usare quello pancromatico ed un filtro giallo più o meno intenso a seconda dell'intensità del colore giallo delle macchie che si vogliono eliminare. In questo caso anche la tonalità gialla del fondo risulterà attenuata e di conseguenza verranno accentuati i tratti del soggetto che altrimenti si sarebbero confusi con la tonalità del fondo.

Qualora le macchie sulla fotografia raggiungano una tonalità bruno-rossastra, per annullarle si userà il filtro arancio. L'uso dei filtri è spiegato chiaramente sul numero 3 del Marzo 1966.

Per le fotografie virate in seppia che presentano una tonalità bruna-media va tenuto conto che i pigmenti che costituiscono questa colorazione hanno un assorbimento molto accentuato per la luce violetta per la quale è particolarmente sensibile il materiale negativo, quindi anche in questo caso si dovrà usare un filtro giallo-intenso o arancio.

### SE LE SUPERFICI SONO SCREPOLATE?

Un difetto frequente nelle fotografie su carta lucida, anche recenti, è costituito dalle screpolature della superficie che risultano particolarmente visibili perchè i bordi frastagliati a causa della loro opacità, spiccano sulla superficie lucida. Prima di procedere alla riproduzione di queste fotografie è necessario operare un piccolo ritocco manuale preventivo per eliminare queste screpolature. Si procede nella maniera seguente.

Si prepara un miscuglio di polvere di talco e terra di Siena con un po' d'acqua sino ad ottenere una tinta simile a quella che sta intorno alla screpolatura da ritoccare, quindi con una paletta o con la punta di un temperino o anche con un semplice pennino a punta larga, a seconda delle dimensioni della screpolatura, si riempirà la

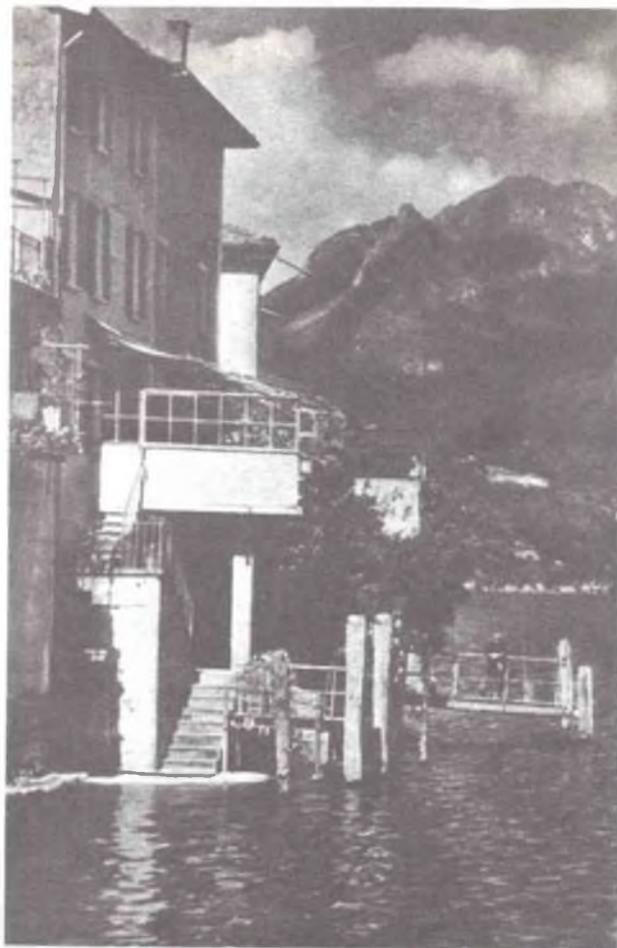


Fig. 3 - Le vecchie foto stampate su carta lucida, presentano sempre alla superficie delle screpolature che ne impediscono la riproduzione. Riempendo le crepe con talco e tempera e pressando le foto contro un vetro, si potrà eliminare l'inconveniente.

fessura nel modo più uniforme possibile, comprimendo poi un poco e lasciando asciugare ma non essiccare totalmente. Si immerge quindi la fotografia per alcuni minuti in una soluzione di acqua e glicerina al 5%; una permanenza più lunga farebbe riaprire nuovamente la screpolatura.

Tolta la fotografia da questa soluzione, la si comprime contro una lastra di vetro, meglio di cristallo, mediante un rullo di gomma di quelli usati per le smaltatrici, curando la perfetta aderenza. In questo modo si otterrà una superficie uniforme e priva di difetti, idonea ad un normale procedimento di riproduzione.

### E QUELLE CON SUPERFICI RUVIDE?

Per evitare che sia visibile la superficie granulosa di una fotografia il sistema miglio-

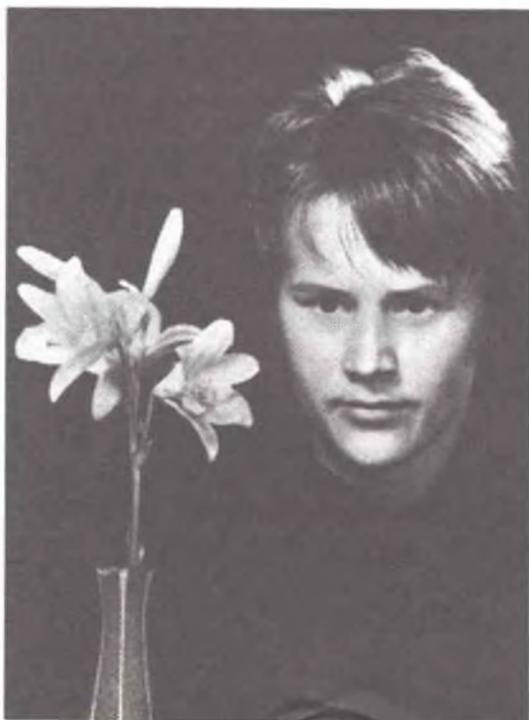
re è quello di eseguire la riproduzione mettendola sul fondo di una bacinella riempita d'acqua; sarà sufficiente uno strato di acqua di 1 o 2 cm. Per impedire che la fotografia galleggi la si fissa sul fondo ponendovi ai margini dei piccoli pesi. La riproduzione verrà naturalmente eseguita con il sistema verticale, cioè eseguendo la presa dall'alto.

L'acqua avrà il compito di gonfiare leggermente la gelatina, in maniera da rendere meno evidente la granulosità della superficie; inoltre tutti i toni della fotografia acquisteranno maggiore brillantezza.

E' necessario lasciare la fotografia in acqua per almeno 15-20 minuti, prima di eseguire la presa, affinché la superficie abbia effettivamente il tempo di assorbire l'acqua e gonfiarsi leggermente.

Una lunga permanenza nell'acqua viceversa sarà pericolosa, specialmente per fotografie meno recenti o che siano rimaste esposte al sole o al calore perchè in questi casi lo strato di gelatina potrebbe facilmente staccarsi dal supporto di carta o cartoncino.

**Fig. 4 - Anche le foto stampate su carta « millepunti » non si possono riprodurre se non si tratta la sua superficie con una speciale vernice, come spiegato nell'articolo, e riproducendo le foto dopo averle pressate con una lastra di vetro.**



## SUPERFICI « MILLEPUNTI »

Esiste anche un tipo di carta, ieri molto più in voga di oggi, la quale presenta una superficie non liscia, ma ruvida e che richiede l'adozione di particolari accorgimenti per ottenere da essa delle buone riproduzioni.

Non sappiamo se avete mai visto delle foto la cui superficie, invece di essere ben liscia, si presenta invece ruvida, quasi come quella di una carta vetrata molto fine. Questa carta fotografica è detta appunto « millepunti ».

Riprodurre fotografie stampate su questo tipo di carta fotografica, senza nessun trattamento preliminare, equivarrebbe certamente ad ottenere una negativa con tanti puntini, dovuti proprio all'ombra prodotta da queste minuscole prominenze.

Per riprodurre, quindi, da queste foto, occorre preparare la loro superficie in modo appropriato.

Il sistema da usare per la carta millepunti consiste nello spalmare la fotografia con la speciale vernice che si usa per chiudere i preparati da microscopio. Si può prepararla facilmente come segue:

Gomma arabica . . . . .	gr. 50
Zucchero . . . . .	gr. 50
Acqua distillata . . . . .	cc. 100

Si riscalda, sino a ridurre il quantitativo d'acqua circa alla metà.

Questo preparato ha un indice di rifrazione quasi identico a quello del vetro e quindi mettendo la fotografia dopo averla spalmata con questa sostanza contro una lastra di vetro, si otterrà l'eliminazione dei riflessi che altrimenti verrebbero cagionati dalla reticolatura formata dalla trama millepunti. Sarà sufficiente allora regolare le luci in maniera che non provochino i comuni riflessi esterni sul vetro di copertura. E' necessario naturalmente che l'aderenza sia perfetta fra la superficie della fotografia e il piano della lastra.

A lavoro ultimato si elimina il preparato lavando la copia con acqua.

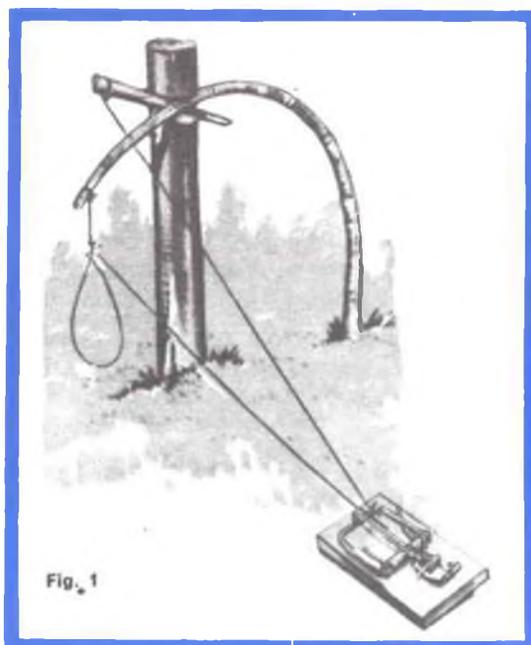


Fig. 1

In tal caso, la fig. 1, li aiuterà a risolvere il problema. La trappola viene fissata al terreno e la leva di scatto viene collegata al cappio per mezzo di una cordicella. Alorchè un animale, passando attraverso il cappio, tirerà — anche lievemente — lo spago, potete star certi che in quel momento avrà firmato la sua condanna.

Infatti la trazione esercitata dalla cordicella liberando simultaneamente il pezzo di legno sulla leva, farà scattare la trappola, che manteneva il ramo in posizione arcuata. Quest'ultimo, drizzandosi di scatto, chiuderà il nodo scorsoio, imprigionando l'incauta vittima.

La trappola per topi può essere, infine, utile anche ai pescatori.

Se amate prendere i pesci più grossi (e chi non lo vorrebbe?), ma non avete troppa

## 3 usi DIVERSI per una

**Q**ualsiasi oggetto che noi usiamo è stato creato per assolvere una determinata funzione. Vi è mai capitato di adibirlo ad usi diversi? Probabilmente sì, anche se ciò non si sarà verificato molto spesso. Siamo, però, pronti a scommettere che non vi sarà mai passato per la mente di adibire ad altri usi una trappola per topi.

«Bella scoperta!» esclamate voi «una trappola per topi non è che una trappola per topi. Come si può immaginare di impiegarla per altri scopi?».

Ebbene, ciò è, invece, possibilissimo ed è proprio quello che vogliamo illustrarvi.

Vi interessa, ad esempio, la caccia agli animali nocivi?

Molti lettori diranno sicuramente di no, ma ve ne saranno altri — specialmente coloro che abitano in campagna — per i quali l'argomento può destare un certo interesse.



Fig. 2

pazienza, l'umile trappola per topi si sostituirà a voi nella lunga e snervante attesa dell'abboccata.

Fissate, fig. 2, la trappola sulla sponda del corso d'acqua da voi prescelto e collegate il filo del galleggiante alla leva di scatto. Quando il pesce, abboccando all'esca, tirerà il filo del galleggiante, la trappola scatterà imprimendo uno strattone al filo stesso che illamerà, in tal modo, l'incauto pinnuto.

Vi è, però, una funzione assai più singolare che può assolvere la nostra trappola e che può sicuramente interessare la grande maggioranza dei nostri lettori.

Se appartenete alla numerosissima famiglia degli appassionati della fotografia (non importa se esperti o dilettanti), siamo certi che vi interesserà non poco riprendere nel

# TRAPPOLA

loro ambiente naturale i diversi animali senza, peraltro, provocare in essi il minimo allarme. Un gatto fotografato mentre — avido ma guardingo — addenta un'esca prelibata, un cane che si avventa vorace e frenetico su di un osso, i passerii stessi che si contendono chiassosi, un pezzo di pane, sono soggetti ambiti per qualsiasi fotografo proprio per la loro istintiva immediatezza.

Ebbene, per ottenere queste primizie fotografiche basta munirsi della trappola per topi, di uno spago sottile e del cibo adatto al soggetto che si vuole ritrarre: un pesce od un pezzo di carne per il gatto, un osso per il cane, un pezzetto di pane per i passerii, ecc.

Osservate la fig. 3. La trappola è fissata al tronco dell'albero mentre la macchina fotografica è legata al ramo superiore. Lo spago servirà a collegare sia la leva di scatto della macchina fotografica che quella della

Fig. 3



trappola; all'estremità inferiore verrà legata l'esca sulla quale, ovviamente, sarà direzionata la messa a fuoco.

Lo strappo che l'animale imprimerà al filo allorquando addenterà — o beccherà — l'esca, farà scattare la trappola; questa — a sua volta — tirerà la leva della macchina fotografica la quale scatterà la foto. E' bene, naturalmente, che la macchina sia provvista di flash nel caso vogliate riprendere soggetti in zone poco illuminate o, addirittura, di notte.

A questo punto, chi è ancora in grado di sostenere che una trappola per topi serve solo per prendere i topi?



## LE vostre LETTERE e la nostra RISPOSTA

**Sig. Marco Vecchi ed altri lettori.**

Mi ha molto interessato il progetto dell'ARMONIUM, amplificatore Hi-Fi a transistori, pubblicato sul numero scorso della Vs/ rivista, ma, intrapreso l'acquisto dei componenti, mi sono accorto che nell'elenco non figurano i valori della resistenza R21 e di quelle comprese tra R22 e R29. Vi sarei grato se vorreste farmi conoscere tali valori per potere ultimare l'acquisto dei componenti ed effettuare il montaggio.

La segnalazione fattaci da diversi lettori in un primo momento ci ha lasciati increduli e sorpresi: ci pareva impossibile che il « proto », controllando l'elenco dei componenti, non si fosse accorto di questa grave mancanza. Ma, aperta la rivista e scorso l'elenco dei componenti l'ARMONIUM, abbiamo dovuto constatare che effettivamente i valori di quelle resistenze non apparivano nell'elenco.

Ci scusiamo con i nostri lettori, ben sapendo che indirettamente la colpa è anche nostra. Abbiamo, però, invitato il proto a procurarsi un paio di occhiali ed ammonito di controllare i testi, in futuro, con maggiore attenzione, affinché simili incidenti non abbiano più a ripetersi. Siamo certi che ciò non si verificherà più.

Ripariamo, ora, alla precedente omissione, riportando qui di seguito i valori mancanti:

- R21 - 2.200 ohm
- R23 - 820.000 ohm
- R24 - 680 ohm
- R25 - 56 ohm
- R26 - 33 ohm
- R27 - 56 ohm
- R28 - 1,5 ohm a filo.

**Sig. Francesco Meli - Palermo.**

Mi hanno detto che esiste un procedimento per rendere incombustibili carte o tessuti, ma non hanno saputo darmi altre spiegazioni. Siccome a me occorre sapere come fare per rendere ininfiammabili carte e tessuti, ho scritto a diverse riviste, ma nessuna di esse ha saputo indicarmi un semplice e

sicuro procedimento. Mi rivolgo ora a Voi, sperando che riusciate a suggerirmi come fare per conferire facilmente questa dote a carte e tessuti.

*Conosciamo la formula di una semplice ricetta che Lei potrà sperimentare e che crediamo faccia veramente al caso Suo.*

*Sciolga in un litro d'acqua tiepida le seguenti quantità di sostanze chimiche:*

SOLFATO D'AMMONIO . . . . .	gr. 10
ACIDO BORICO . . . . .	gr. 3
BORATO SODICO . . . . .	gr. 2

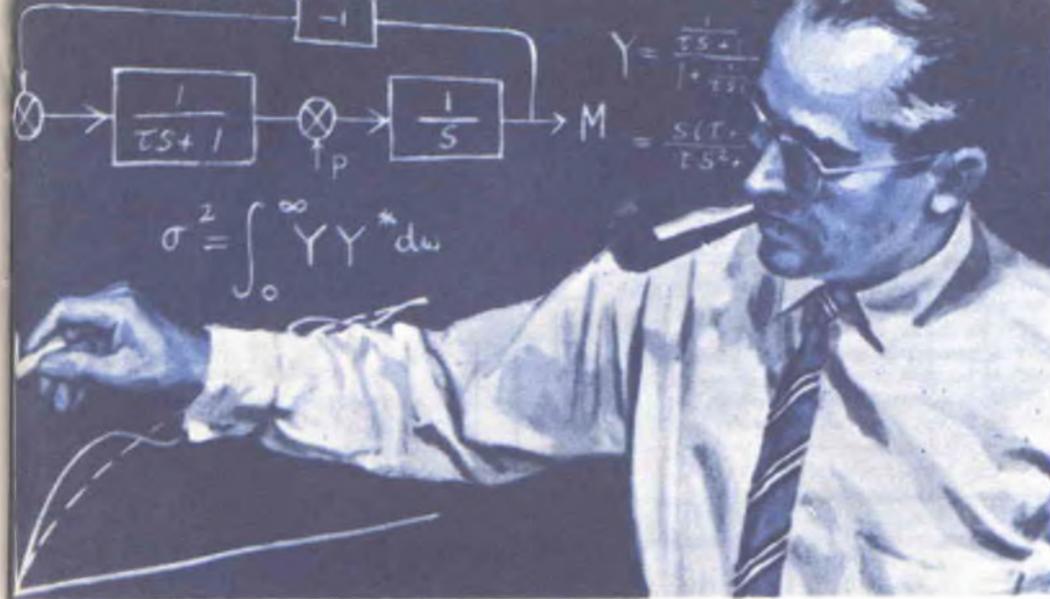
*Immerga la carta o il tessuto nella soluzione ottenuta e poi lasci asciugare. Il misterioso procedimento si riduce solo a questo.*

**Sig. Giorgio Batelli - Milano.**

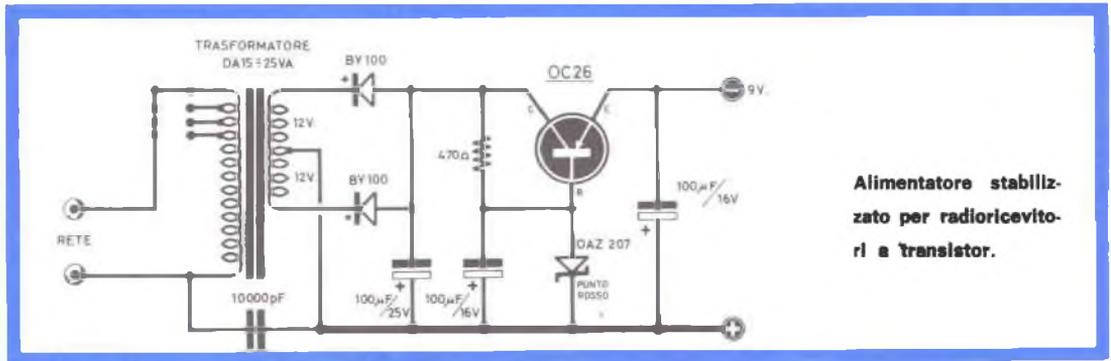
Ho acquistato un ottimo giradischi a pile che uso non solo all'aperto, ma molto spesso anche in casa. Naturalmente così facendo consumo rapidamente le pile e ciò mi costringe ad una spesa che vorrei evitare usando, quando sono in casa, un buon alimentatore stabilizzato. La tensione di alimentazione richiesta è di 9 volt.

Posso usare l'alimentatore stabilizzato pubblicato a pag. 412 del numero 6/7-1965 della vostra rivista? Vi chiedo questo perchè credo che il citato alimentatore non sia in grado di erogare la corrente necessaria al funzionamento del mio giradischi.

Effettivamente, l'alimentatore stabilizzato cui Lei ha fatto riferimento è in grado di fornire una corrente massima di 60 mA e quindi, pur essendo adatto a far funzionare una comune radiolina a transistori, non può essere usato per il Suo giradischi. Noi Le consigliamo la costruzione dell'ottimo alimentatore stabilizzato a 9 volt di cui presentiamo lo schema ed i valori dei componenti. Questo alimentatore stabilizzato può erogare una corrente massima di mezzo ampere, ed addirittura questa può essere portata ad un ampere usando dei diodi più potenti. Si può, ad esempio, usare il diodo BXY20 che i nostri lettori già conosceranno per averlo visto im-



Siamo a vostra disposizione, per risolvere i vostri problemi. Noi risponderemo in ogni caso privatamente e soltanto argomento di pratica utilità generale verranno inseriti in questa rubrica. Per una delicatezza nei confronti di chi scrive, riporteremo in questa rubrica soltanto le iniziali del nome e cognome e la città, tranne che il lettore non ci abbia espressamente autorizzato a fare diversamente. Ogni domanda deve essere accompagnata da L. 200. Per la richiesta di uno schema radio allegare L. 500 (anche in francobolli).



**Alimentatore stabilizzato per radiorecettori a transistor.**

*piegare nel caricabatterie presentato sul numero 6/7-1965 della nostra rivista.*

*Siamo certi, però, che nel suo caso è sufficiente l'impiego del diodo BY100, come indicato nello schema.*

**Sig. Leo Biondi - Modena.**

La mia richiesta Vi sembrerà un po' strana e probabilmente lo è. Vi prego, però, di non volere cestinare la mia lettera.

In ogni farmacia si vende un'infinità di callifughi, liquidi o in pomata. Io voglio chiederVi questo: qual'è la sostanza che ammorbidisce i calli e se potete fornirmi la ricetta di uno di questi callifughi, perchè vorrei prepararlo in casa.

*In effetti la Sua richiesta è un po' strana, ma questo non ci autorizza minimamente a cestinare la Sua lettera. Anzi, diciamo per inciso che tutte le lettere hanno prima o poi la risposta alle domande che pongono: tutto dipende dal tempo necessario a rintracciare un prodotto, una Ditta, o preparare un progetto.*

*Quello che Lei desidera sapere è molto semplice: la sostanza che agisce sui calli ammorbidendoli sino alla caduta è l'ACIDO SA-*

*LICILICO, che può essere trovato presso ogni farmacia.*

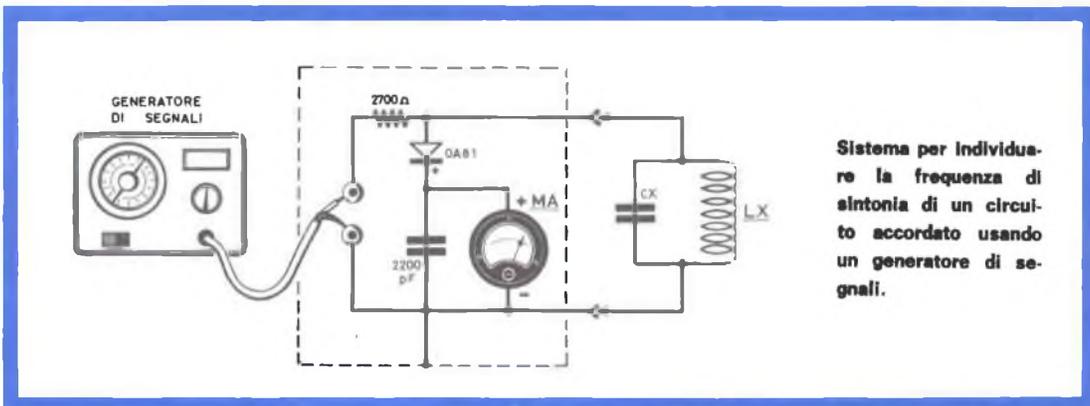
*Se Lei desidera una pomata, può ottenerla impastando 3 grammi di acido salicilico con 30 di cera d'api ed aggiungendo glicerina quanto basta a conferire alla pomata il giusto grado di pastosità. Perchè riesca più agevole preparare la pomata, Le consigliamo di scaldare leggermente la cera d'api.*

*Se vuole ottenere un callifugo liquido, può sciogliere l'acido salicilico in etere nel quale sia stata sciolta una piccola quantità di cera d'api. Ancora più semplicemente, l'acido può essere sciolto in una boccetta contenente smalto per unghie.*

**Sig. Valerio Zatti - Torino.**

Ho notato che alla fine della costruzione di ogni radiorecettore o ricetrasmittitore occorre sempre « armeggiare » attorno a qualche bobina, che può essere ora quella di sintonia, ora quella del finale dello stadio trasmittente. Non si potrebbe controllare prima il valore della frequenza di risonanza del circuito oscillatorio ed evitare, così, di andare a tentoni?

Pongo a Voi questa domanda perchè,



Sistema per individuare la frequenza di sintonia di un circuito accordato usando un generatore di segnali.

avendo io in passato postoVi altri quesiti, ho sempre ottenuto la risposta che cercavo.

La ringraziamo per il gentile riconoscimento e passiamo a rispondere ben volentieri alla domanda che ci ha rivolto.

Un modo efficacissimo per controllare la frequenza di risonanza di un circuito oscillatorio consiste nell'impiego di un dip-meter, che proprio in questo numero presentiamo ai nostri lettori in una moderna forma transistorizzata. Con questo utilissimo strumento è possibile anche tenere conto dell'influenza dei collegamenti del circuito dato con i rimanenti componenti.

Un altro modo per ottenere quello che Lei desidera viene schematizzato in figura, e questa volta si richiede l'impiego di un generatore di segnali. Fatti i collegamenti mostrati nel disegno, si ruoterà la manopola che regola la frequenza del segnale emesso.

Nello stesso tempo si osserverà l'indice del milliamperometro indicato nel disegno con « MA »: si noterà che esiste una posizione della manopola alla quale corrisponde la massima deviazione dell'indice dello strumento. Basterà allora, leggere il valore segnato sulla scala graduata del generatore per sapere la frequenza di risonanza del circuito incognito.

Il milliamperometro potrà essere da 0,5 mA fondo scala o, meglio, ancor più sensibile.

**Sig. Francesco Badia - Salerno.**

Poichè sono un amatore dell'alta fedeltà, ho costruito un mobile acustico bass-reflex con tre altoparlanti rispettivamente per i toni bassi, medi ed alti. Ora vorrei evitare la spesa necessaria all'acquisto di un crossover: per alimentare i tre altoparlanti. Potreste consigliarmi uno schema molto facile da realizzare, per alimentare i miei tre altoparlanti, ossia per far sì che ad ogni altoparlante giungano solo le note che più gli si addicono?

La costruzione di un filtro per separare le varie frequenze acustiche e farle giungere solo all'altoparlante che più degli altri è capace di riprodurle, è cosa alquanto sem-

plice. Basta osservare lo schema che pubblichiamo per averne assoluta certezza.

Prima di cominciare il montaggio dei pochi componenti, occorre costruire le due bobine presenti, usando filo di rame smaltato con diametro di 1,5 mm. La bobina per le note basse andrà avvolta su un rocchetto avente una larghezza di 50 mm ed un diametro interno di 25 mm; il numero di spire di questa bobina è di 440.

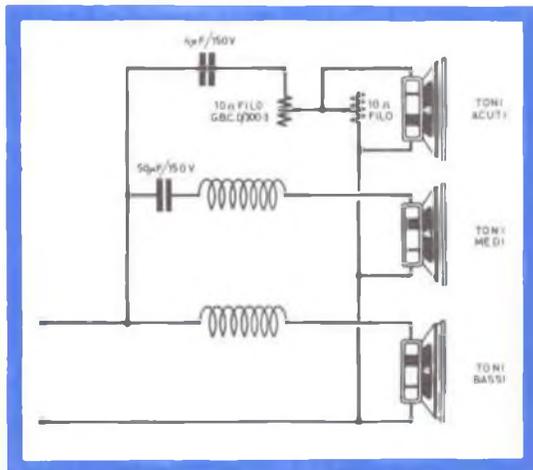
Il rocchetto per la bobina delle note medie avrà lo stesso diametro interno di 25 mm, ma la sua larghezza sarà di 25 mm; il numero di spire necessarie è 140.

Nessuna particolare avvertenza è necessaria dare per il montaggio, tranne quella di evitare di collocare i due rocchetti con gli assi paralleli.

I due potenziometri semifissi verranno regolati una volta per tutte fino a conseguire il migliore rendimento.

**Sig. Armando C. - Brescia.**

Ho visto diverse volte alla televisione, dei cantanti che, pur avendo un microfono in mano, esso non è collegato a nessun filo, tanto che possono liberamente girare nella sala. An-



che domenica sera, nel programma SETTEVOCI, ho notato che Pippo Baudo impugnava un microfono ma ho pure notato che da sotto la giacca gli penzolava un filo: ho intuito allora che si tratta di un piccolo trasmettitore nascosto in una tasca.

Poichè vorrei anch'io usare questo sistema durante le nostre feste di amici, vorrei mi consigliaste uno schema da utilizzare, tenendo conto che vorrei funzionasse sulla gamma delle onde medie in quanto il ricevitore che utilizzerai dispone soltanto di tale gamma.

Inutile premettere che sono un dilettante e quindi la realizzazione non dovrebbe risultare eccessivamente complessa.

*Effettivamente Lei ha azzeccato, i cantanti alla televisione ed i presentatori dispongono di un piccolo trasmettitore a M. F. che può stare comodamente in una tasca, in alcuni casi esso è addirittura sprovvisto di antenna.*

*Anche Lei potrà costruirsi un semplice « RADIOMICROFONO » utilizzando lo schema che riportiamo in figura; qualche decimetro di antenna sarà sufficiente per un perfetto*

**Sig. Sergio Ventura - Asti.**

Sono un « patito » dei circuiti automatici e mi diletto a realizzare apparecchietti elettronici spesso ingegnosi anche se le loro finalità — a dire il vero — non sono sempre ben definite. Recentemente ho provato a realizzare un lampeggiatore a transistori e sono riuscito a mettere insieme al massimo due lampadine che si accendevano una per volta. Ho provato ad inserirne una terza ma con risultato negativo, nonostante avessi complicato notevolmente il circuito.

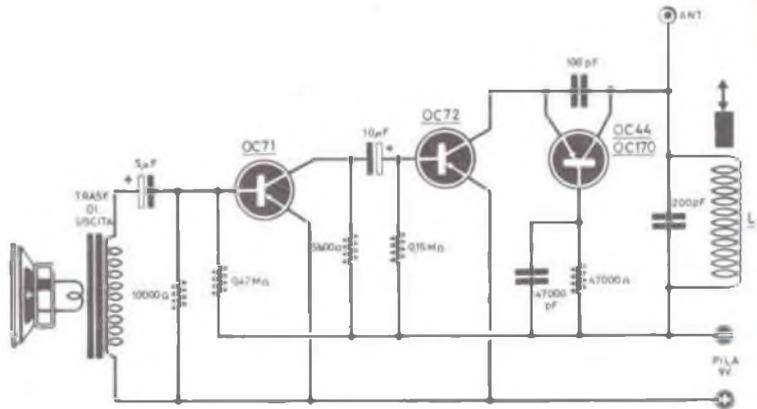
A questo punto chiedo a Voi se sia davvero impossibile realizzare un circuito completamente a transistori in cui vi siano 3 lampadine che si accendano una per volta.

Vi sarei davvero grato se vorrete compiacervi di risolvere il mio problema, tanto più che il circuitino mi servirebbe per realizzare un'interessante applicazione su di un robot giocattolo.

*Ci siamo dati subito da fare per accontentarla e, dopo aver sperimentato alcune solu-*

**Schema elettrico del trasmettitore in fonìa per onde medie. La bobina L di sintonia può essere il tipo CS2 della Corbetta oppure il tipo 0/486 della GBC. Regolando il nucleo si cambia la frequenza di emissione.**

**Come trasformatore, potremo utilizzare il tipo miniatura H/320 della GBC e l'altoparlante, che funge da microfono, sarà del tipo miniatura per transistor.**



funzionamento. Si tratta di un radiomicrofono operante sulle onde medie, il quale utilizza due transistori per la parte di BF ed uno in quella di AF. La bobina indicata con L è di tipo comunissimo: si tratta di una bobinetta di sintonia per onde medie, provvista di nucleo in ferrite regolabile. La frequenza di emissione può essere regolata entro limiti soddisfacenti, ruotando con un cacciavite il nucleo della bobina. Questo, per evitare che l'emissione del nostro radiomicrofono venga a cadere in un posto della gamma delle onde medie in cui opera qualche stazione della RAI.

La realizzazione di questo schema non comporta nessuna difficoltà e siamo certi interesserà anche tanti altri lettori.

zioni, abbiamo deciso di presentare in questa rubrica la versione più efficiente ed economica del lampeggiatore a 3 luci. Come potrà dedurre dal disegno, si tratta di un eterogeneo insieme di multivibratori ed amplificatori in reazione. Il risultato, comunque, è concreto: funziona bene e costa poco. I tre transistori sono tipo OC72, ma sono ammesse ampie possibilità di sostituzione: OC74, AC132, AC128, eccetera.

La frequenza di ripetizione del fenomeno (lampeggio) è determinata dal valore dei 6 condensatori che saranno tutti uguali e di un valore compreso tra 100 microfarad (veloce) e 500 microfarad (lento); a Lei la scelta.

Precisiamo, infine, che le lampadine debbo

no essere da 3,5 Volt - 0,2A: non niù grosse o di diversa tensione poichè in tal caso tutto il circuito andrebbe ridimensionato.

**Sig. Micheluzzi Saverio - Genova Quinto.**

Ho avuto modo di esaminare ultimamente il numero quattro del 1965 della vostra potente rivista e mi ha colpito il progetto del radio-telefono « Proteo » per i 144 MHz, tanto più che corre voce qui a Quinto che i vostri progetti sono tutti una cannonata e ci si può buttare nella loro realizzazione senza tema di insuccesso.

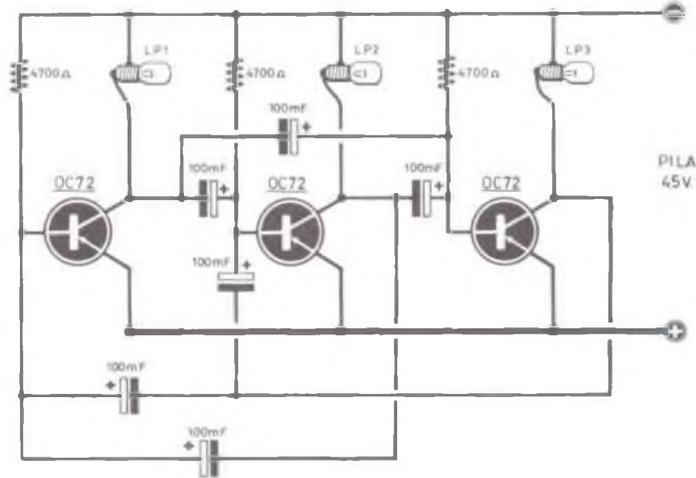
Voglio il « Proteo » ed ho deciso di realizzare tutto su circuito stampato ma qui ho trovato un intoppo: a Genova non sono riu-

stosi. Sicurissimo in un vostro aiuto, porgo le mie felicitazioni al complesso redazionale.

Lei non è l'unico che sia « handicappato » dal costo dei prodotti chimici ed alle volte dalla reperibilità del materiale per la realizzazione dei circuiti stampati. Invero ci sembra piuttosto elevato il prezzo a Lei richiesto: generalmente si parla di 4.000, 4.500 lire per le « scatole » più complete, ma non indaghiamo oltre e veniamo al Suo problema.

La soluzione impiegata da molte industrie per la corrosione (sviluppo) dei circuiti stampati è in prevalenza composta da sali di « cloruro ferrico » (ferrocloruro) disciolti in acqua precedentemente addizionata con una piccola quantità di soda caustica. Il cloruro ferrico è piuttosto raro in commercio e viene prodotto

**Schema del lampeggiatore richiesto dal signor Ventura. Il circuito impiega tre transistori di media potenza di tipo PNP connessi in reazione. Il tempo di ripetizione del lampeggio è alterabile modificando la capacità dei sei condensatori: a maggiore capacità corrisponde una « velocità » del lampeggio più bassa.**



scito a trovare i componenti per la realizzazione dei circuiti stampati per meno di 5.500 lire; mi sembrano un po' molte tanto più che « noi » non abbiamo certo molte possibilità... mi capite, vero?

Il dunque di questa mia è, come avrete già compreso, il SAPERE di che cos'è composta la soluzione che trovasi nel magico bottiglione del corrosivo in quanto tutto il resto, grazie pure alla consulenza apparsa sul N. 1/2 di quest'anno, sono in grado di surrogare (ho trovato le piastrine a 450 lire l'una).

Non guasterebbe poi se sulla vostra ottima QuattroCose pubblicaste un po' con la vostra proverbiale chiarezza COME si fanno veramente i circuiti stampati in modo che « noi » si possa lavorare su queste cose con cognizione e senza timore di insuccessi spiacevoli e co-

dalla Carlo Erba e probabilmente dalla Montecatini che naturalmente non possono venderne a Lei un etto o due...

Abbiamo a questo proposito per Lei e per tanti altri lettori nelle Sue condizioni, una sorpresa, speriamo gradita: sul prossimo numero, oltre a dedicare largo spazio al procedimento razionale per la produzione di circuiti stampati, metteremo a disposizione degli interessati a tali esperienze e realizzazioni, un complesso di componenti essenziali per tale procedimento (ferrocloruro, inchiostri, abrasivi, eccetera) ad un prezzo che decisamente sarà interessante.

Comunque, tra giorni disporremo del primo quantitativo di prodotti chimici base ed eventualmente La terremo informato in anteprima su prezzi, dosi, sistemi per ottenere, oltre al resto, il contenuto del « magico » bottiglione a Lei tanto caro.

Per richiedere il 2 volume di "RADIOTELEFONI A TRANSISTOR,,  
per **Abbonarsi** alla rivista **QUATTROCOSE** Illustrate per richie-  
dere **Numeri arretrati**, oppure il 1 volume di **RADIOTELEFONI**  
**A TRANSISTOR**, utilizzate l'allegato Conto Corrente Postale.

REPUBBLICA ITALIANA  
AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI  
**Servizio dei conti correnti postali**

Certificato di allibramento

Versamento di L. ....

Lire .....

eseguito da .....

residente in .....

via .....

sul c/c N. 8/17960

intestato a:

**INTERSTAMPA**

*Servizio abbon. periodici*

POST. BOX 327 BOLOGNA

Addi (1) ..... 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo e data  
dell'ufficio  
accettante

N. ....  
del bollettario ch. 9

Indicare a tergo la causale del versamento

REPUBBLICA ITALIANA  
AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI  
**Servizio dei conti correnti postali**

Bollettino per un versamento di L. ....

Lire .....

eseguito da .....

residente in .....

via .....

sul c/c N. 8/17960 intestato a:

**INTERSTAMPA**

*Servizio abbonamenti a periodici*

POST. BOX 327 BOLOGNA

Firma del versante ..... Addi (1) ..... 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Spazio riservato  
all'ufficio dei conti  
correnti

Tassa di L.

Bollo e data  
dell'ufficio  
accettante

Cartellino numerato  
del bollettario di accettazione

L' Ufficiale di Posta

L' Ufficiale di Posta

REPUBBLICA ITALIANA  
Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni  
**Servizio dei conti correnti postali**

Ricevuta di un versamento

di L. ....

Lire .....

eseguito da .....

sul c/c N. 8/17960

intestato a:

**INTERSTAMPA**

*Servizio abbon. periodici*

POST. BOX 327 BOLOGNA

Addi (1) ..... 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L.

Bollo e data  
dell'ufficio  
accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

Desidero ricevere i seguenti volumi:

**RADIOTELEFONI A TRANS. vol. 2 L. 800**

**RADIOTELEFONI A TRANS. vol. 1 L. 600**

Abbonarmi alla Rivista **QUATTROCOSE** illustrate per 1 anno L. 3.200.

Ricevere i seguenti numeri arretrati:

NOME .....

COGNOME .....

VIA .....

CITTA' .....

PROV. ....

Parte riservata all'Ufficio dei conti

N. .... dell'operazione.  
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

Il Verificatore

## AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un conto corrente postale.

Chiunque, anche se non correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo debitamente completata e firmata.

*Autorizzazione dell'Ufficio Conti Correnti Postali di Bologna N. 1029 del 13-9-1960*

*La ricevuta del versamento in c/c postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.*

### FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

### POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

#### PREZZO DEI NUMERI ARRETRATI RIVISTA « QUATTROCOSE ILLUSTRATE »:

N. 1/1965	L. 250	N. 4/1965	L. 250	N. 1-2/1966	L. 350
N. 2/1965	L. 250	N. 5/1965	L. 250	N. 3/1966	L. 250
N. 3/1965	L. 250	N. 6-7/1965	L. 350	N. 4/1966	L. 300

... queste pubblicazioni sono ricercate  
perchè complete e interessanti

... voi ne siete già in possesso ?



... per riceverle, potrete inviare vaglia a :

**INTERSTAMPA** post. box 327 BOLOGNA

- **RADIOPRATICA** . . . . . L. 1.200  
Se avete seguito un corso radio per corrispondenza o desiderate imparare a casa vostra questa affascinante tecnica, non tralasciate di leggere questo volume. E' una completa guida per radio-costruttori dilettanti e futuri radiotecnici.
- **40.000 TRANSISTOR** . . . . . L. 800  
Sono elencati in questo libro tutti i transistor esistenti in commercio e le loro equivalenze. Dai giapponesi agli americani, dai tedeschi agli italiani. Per ogni transistor sono indicate le connessioni, il tipo o PNP o NPN e l'uso per il quale deve essere adibito.
- **NOVITA' TRANSISTOR** . . . . . L. 400  
Una miniera di schemi tutti funzionanti a transistor. Dai più semplici ricevitori a reazione, ai più moderni amplificatori e supereterodine.
- **DIVERTIAMOCI CON LA RADIO** G. Montuschi . . . . . L. 500  
Constaterete leggendo questo libro che tutti quei progetti, che prima consideravate difficili, risultino ora facilmente comprensibili e semplici da realizzare. Vi accorgete quindi divertendovi di imparare tutti i segreti della radio e della elettronica.
- **RADIOTELEFONI A TRANSISTOR** (volume 1°) G. Montuschi - A. Prizzi . . . . . L. 600  
I moltissimi progetti che troverete in questo libro, sono presentati in forma tecnica, comprensibilissima ed anche il principiante meno esperto, potrà con successo, non solo cimentarsi nella realizzazione dei più semplici radiotelefoni ad uno o due transistor, ma tentare con successo anche i più completi radiotelefoni a 10 transistor. Se desiderate quindi possedere una coppia di ricetrasmittitori, progettare o sperimentare una varietà di schemi di ricetrasmittenti semplici e complessi questo è il vostro libro.

SE UN **PROGETTO** E' VERAMENTE UTILE,  
SE UN **ARTICOLO** E' **VERAMENTE** INTERESSANTE,

**SU QUATTROCOSE** illustrate **C'E'!**



**QuattroCose**  
illustrate

Se cercate un articolo che tratti in maniera chiara e rigorosa tutti quegli argomenti che, per essere lontani dai vostri interessi professionali, vi sono sempre apparsi astrusi e misteriosi;

**ALLORA** VI SERVE QUATTROCOSE illustrate, la rivista che vi offre:

- Utili e dilettevoli applicazioni tecniche;
- Interessante, chiara e rigorosa divulgazione scientifica;
- Progetti ed idee per il vostro lavoro o per il vostro HOBBY;
- Un'esposizione piana e completa, corredata da chiarissimi disegni esplicativi;
- Elegante veste tipografica, con numerose fotografie e disegni a colori.

**NON PERDETE NESSUN NUMERO** di QUATTROCOSE: proprio su quello può apparire il progetto o l'articolo che **INVANO** avete cercato **ALTROVE**. **ABBONATEVI** ed avrete la **CERTEZZA** di ricevere **TUTTI** i numeri.