

# RADIORAMA

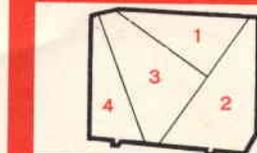
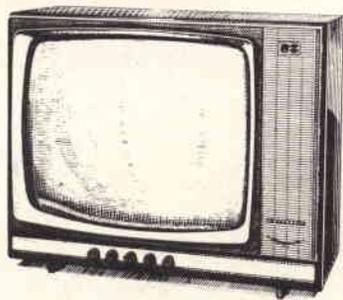
RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA  
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

ANNO VII - N. 11  
NOVEMBRE 1962

**200 lire**

**COSTRUITEVI UN TESTER  
PER DIODI E TRANSISTORI**

ELETRAKIT



CON **ELETRAKIT**  
E' FACILE E DIVERTENTE COME UN GIOCO  
MONTARE UN MAGNIFICO TELEVISORE,  
il vostro televisore, con schermo panoramico e subito  
pronto per il secondo programma.

Lo costruirete in casa vostra, da soli, guidati dalle istruzioni del metodo per CORRISPONDENZA **ELETRAKIT** che non richiede alcuna preparazione specifica. Sarà questo l'hobby che vi procurerà l'ammirazione di parenti e amici e una grande soddisfazione personale senza contare che rimarrete proprietari di un televisore che sul mercato paghereste molto di più. Rapidamente e con sicurezza unirete i vari pezzi, singolarmente già tarati, e vedrete il vostro televisore prendere forma sotto i Vostri occhi. Non avrete nè incertezze nè difficoltà perchè un **SERVIZIO CONSULENZA** completamente GRATUITO è a vostra disposizione in qualunque momento e così pure un tempestivo **SERVIZIO ASSISTENZA TECNICA** che vi aiuterà se ne avrete bisogno.

Al termine del montaggio, seguendo alcune lezioni tecniche facoltative comprese nel prezzo, potrete acquisire una specializzazione che vi verrà riconosciuta da un attestato rilasciato da **ELETRAKIT**. Con tale specializzazione si apriranno per voi nuove possibilità di lavoro ad alto guadagno.

IL MODERNO TELEVISORE CHE VI MONTERETE CON IL METODO PER CORRISPONDENZA **ELETRAKIT**

ha queste caratteristiche tecniche: schermo da 19" o 23", 25 funzioni di valvole, pronto per il 2° programma, trasformatore universale, fusibili di sicurezza sulla rete, telaio verticale accessibile con estrema facilità per le riparazioni.

Questo bellissimo televisore vi verrà inviato suddiviso in 25 spedizioni, il ritmo delle quali sarete voi a stabilirlo. In ogni "pacco materiale,, sono contenute tutte le spiegazioni, e tutti i disegni che vi permetteranno di effettuare rapidamente il montaggio del televisore. Ne sarete subito proprietari pagando le singole spedizioni di volta in volta.

Ogni spedizione costa 4.700 lire e comprende le valvole, il cinescopio, i circuiti stampati e tutta l'attrezzatura necessaria per il montaggio.

Già dalla prima spedizione riceverete immediatamente il 1° pacco materiali e potrete subito costruirvi un interessante apparecchio lampeggiatore a transistori. Da questo interessante quanto utile montaggio sperimentale potrete convincervi di quanto sarà semplice, divertente, vantaggioso e istruttivo il METODO PER CORRISPONDENZA **ELETRAKIT**.

Vi convincerete immediatamente che anche voi siete in grado di montarvi questo splendido televisore.

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

**ELETRAKIT**  
Torino - via stellone 5/123



# Ridizama



Adesso basta! Il troppo è troppo.

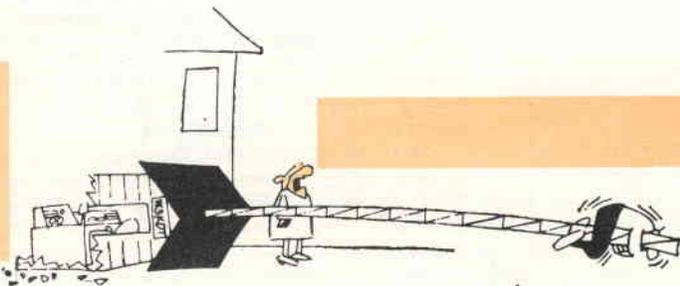
E tu perché non chiami questa signora Troposfera e non le dici di smetterla di respingere i tuoi segnali in VHF?



Non ti costerebbe meno metterti in contatto per lettera?

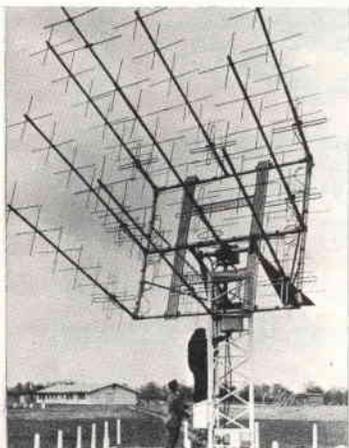


Nulla lo ferma quando W3TZO chiama.



Te l'avevo detto di non arrampicarti...

NOVEMBRE, 1962



### L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'elettronica e l'aviazione (parte 2ª) . . . . .	6
L'elettronica nello spazio . . . . .	19
25 anni di vita della TV inglese . . . . .	28
L'elettronica al servizio della pediatria . . . . .	45
Stazione meteorologica automatica . . . . .	60

### L'ESPERIENZA INSEGNA

Come usare gli spruzzatori . . . . .	55
Consigli per il montaggio dei transistori . . . . .	62
Economico strumento di prova per le cartucce fonografiche . . . . .	62

### IMPARIAMO A COSTRUIRE

S - 9 . . . . .	13
Un nuovo alimentatore transistorizzato . . . . .	22
Nuovo dispositivo elettronico . . . . .	30
Dispositivo di controllo a distanza . . . . .	32
Tester per diodi e transistori . . . . .	41
Guardiano elettronico . . . . .	51
Banjo elettronico . . . . .	57

### LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama . . . . .	3
Quiz sulla funzione dei resistori . . . . .	12
Argomenti vari sui transistori . . . . .	36

#### DIRETTORE RESPONSABILE

Vittorio Veglia

#### REDAZIONE

Tomasz Carver  
Francesco Peretto  
Antonio Vespa  
Guido Bruno  
Cesare Fornaro  
Gianfranco Flecchia  
Mauro Amoretti

#### Segretaria di Redazione

Rinalba Gamba

#### Impaginazione

Giovanni Lojaco

Archivio Fotografico:

Ufficio Studi e Progetti:

POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA

SCUOLA RADIO ELETTA

#### HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :

J. Stubbs Walker  
Frank L. Cobb  
Antonio Cristiani  
A. Cooper  
Giorgio Strada  
Umberto Gallo

Vincenzo Cerutto  
Giovanni Ricco  
Luciano Perlo  
Domenico Vidano  
Carlo Lunardi  
Giovanni Brero

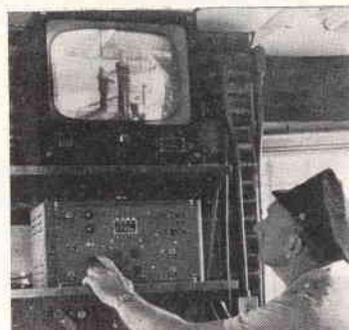


Direzione - Redazione - Amministrazione  
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432  
c/c postale N. 2-12930



Esce il 15 di ogni mese.....

Consigli utili . . . . .	48
Piccolo dizionario elettronico di Radorama . . . . .	49
Buone occasioni! . . . . .	63



### LE NOVITÀ DEL MESE

Novità in elettronica . . . . .	26
Esperimenti sulla propulsione atomica con reattori a piscina . . . . .	40
Analizzatore automatico delle vibrazioni . . . . .	46
un elicottero al servizio del radiotelescopio di Jodrell Bank . . . . .	54



### LA COPERTINA

Condensatori... resistori... condensatori... elementi indispensabili nella realizzazione di un circuito elettronico...; servitori pazienti e silenziosi delle nobili Valvole Termoioniche...; esecutori precisi di una miriade incalcolabile di piccoli ma insostituibili servigi...! Abbiamo voluto dedicare una copertina di Radorama tutta a loro, nelle vesti sgargianti che li contraddistinguono, in riconoscenza degli alti meriti in campo elettronico! Ma se qualcuno di loro... tradisce, allora sono guai per il riparatore!

(Fotocolor Zeppegno)

**RADIORAMA**, rivista mensile edita dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** di **TORINO** in collaborazione con **POPULAR ELECTRONICS**. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1962 della **ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO.**, One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicaz. autorizz. con n. 1096 dal Trib. di Torino. — Spediz. in abb. post. gruppo 3°. — Stampa: Ind. Graf. C. Zeppegno - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità: Pi.Esse.Pi. - Torino — Distrib. naz.

Diemme Diffus. Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, Milano — Radorama is published in Italy ★ Prezzo del fascicolo: L. 200 ★ Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 ★ Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 ★ Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 ★ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra: L. 2.000 caduno ★ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ★ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « **RADIORAMA** », via Stello-ne 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

# L'ELETTRONICA

Parte 2ª

## ATTREZZATURE ELETTRONICHE PER IL

Nel controllo del traffico aereo acquistano un'importanza sempre maggiore le apparecchiature elettroniche appositamente progettate per rendere più sicure le varie rotte, considerando che il traffico diventa di giorno in giorno più intenso.

L'industria elettronica assume una parte sempre più determinante nell'aviazione, sia sugli apparecchi sia a terra, producendo apparecchi radar, sistemi di atterraggio strumentale ed apparecchiature per comunicazioni a grande distanza e ad altissima frequenza.

**Controllo mediante elaboratori** - Il controllo del traffico aereo implica attualmente gravi problemi, considerando anche il fatto che presto apparecchi che volano a più di 3.000 km all'ora dovranno essere inseriti nel traffico senza pericolo per gli apparecchi meno veloci. Ha avuto luogo di recente la prima dimostrazione dell'elaboratore elettronico Apollo della Ferranti Ltd. (Hollinwood, Lancashire, Inghilterra) che ha effettuato un'operazione sperimentale di controllo del traffico aereo sulla rotta del Nord Atlantico. Questo elaboratore è ora in funzione presso il Centro Aereo di Prestwick (Scozia), per un esperimento del Ministero dell'Aviazione britannico inteso a stabilire se sia possibile raggiungere sulle linee aeree una maggiore intensità di traffico senza ridurre il fattore della sicurezza.

L'aumento di traffico sulle rotte non sarà immediato e l'elaboratore ha appunto il compito di simulare la maggiore densità di traffico che effettivamente si avrà fra due o tre anni.

Questo però non è l'unico impiego del-

l'Apollo; il maggior lavoro compiuto finora è stato la compilazione e l'elaborazione di dati ante e post volo.

Una delle applicazioni dell'Apollo sarà quella di sollevare gli addetti al controllo dal lavoro di routine costituito dalla compilazione materiale delle informazioni. Per ottenere questo risultato si è cercato di standardizzare e regolarizzare l'afflusso dei segnali e di renderli più atti ad essere trasmessi direttamente alle macchine per l'elaborazione dei dati. Attualmente sono in vigore norme severissime sulle rotte del Nord Atlantico, dove in qualsiasi momento vi possono essere anche cento o più apparecchi che volano a velocità molto diverse. L'elaboratore stamperà vari nastri indicanti il progresso di volo di ciascun apparecchio ed effettuerà i calcoli necessari per stabilire se vi sia pericolo che qualsiasi apparecchio possa avvicinarsi troppo ad un altro.

L'elaboratore presenterà pure all'addetto al controllo un quadro della situazione in qualsiasi momento futuro, liberandolo da una quantità di lavoro di ordinaria amministrazione e lasciandogli più tempo per prendere le varie decisioni che si rendono via via necessarie.

Un altro programma interessante riguardante gli elaboratori, promosso dal Ministero dell'Aviazione britannico, è attualmente svolto dalla Elliot Brothers Ltd. di Londra, che sta sviluppando un nuovo sistema sperimentale di controllo del traffico aereo nel quale si impiega un ordinario elaboratore commerciale. Meta finale è di impiegare un elaboratore installato su ogni apparecchio, che sia in con-

# E L'AVIAZIONE

di J. Stubbs Walker

## CONTROLLO DEL TRAFFICO AEREO

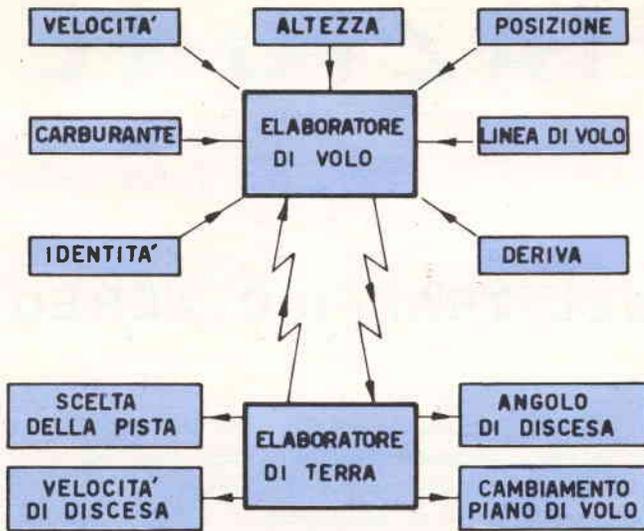
tatto con un elaboratore molto più grande installato a terra. L'elaboratore dell'apparecchio si occuperà delle informazioni riguardanti la navigazione, l'economia di carburante, ecc., e trasmetterà le informazioni concernenti la posizione, la pista aerea, la velocità e l'altezza da terra. L'elaboratore a terra inserirà ogni singolo apparecchio nel quadro generale del controllo e seguirà il volo degli apparecchi sotto il suo controllo dal punto di vista della velocità, dell'economia di carburante e soprattutto della sicurezza.

Quest'ultimo sistema consentirà all'elaboratore a terra di essere costantemente in comunicazione con gli elaboratori aerotrasportati, ricevendone le informazioni e trasmettendo loro quei cambiamenti del piano di volo che le circostanze renderanno necessari. Risultato finale di questo progetto dovrebbe essere il controllo totalmente automatico di intere sezioni del traffico aereo mondiale.

**Garanzia di funzionamento** - Considerando questi sistemi di controllo automatico si pensa necessariamente ad uno dei problemi più importanti che essi comportano, e cioè la sicurezza di servizio delle apparecchiature elettroniche. Sono infatti allo studio ed in via di collaudo da parte di alcune ditte specializzate vari sistemi per avere una sicurezza del cento per cento. Fra queste ditte, la Decca Radar Ltd. ha affrontato il problema di ottenere il massimo grado di sicurezza impiegando apparecchiature a transistori. Ciò è stato fatto in seguito a lunghi esperimenti con appa-

recchiature prototipo che sono già state sottoposte a più di 10.000 ore di collaudo continuo nelle peggiori condizioni possibili, raggiungendo un indice di sicurezza generale di servizio del 99,8 %, cosa questa assai rara anche in laboratorio. Tali apparecchiature sono state progettate appunto per il controllo del traffico aereo. Il metodo seguito dalla Decca comporta l'impiego di una nuova tecnica che i progettisti chiamano stabilizzazione dell'ambiente. Molte migliaia di transistori e parti associate di circuiti sono mantenute a temperatura interna costante e ad un grado di umidità regolato; la temperatura è regolata con precisione fino ad un quarto di centigrado. Particolare attenzione è stata prestata all'isolamento termico dei gruppi, mentre un impianto di raffreddamento a liquido conserva la giusta temperatura operativa. Durante le prove gli apparecchi debbono sostenere sbalzi di temperatura fra 0 °C e 45 °C, con umidità relativa dal 10 % al 90 %. Inoltre, sempre durante le prove, si provocarono fluttuazioni della tensione di linea del 15 % e più.

Nonostante queste variazioni, la precisione di un indicatore radar venne mantenuta entro un margine non superiore allo 0,08 % per gli sbalzi istantanei ed inferiore allo 0,2 % per le variazioni più lunghe. Il gruppo Decca, malgrado l'inclusione degli apparecchi condizionatori d'aria, è di modesto ingombro. Se lo si confronta con gli apparecchi a valvole termoioniche, le dimensioni sono ridotte di un fattore di 8 mentre il consumo d'energia è ridotto di un fattore di 50. Entrambi



Principio degli elaboratori elettronici impiegati per il controllo aereo (sistema ELLIOT BROTHERS).

questi fattori sono della massima importanza negli impianti per l'elaborazione dei dati e nei sistemi di indicatori radar nelle sale di operazione civili e militari ed a bordo delle navi da guerra.

**Apparecchiature transistorizzate aerotrasportate** - Attualmente non si può ancora pretendere che le apparecchiature aerotrasportate abbiano un tale grado di sicurezza di servizio, per quanto alcune case costruttrici vi si stiano avvicinando. La Marconi, ad esempio, impiega una nuova tecnica di chiusura ermetica nella sua Serie Sessanta di apparecchiature di comunicazione e navigazione aerotrasportate, a transistori. In tutti i casi in cui è possibile, le apparecchiature sono suddivise in sezioni a chiusura ermetica e di misura conveniente; ogni componente è circondato da un gas asciutto ed inerte che lo protegge dalla polvere e dalle variazioni di temperatura. L'adozione di questo sistema ha accresciuto la sicurezza di servizio.

Un anello di importanza vitale della catena del controllo del traffico aereo è il radar con le sue attrezzature associate. Nel 1961 si sono avuti in questo campo sviluppi importantissimi, particolarmente per quanto riguarda la presentazione delle informazioni radar nel modo più semplice possibile, pur rendendo noto un maggior numero di dati di quanto non possa fare il semplice segnale radar.

In questo campo è di primaria importanza

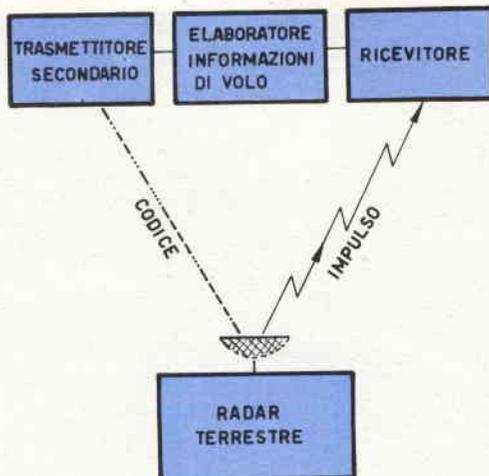
l'identificazione dell'apparecchio. Se l'identità dell'apparecchio è dubbia, la procedura attuale è di chiamare il comandante per radiotelefono, chiedendo di eseguire una determinata manovra, in modo che l'addetto al controllo possa vedere quale settore della carta corrisponda all'apparecchio chiamato. Un sistema molto più rapido è stato escogitato dalla Cossor Radar and Electronics Ltd. (Harlow, Essex, Inghilterra).

Questo nuovo metodo di identificazione, chiamato radar secondario, consiste in un radar terrestre che trasmette un impulso che aziona un piccolo trasmettitore sistemato nell'apparecchio, che a sua volta trasmette al ricevitore radar di terra impulsi in codice; di solito, invece, il radar terrestre invia un impulso che viene riflesso dall'apparecchio.

Con questo sistema il radar secondario potrà trasmettere al radar terrestre non soltanto l'identità dell'apparecchio ma parecchie altre informazioni, come l'altezza ed il quantitativo di carburante a bordo. Il segnale radar di ritorno apparirà come sempre sullo schermo radar, ma le altre informazioni passeranno attraverso un decodificatore che potrà trasformarle in segnali visivi e presentarle sullo schermo radar insieme al segnale di ritorno.

**Radiogoniometro automatico** - Un altro sistema di identificazione che ha superato i debiti collaudi all'aeroporto di Londra è

**Metodo di identificazione con radar secondario (sistema COSSOR).**



quello della Standard Telephones and Cables Ltd. Si tratta di un radiogoniometro automatico, che fornisce immediatamente la posizione esatta di un aereo rilevandola dalle sue trasmissioni VHF.

Non appena l'aereo chiede il controllo della posizione, la sua identità è conosciuta ed un elaborato sistema elettronico provvede affinché le informazioni siano trasferite dal tubo a raggi catodici del radiogoniometro allo schermo radar.

La Marconi ha pure elaborato un sistema per fornire ad un quadro indicatore radar da fonti esterne altre indicazioni quali caratteri scritti a mano, carte per il video, rotte aeree, cerchi di distanza, ecc. Il metodo per scrivere cifre o lettere sul tubo è molto ingegnoso: un elaboratore numerico a simboli produce le forme d'onda necessarie per guidare un fascio elettronico in modo analogo a quello con cui la mano dell'uomo forma con la penna cifre e lettere, ma con una velocità altissima. Ogni carattere viene scritto in venti milionesimi di secondo, pari a tre milioni di caratteri (o circa seicentomila parole) al minuto, abbastanza rapidamente per permettere che molte sigle di riconoscimento possano essere associate immediatamente ai relativi apparecchi. Per ciascun apparecchio occorrono soltanto 160 microsecondi il che, alla frequenza di oscillamento di 30 Hz, permetterà l'identificazione di duecento apparecchi per volta.

**Segnalazioni elettroniche di allarme**

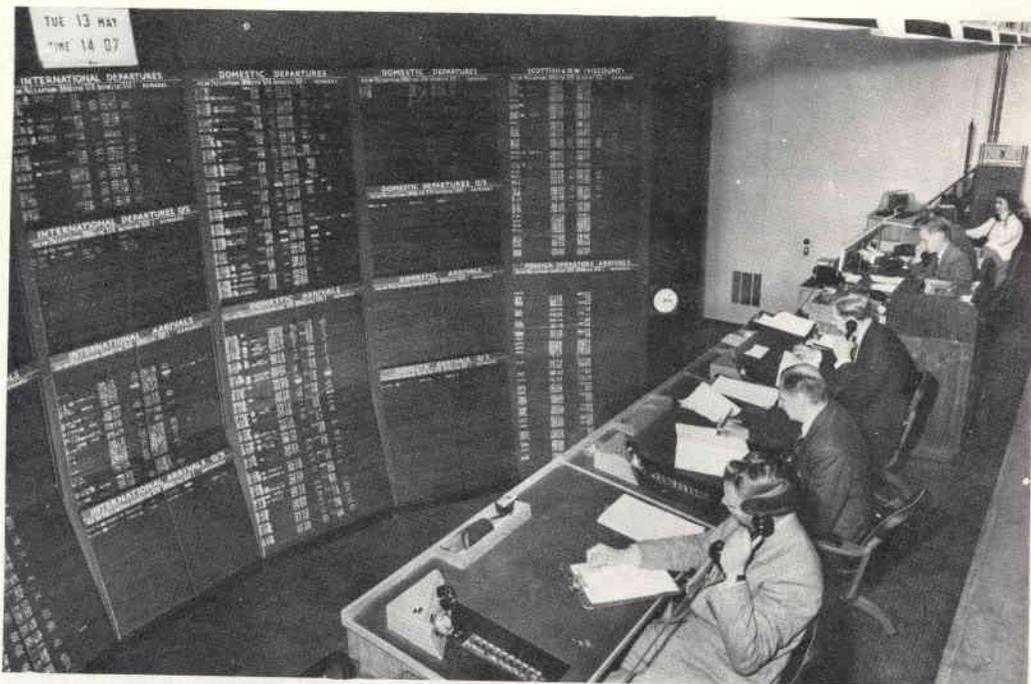
Sul cruscotto di un moderno aereo si possono contare fino a cinquanta tra quadranti, lancette e luci di allarme; in alcuni velivoli militari questa cifra può anche essere raddoppiata.

La complessità della strumentazione richiede tale e tanta attenzione da parte dell'equipaggio da essere uno dei principali fattori di stanchezza per gli uomini di bordo. Medici ed ingegneri elettronici, in stretta collaborazione, hanno condotto lunghi studi per trovare un sistema che fornisse tutte le informazioni necessarie nel-

l'istante richiesto senza che il pilota o il motorista fossero costretti a tenere continuamente d'occhio i rispettivi quadri degli strumenti. E questo allo scopo di consentire loro di prestare maggiore attenzione al comportamento dell'aereo e poter quindi assolvere il loro compito principale che è quello di prendere decisioni.

Sono stati realizzati vari strumenti, progettati per rendere meno gravoso il compito del pilota, che rappresentano il frutto della stretta collaborazione fra ingegneri dell'industria elettronica da un lato ed esperti di questioni sanitarie e psicologiche dell'Istituto di Medicina Aeronautica della Royal Air Force dall'altro.

**Sistema di allarme fonico** - Il sistema di allarme fonico è stato realizzato dalla sezione materiale aeronautico della Ferranti. Si tratta di un registratore a nastro molto compatto sul quale è stata registrata in precedenza una serie di segnalazioni di allarme. Il registratore è collegato al sistema centrale di allarme di bordo, in modo che tutti gli impianti essenziali (motori, alimentazione, impianto elettrico, idraulico e di pressurizzazione della cabina) possano essere tenuti costantemente sotto controllo. Fino a quando tutti gli impianti funzionano regolarmente, nella cuffia del pilota non si sentono che le comunicazioni radio normalmente indispensabili; ma appena si verifica un'irregolarità, il sistema di allarme



**Il centro di controllo delle operazioni di volo della BEA (British European Airways), all'aeroporto centrale di Londra, impiega numeroso personale altamente specializzato in continua attività.**

sceglie la giusta registrazione del nastro e la trasmette al pilota.

Se si tratta di un avvertimento di normale attività, come potrebbe essere quello di ricordare all'equipaggio di controllare i flap od il carrello di atterraggio, esso viene ripetuto tre volte, dopo di che la segnalazione si cancella. Ma se si tratta di un allarme per una situazione di emergenza, quale potrebbe essere la caduta di pressione all'interno della cabina, il messaggio viene ripetuto continuamente finché l'equipaggio prende le misure adatte od arresta il registratore.

Se mentre il dispositivo trasmette un avvertimento di normale attività si verifica un caso di emergenza, il segnale più importante ha la precedenza e si sovrappone al messaggio meno importante.

Il funzionamento del registratore è comandato da vari trasduttori collocati in punti opportuni. Ad esempio, la temperatura dei motori è misurata per mezzo di termocoppie, capsule sensibili alla pressione controllano l'impianto idraulico e un dispositivo elettrico rivela le forma-

zioni di ghiaccio pericolose. Tutti questi elementi sono controllati varie volte al minuto da un commutatore elettronico; non appena si riscontra che un parametro si scosta dai limiti fissati, il registratore trasmette il messaggio adatto.

Il registratore impiega un nastro continuo di 2,5 cm a sedioli tracce, delle quali quindici usate per la registrazione dei messaggi di allarme ed una per la registrazione dell'indice delle varie frasi. Ciascun messaggio ha la durata di tre secondi, ma può essere più lungo, se necessario.

Il dispositivo di allarme è molto compatto, tanto da essere contenuto in un involucro di circa 25 cm di lunghezza e del diametro di 12,5 cm; per garantire la massima regolarità di funzionamento, l'involucro è ermeticamente chiuso e riempito di gas inerte; pesa circa 3 kg. Nonostante le piccole dimensioni, le sue caratteristiche di suono sono buone: i messaggi parlati coprono una frequenza variabile da 300 Hz a 2,5 kHz; molto di più, quindi, del rendimento di gran parte dei normali circuiti telefonici. Durante il funzionamento, la gam-

ma di temperatura può variare da +55 °C a -20 °C.

**Sistema di allarme visivo** - In un altro sistema di allarme, realizzato dalla Rank Cintel Ltd., il messaggio viene presentato sotto forma scritta anziché udibile. Le informazioni grazie alle quali il sistema entra in funzione sono desunte press'a poco nello stesso modo del sistema Ferranti, ma i segnali corrispondenti appaiono in scrittura elettronica su un tubo catodico a tre colori il cui fronte è suddiviso in tre segmenti uguali: uno verde, l'altro giallo ed il terzo rosso. Per comporre i messaggi si impiegano generatori a transistori; messaggi quali "Incendio! Esterno destro" o "Impianto idraulico: pressione bassa" sono tracciati sullo schermo nel colore appropriato: i segnali di avvertimento normali nel settore verde, quelli di allarme nel settore giallo e quelli di emergenza nel settore rosso.

In questo dispositivo è interessante il modo in cui vengono formate le lettere scritte: infatti, nella memoria transistorizzata non è immagazzinata alcuna lettera completa, la lettera "I", ad esempio, si trasforma in "K" con l'aggiunta di due tratti o in "T" con l'aggiunta di un tratto orizzontale all'estremità superiore. La metà superiore della "R" è la stessa della metà superiore della lettera "B". Ciò permette di ridurre notevolmente l'entità dei circuiti scriventi della memoria, specialmente se si pensa che si deve disporre sia di caratteri alfabetici sia di simboli numerici.

Anche in questo caso è possibile disciplinare l'afflusso delle informazioni in relazione alla loro urgenza: infatti, i segnali più importanti sono presentati sullo schermo prima degli altri.

#### **Presentazione all'altezza dell'occhio**

Due case costruttrici hanno presentato nuovi dispositivi che permettono al pilota di osservare gli strumenti di navigazione pur facendo attenzione a quanto avviene all'esterno del proprio velivolo, ad esempio, negli istanti critici dell'avvicinamento all'atterraggio.

Nel sistema PEEP della Rank Cintel, già

ampiamente descritto nello scorso numero di Radiorama, tutti i dati essenziali di pilotaggio (angolo di discesa, velocità di virata, velocità vera, divergenza del fascio) appaiono al pilota come proiettati sull'orizzonte del velivolo. Egli vede l'informazione in modo perfettamente chiaro come sovrapposta al panorama che egli osserva dall'abitacolo. Speciali accorgimenti ottici non costringono il pilota all'adattamento dell'occhio per mettere a fuoco la scritta in quanto essa è disposta all'infinito e sempre sul prolungamento della traiettoria del velivolo.

La Smiths Aviation Division ha realizzato un dispositivo, denominato Para Visual Directors, che raggiunge lo stesso scopo del precedente, ma in modo del tutto differente. Lo scopo è quello di fornire al pilota un'indicazione senza costringerlo a distogliere lo sguardo da ciò che avviene all'esterno del velivolo. Il dispositivo è costituito da sbarre illuminate della lunghezza di 20 cm sulle quali sono disegnate strisce nere a spirale. Quando le sbarre ruotano, le spirali nere sembra si muovano verso l'alto o verso il basso indicando in quale direzione si verifica l'errore nella traiettoria del velivolo. Se la spirale della sbarra verticale sembra che si muova, ad esempio, verso l'alto, significa che l'aeroplano sta volando in quel momento secondo un angolo di discesa che è superiore a quello giusto. L'errore laterale è segnalato da un dispositivo a parte. La caratteristica importante di questo dispositivo è che il pilota può vedere le spirali che si muovono senza guardarle realmente: egli può osservare l'esterno dell'abitacolo pur essendo in grado di ricevere con la "coda dell'occhio" le informazioni segnalategli dal Para Visual Director. Se questo è fermo, il pilota sa che si trova sulla traiettoria corretta, ma se uno dei tre indicatori comincia a muoversi, istintivamente si rende conto della direzione in cui deve agire sui comandi per correggere la manovra di avvicinamento.

Il dispositivo si può applicare a quasi tutti i sistemi di controllo del volo e può quindi essere installato, come apparecchiatura ausiliaria, sulla maggior parte degli aeroplani.

★

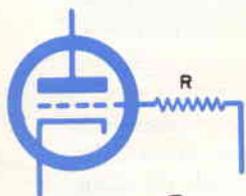
# QUIZ

## SULLA FUNZIONE DEI RESISTORI

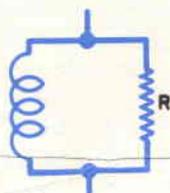
*I resistori trovano, negli apparecchi elettronici, più applicazioni di qualsiasi altro componente. Sapreste stabilire in quali circuiti tracciati a sinistra trovano applicazione i resistori elencati a destra? Per accertarvene scrivete accanto alla definizione dei vari resistori la lettera che contrassegna il circuito relativo. (Le risposte sono a pag. 61).*



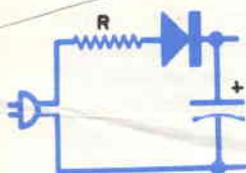
A



B



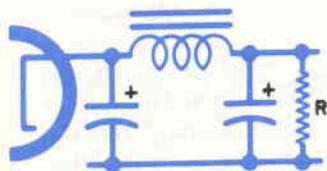
C



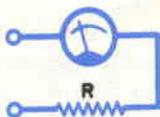
D



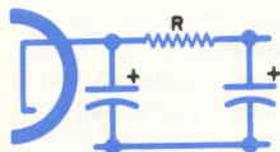
E



F



G



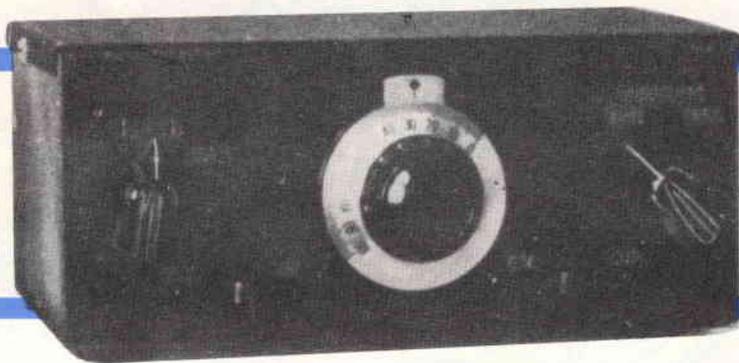
H



I

- |   |                                  |       |
|---|----------------------------------|-------|
| 1 | Resistore limitatore di corrente | ..... |
| 2 | Resistore di smorzamento         | ..... |
| 3 | Resistore zavorra                | ..... |
| 4 | Resistore di filtraggio          | ..... |
| 5 | Resistore autopolarizzante       | ..... |
| 6 | Resistore di separazione         | ..... |
| 7 | Resistore di portata             | ..... |
| 8 | Soppressore parassitico          | ..... |
| 9 | Resistore di dissipazione        | ..... |

# S-9



Questo insolito preselettore aumenta la sensibilità e diminuisce le immagini nei ricevitori senza stadi in RF

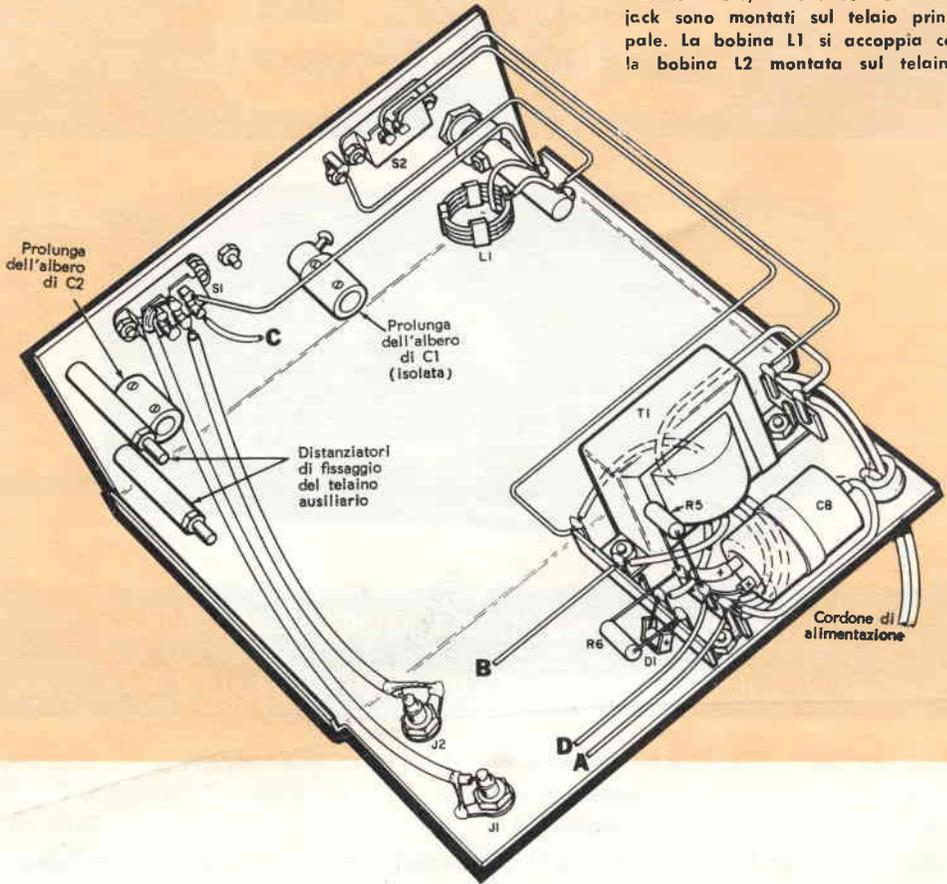
**S**e il ricevitore di cui disponete non ha nessuno stadio in RF, questo preselettore può aumentare la sua sensibilità e la reiezione delle frequenze immagini ad un punto tale che anche voi potrete ascoltare e ricevere QSL dalle rare stazioni trasmettenti da grande distanza. Ricoprendo la banda da 5 MHz a 20 MHz, il preselettore è utile anche a quei radioamatori che svolgono un'intensa attività sulle bande dei 40 metri o dei 20 metri.

**Il circuito** - Il preselettore S-9 è stato progettato per essere inserito tra la linea di antenna ed il ricevitore. Con il commutatore S1 in posizione di escluso (ved. circuito a pag. 17), il preselettore è bypassato e l'antenna risulta direttamente collegata al ricevitore. Quando S1 invece è sulla posizione di inserito, l'antenna è commutata sull'ingresso del preselettore la cui uscita risulta collegata ai terminali di antenna del ricevitore.

In questo caso i segnali a RF, che entrano nel jack d'ingresso J1 provenendo dall'antenna, passano attraverso la bobina L1 che costituisce un accoppiamento mobile per la bobina L2. Questo accoppiamento regolabile consente l'uso di una grande varietà di antenne. La bobina L2 è accordata su un condensatore variabile doppio C1 in modo che, ad ogni posizione di C1, il circuito oscillante L/C risuona contemporaneamente su due frequenze. In questo modo, le bande dei 5-12 MHz e 11-20 MHz risultano ricoperte simultaneamente, eliminando così la necessità di disporre di un commutatore di banda o di bobine intercambiabili separate.

Dal circuito accordato i segnali selezionati passano alla griglia del triodo V1A, che è usato come un amplificatore in RF neutralizzato. I condensatori C2 e C3 regolano il grado di neutralizzazione; quando la neutralizzazione è ridotta al di sotto di un certo punto, V1A oscilla (entra cioè in reazione) a

L'alimentatore, tutti i controlli ed i jack sono montati sul telaio principale. La bobina L1 si accoppia con la bobina L2 montata sul telaio.



causa dell'aumentato accoppiamento inter-elettrodico. La reazione, adeguatamente controllata, è usata per aumentare la sensibilità ed il guadagno dello stadio amplificatore e la selettività del circuito accordato.

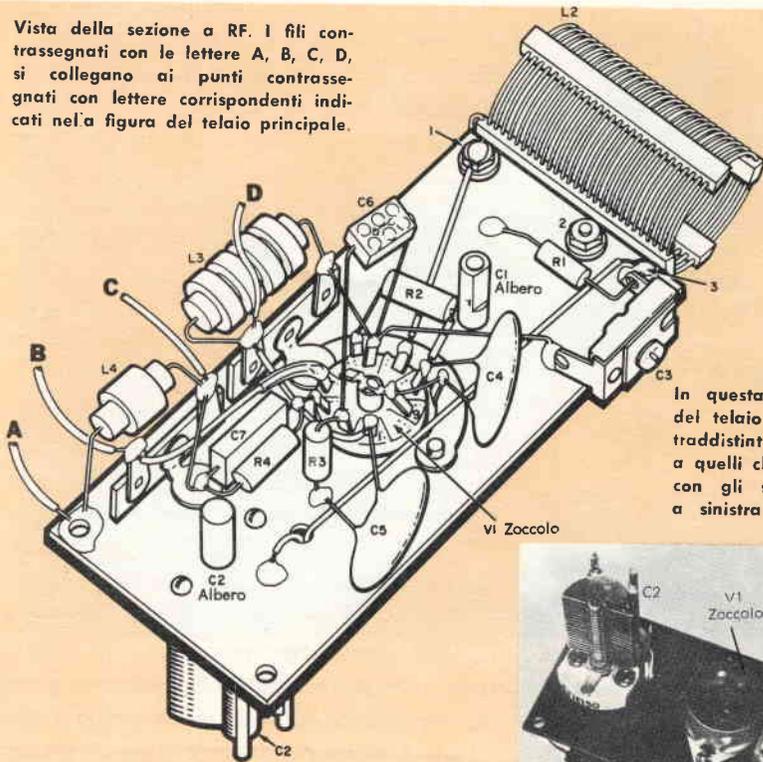
Il segnale amplificato passa attraverso il triodo V1B, va al jack di uscita J2 ed è inviato al ricevitore. Il triodo V1B è usato come ripetitore catodico e non introduce alcuna amplificazione; serve invece ad isolare l'amplificatore a RF neutralizzato dal carico del ricevitore e dal cavo di collegamento.

L'energia per il preselettore proviene da un alimentatore incorporato che utilizza un diodo al silicio in un circuito raddrizzatore a mezz'onda.

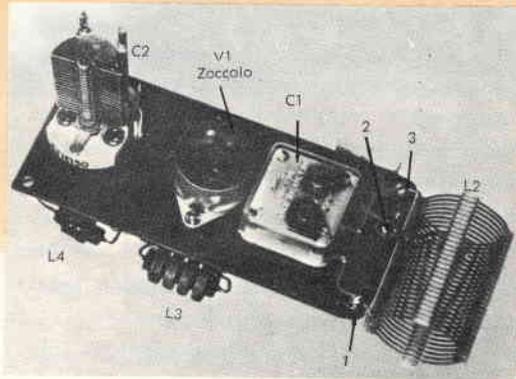
**Costruzione** - Il preselettore è sistemato in un telaio delle dimensioni di 8 x 13 x 18 cm. I controlli, l'alimentatore, i jack d'ingresso e di uscita sono montati sul telaio stesso, mentre la sezione a RF è costruita su un telaio separato. Nelle fotografie e nelle illustrazioni sono mostrati i dettagli costruttivi che sarà bene seguire piuttosto strettamente.

Cominciate con il montare la manopola principale di sintonia al centro del pannello frontale, quindi sistemate il commutatore S1 e l'interruttore S2. Dopo aver installato questi componenti sul pannello frontale, dovrete montare sul pannello posteriore il trasformatore di alimentazione, il condensatore di filtro, le basette di ancoraggio,

Vista della sezione a RF. I fili contrassegnati con le lettere A, B, C, D, si collegano ai punti contrassegnati con lettere corrispondenti indicati nella figura del telaio principale.



In questa foto si vede l'altro lato del telaio a RF. I collegamenti contraddistinti dai numeri corrispondono a quelli che sono stati contrassegnati con gli stessi numeri nella figura a sinistra e sullo schema elettrico.

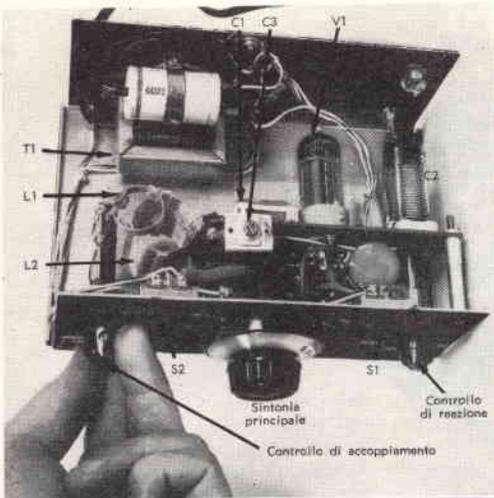


il passantino di gomma per il cordone di alimentazione ed i jack di ingresso e di uscita.

A questo punto sarà bene sistemare il cordone di alimentazione ed eseguire i collegamenti del circuito dell'alimentatore. Dopo aver completato questi collegamenti, installate temporaneamente un resistore di carico da 10 k $\Omega$  - 1 W fra il punto di collegamento di C8A con R5 e la massa. Innestate il cordone in una presa, chiudete l'interruttore S2 e misurate la tensione ai capi dei resistori di carico. Questa tensione deve essere di almeno 100 V. Controllato l'alimentatore, fate i collegamenti dei jack di ingresso e di uscita al commutatore S1 usando cavo coassiale.

A questo punto mettete da parte il telaio principale ed iniziate la costruzione della sezione a RF. Tale sezione è montata su una tavoletta di bachelite rivestita di rame da un lato, avente le dimensioni di

5 x 12 cm. Questo tipo di tavoletta, destinato di solito a lavori con circuiti stampati, è usato in questo caso esclusivamente per semplificare la costruzione. Il materiale infatti è facile da forare, ed i collegamenti a massa possono essere saldati direttamente al rame consentendo l'uso di fili molto corti. I tre principali componenti, e precisamente i condensatori C1, C2 e lo zoccolo per V1, devono essere montati lungo la linea centrale della tavoletta. Sistemate lo zoccolo della valvola esattamente nel centro; montate il condensatore C1 a 30 mm da un estremo disponendolo in modo che le sue pagliette si trovino dalla parte opposta dello zoccolo della valvola; disponete il condensatore C2 a 15 mm circa dall'altro estremo della tavoletta. Gli alberi dei conden-



La posizione in cui si trova il telaio ausiliario sul telaio principale è messa in evidenza da questa foto dell'unità completa. I controlli di sintonia principale e di reazione sono accoppiati rispettivamente agli alberi dei condensatori C1 e C2.

satori ed il fondo dello zoccolo della valvola devono passare attraverso il lato rivestito di rame della basetta. Isolate da massa l'albero del condensatore C1 ed assicuratevi che il foro attraverso cui dovrà passare sia di dimensioni abbastanza ampie da evitare cortocircuiti con il rame.

I collegamenti (contraddistinti sullo schema con i numeri 1, 2, 3) alla bobina L2 sono eseguiti mediante tre terminali (contraddistinti con numeri corrispondenti sullo schema elettrico e nella fotografia della sezione a RF) montati sull'estremo del telaio che è più vicino a C1. Ciascun terminale è costituito da una vite con dadino isolata da massa mediante rondelle isolanti munite di collarino. Le teste delle viti devono essere disposte sul lato nudo della basetta. Sistemate i terminali 1 e 3 agli angoli della basetta, come illustrato in figura. Montate il terminale 2 ad una distanza di circa 20 mm dal terminale 3; piazzate due pagliette di ancoraggio sotto la sua vite e non serratela.

Preparate la bobina L2 lasciando i suoi estremi un po' lunghi. Sistemate quindi la bobina contro l'estremo della basetta sul

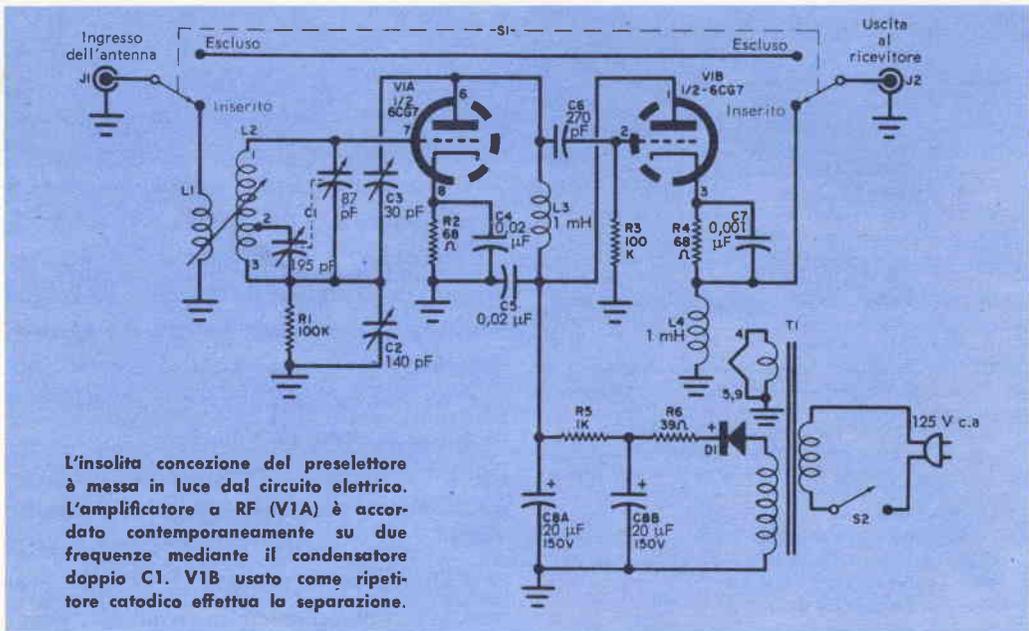
quale sono montati i terminali. Saldate un filo sulla testa della vite costituente il terminale 1, l'altro su quella del terminale 3; usate l'eccedenza di filo per fare le connessioni al condensatore C1. Saldate una delle pagliette del terminale 2 a L2 alla decima spira dall'estremo della bobina posto sul terminale 3, saldate l'altra paglietta all'apposita paglietta su C1. Il terminale 2 può ora essere fissato; per assicurare una buona continuità elettrica saldate le due pagliette alle viti.

Montate le due basette di ancoraggio su un lato della basetta, come illustrato in figura. Fissate la basetta di ancoraggio più vicina a V1 sotto una delle viti di montaggio dello zoccolo e l'altra basetta direttamente al foglio di rame. Con ciò termina il lavoro meccanico relativo alla sezione a RF dell'apparecchio, però prima di cominciare i collegamenti dovreste ancora praticare un piccolo foro nel telaio vicino ai terminali di C2 per consentire il passaggio dei fili che vanno a quel componente.

Tutti i collegamenti sono eseguiti con il sistema da punto a punto; i collegamenti a massa possono essere direttamente saldati al foglio di rame. Per alcune delle connessioni di massa si è usata una staffetta semicircolare di massa serrata sotto due viti di fissaggio dello zoccolo della valvola; naturalmente, però, non è indispensabile usare tale tipo di ancoraggio di massa. Tutti gli altri collegamenti a L2 e C1 sono eseguiti mediante fili saldati direttamente ai dadini dei terminali 1 e 3.

I fili A, B, C e D sono collegati al telaio principale come illustrato nelle figure. I fili A, B, e D devono essere lunghi 20 cm circa ed il filo C circa 7,5 cm.

La sezione a RF è fissata al pannello frontale del telaio principale mediante due distanziatori lunghi circa 35 mm; un ulteriore supporto è fornito dall'accoppiamento isolato tra l'albero di C1 ed il quadrante di sintonia. Dopo aver ultimata la sezione a



RF collegate gli estremi liberi dei fili A, B, C e D, quindi praticate un foro nel pannello frontale che si allinei con l'albero di C2 (usate un pezzo di carta per raccogliere qualsiasi truciolo metallico che possa cadere sul telaio della sezione a RF). Inserite una prolunga sull'albero in modo da portarlo fuori del pannello frontale ed installate quindi su esso una manopola munita di indice.

L'ultimo elemento da montare è l'accoppiatore variabile di antenna. Praticate un foro di 10 mm in posizione simmetrica rispetto al foro dell'albero di C2 sull'altro lato del quadrante di sintonia. Installate una bocchetta di supporto per albero da 6 mm nel foro e quindi tagliate un tratto lungo 6 cm da una bacchettina di bachelite avente un diametro di 6 mm. Praticate quindi tre fori nella sbarretta in modo da potervi fissare tre piccole viti munite di dadi. Il primo foro deve essere a circa 3 mm da un estremo, il secondo a 12 mm dal primo ed il terzo a 25 mm dall'altro estremo. Costruite ora L1 lasciando gli estremi lun-

ghi circa 35 mm ed infilate un pezzo di tubetto sterlingato, lungo circa 20 mm, su ciascun estremo. Fissate gli estremi dei fili sotto le viti, preferibilmente autoflettanti, montate nei primi due fori della sbarretta; lasciate a ciascun estremo un tratto di filo lungo circa 9 mm che servirà per effettuare le connessioni alla bobina. Prendete una vite che si inserisca nel terzo foro praticato nella sbarretta, avvitate un dadino fino in fondo alla testa quindi inserite la vite nel foro. Fissate la vite mediante un altro dadino ed infilate sull'estremo libero della sbarretta un passantino di gomma. Infilate questo estremo della sbarretta attraverso una boccola che avrete in precedenza fissata al pannello; spingetelo in modo che il passantino di gomma risulti leggermente pressato tra la terza vite e la boccola e quindi installate sull'albero una manopola munita di indice.

I fili per la bobina L1 devono essere ripiegati in modo che nella posizione di massimo accoppiamento la bobina penetri per una spira o due entro L2; assicuratevi che

### MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore variabile a due sezioni da 195 pF e 87 pF
C2	= condensatore variabile miniat. da 140 pF
C3	= condensatore trimmer da 30 pF
C4, C5	= condensatori ceramici a disco da 0,02 $\mu$ F - 600 V
C6	= condensatore a mica metallizz. da 270 pF
C7	= condensatore a mica metallizz. da 0,001 $\mu$ F
C8	= condensatore elettrolitico da 20 + 20 $\mu$ F - 150 V
D1	= diodo al silicio da almeno 25 mA - 350 VPI efficaci
J1, J2	= jack tipo fono
L1	= 4 spire di filo di rame del diametro di 1 mm, avvolte su un diametro di 20 mm, spaziate di 1,5 mm
L2	= 28 spire di filo di rame del diametro di 1 mm, avvolte su un diametro di 25 mm, a spire spaziate di 1,5 mm, con una presa alla decima spira da un estremo
L3, L4	= induttanze a RF da 1 mH
R1, R3	= resistori da 100 k $\Omega$ - 0,5 W
R2, R4	= resistori da 68 $\Omega$ - 0,5 W
R5	= resistore da 1 k $\Omega$ - 2 W
R6	= resistore da 39 $\Omega$ - 1 W
S1	= commutatore bipolare
S2	= interruttore unipolare
T1	= trasformatore di alimentazione: primario 125 V; secondari 125 V 15 mA, 6,3 V 0,6 A
V1	= valvola 6CG7
	1 scatola delle dimensioni di 8 x 13 x 18 cm
	1 tavoletta di bachelite rivestita di rame da un lato avente le dimensioni di 5 x 12 cm
	1 quadrante munito di verniero del diam. di 5 cm
	Manopole, boccoletta per albero, prolunghe per albero, zoccolo portavalvole, filo, cordone di alimentazione con spina, linguette di ancoraggio e minuterie varie

le bobine non vengano a contatto fra loro in nessun punto della corsa di regolazione. Saldate uno degli estremi della bobina a S1 e l'altro ad una paglietta di massa fissata sotto uno dei dadini di fissaggio del quadrante di sintonia. Dopo aver eseguito un controllo finale di tutte le connessioni, sarete pronti per mettere in funzione il preselettore S - 9.

**Regolazioni e funzionamento** - Attaccate l'antenna, i terminali di antenna del ricevitore e la massa ai jack di ingresso e di uscita (ved. schema). Usate un cavo coassiale per effettuare i collegamenti tra il jack ed il ricevitore. Non effettuate ancora la chiusura del telaio. Alimentate sia il ricevitore sia il preselettore, portate l'accoppiamento al suo

punto massimo, il controllo di reazione C2 sulla massima capacità ed il commutatore S1 sulla posizione di escluso.

Sintonizzatevi con il ricevitore su un segnale che si trovi a circa 6 MHz e portate S1 sulla posizione di inserito. Regolate il condensatore C1 (di sintonia) in modo da ottenere il massimo volume del segnale, quindi disaccoppiate lentamente le bobine L1 e L2 (mantenendo sempre il condensatore C1 regolato sul massimo segnale) finché non avrete raggiunto ancora una volta il punto di massimo volume.

Se interviene la reazione mentre state regolando l'accoppiamento, variate leggermente la capacità di C3 finché la reazione si arresti. Diminuite la capacità di C2 finché si verifichi nuovamente la reazione, quindi ritornate indietro lentamente mantenendo il comando di accoppiamento e la sintonia principale sempre sulle posizioni di sensibilità massima, finché il segnale non compaia con la massima intensità. Questo punto ottimo, teoricamente, non dovrebbe essere molto distante dalla posizione di minima capacità di C2; se invece la posizione di C2 è molto più alta, sarà necessario aumentare la capacità di C3.

Controllate il funzionamento dell'unità su numerose altre frequenze entro la sua gamma, assicurandovi che tutti i controlli funzionino linearmente e che la reazione possa essere bloccata anche con l'accoppiamento ridotto al minimo. Dopo che avrete sistemato il coperchio, il preselettore S - 9 sarà pronto a funzionare.

Noterete che è meglio tenere la reazione piuttosto bassa per non doverla variare di frequente a mano a mano che percorrete una banda. Benché i controlli si influenzino l'uno con l'altro in una certa misura, con un po' di pratica riuscirete facilmente ad effettuare in fretta tutte le regolazioni.

★

# L'elettronica nello spazio

È stato lanciato da Cape Canaveral il satellite S-51, il primo satellite internazionale contenente strumenti per esperimenti spaziali ideati e prodotti da scienziati britannici. Il satellite S-51 rientra nel quadro del programma angloamericano di collaborazione per gli studi spaziali le cui origini risalgono all'offerta fatta dagli Stati Uniti, nel 1959, di porre in orbita satelliti dotati di strumenti progettati da scienziati di altri Paesi. La Gran Bretagna fu la prima ad accettare l'offerta e furono presi accordi per il lancio di vari carichi completi di strumenti scientifici progettati e costruiti in Gran Bretagna. In base a questi accordi i razzi per il lancio e le relative attrezzature a terra sono fornite dagli Stati Uniti, mentre il costo della progettazione e realizzazione degli strumenti contenuti nel satellite è sostenuto dalla Gran Bretagna.

Il lancio è stato effettuato per mezzo di un razzo Delta a tre stadi che ha portato il satellite a circa 320.000 m ad una velocità di circa 29.000 km l'ora, ponendo il satellite in orbita ad una velocità angolare di 150 radianti al minuto.

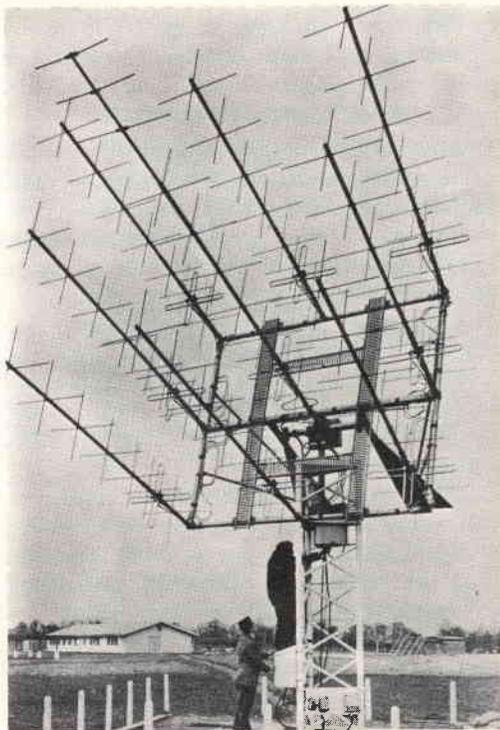
Il Comitato Nazionale britannico per le Ricerche Spaziali della Royal Society, in collaborazione con la NASA, ha deciso gli esperimenti da effettuarsi con il satellite S-51. Tali esperimenti si suddividono in tre gruppi.

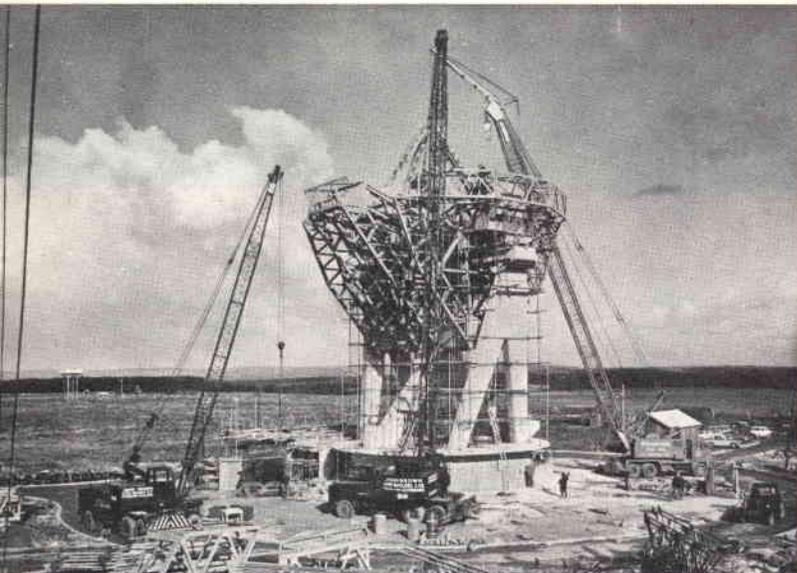
- Studio dell'aspetto solare, delle irradiazioni solari e dei loro effetti sulla ionosfera. Questa parte degli esperimenti serve a misurare la temperatura e la densità degli elettroni, la composizione e la temperatura della massa degli ioni, l'emissione di Lyman-Alpha solari nella banda ultravioletta, l'emissione di raggi X solari nella banda da 3 a 12 Ångström e l'aspetto solare. Gli strumenti usati per i due esperimenti che studiano la ionizzazione non sono

mai stati lanciati prima d'ora in un satellite. Le misurazioni sono effettuate ad altezze oscillanti fra 320.000 m e 965.000 m.

- Misurazione della densità degli elettroni in tutta l'orbita del satellite. Questo esperimento prevede misurazioni già effettuate in precedenza, ma si utilizzano mezzi ed apparecchiature del tutto nuovi. Confrontando i vari dati raccolti si ha un doppio controllo sulla variazione della densità degli elettroni ad altezze oscillanti fra 320.000 m e 965.000 m.

Antenna monovrabile per ricevere dati sperimentali trasmessi dal satellite S-51, nella Stazione britannica di Ricerche Radio nei pressi di Londra.





Questa costruzione girevole di 25 metri di diametro fa parte delle attrezzature di una nuova stazione radio che verrà costruita dalle Poste Britanniche per esperimenti nello spazio. La nuova stazione, che sorge a Goonhilly Downs in Cornovaglia, rientra nel piano delle prove di comunicazioni spaziali che l'Inghilterra svolge in collaborazione con l'America.

- Misurazione dello spettro di energia dei raggi cosmici primari pesanti. Questo spettro fornisce informazioni sul campo magnetico della terra e sulle condizioni elettromagnetiche nello spazio interplanetario. Lo scopo dell'esperimento è di studiare le relazioni fra l'intensità dei raggi cosmici e l'attività solare. Sarà così esteso lo studio che già viene effettuato nell'atmosfera, sulla superficie terrestre e sotto terra.

I dati raccolti dagli strumenti installati nel satellite, sotto forma di segnali radio ad alta frequenza, sono trasmessi continuamente a terra e nello stesso tempo sono « accantonati » nel satellite stesso in un minuscolo registratore che, per mezzo di un segnale radio emesso da terra, può ripetere ad alta velocità i segnali alle stazioni riceventi a terra. I dati riguardanti un'orbita completa possono così essere ricevuti in pochi minuti da una qualsiasi stazione.

I nastri magnetici contenenti i dati raccolti dalle stazioni riceventi sono inviati al Centro Goddard per il Volo Spaziale, dove avvengono le operazioni preliminari di preparazione dei dati per l'analisi. I nastri originali sono sostituiti da altri, riducendone notevolmente il volume totale. Questi nuovi nastri sono ulteriormente analizzati in Gran Bretagna. A

questo punto i dati raccolti sono pronti per l'analisi finale da parte dei tre gruppi di scienziati che hanno curato gli esperimenti.

#### Satelliti artificiali per collegamenti radio

- Come si sa, le radioonde cortissime, come quelle usate per trasmettere i segnali televisivi, tendono a procedere solo secondo la linea visiva e cioè non possono essere trasmesse da un punto all'altro della terra a causa della curvatura della sua superficie; nulla però impedisce che esse siano inviate in linea retta verso un satellite e di lì rispecchiate verso un altro punto della terra; purché il satellite sia visibile da entrambi i luoghi, due punti qualsiasi della superficie terrestre possono essere collegati in questo modo. Questo tipo di satellite più semplice è chiamato passivo, perché non fa che rispecchiare i segnali che riceve.

Però si progettano anche satelliti capaci di trasportare attrezzature atte a rafforzare e ritrasmettere i segnali, come il Telestar, il satellite sperimentato la scorsa estate, per collegamenti televisivi e telefonici tra l'America e l'Europa. Questi satelliti aumentano la portata del sistema fornendo più circuiti telefonici e costituiscono un'aggiunta preziosa alle attuali forme di comunicazione.

Prima che un tale sistema possa trovare

una diffusione su larga scala nei radiocollegamenti intercontinentali si devono ancora risolvere alcuni problemi. Uno di questi è la generazione dell'energia elettrica per i relè posti sui satelliti, che potrebbero essere in grado di fornire circa mille canali telefonici oppure più collegamenti televisivi.

Per essere attuato sul piano mondiale, questo programma inoltre richiede una collaborazione internazionale; i primi passi sperimentali in questo senso sono già stati compiuti dagli Stati Uniti, dalla Francia, dalla Gran Bretagna e da altri Paesi. Il Ministero delle Comunicazioni in Gran Bretagna ha costruito una stazione radio terrestre a Lizard, in Cornovaglia, per collaborare agli esperimenti sui radiocollegamenti fra Europa e America. Altri Paesi si interessano al progetto e recentemente si è tenuta una riunione fra esponenti dei Ministeri delle Comunicazioni di Francia, Germania Federale, Brasile, Stati Uniti e Regno Unito per allargare la portata degli esperimenti. Vari tipi di sistemi imperniati sui satelliti artificiali sono stati proposti per il futuro. Uno di questi è stato illustrato al Convegno Internazionale organizzato dall'Istituto Britannico di Radioingegneria, a cui hanno partecipato esperti dell'Australia, Canada, Francia, Unione Sovietica e Stati Uniti. Secondo questo sistema, tre satelliti verrebbero messi in orbita intorno alla terra al di sopra dell'Equatore ad un'altezza di circa 36.000 km, per formare i punti visibili di un triangolo che racchiuderebbe la terra; essi potrebbero fornire un servizio continuo di comunicazioni a tutte le parti abitate della terra.

**Nuovi sviluppi nel campo dei radiotelescopi** - Nell'aerodromo di Defford, in Inghilterra, due enormi radiotelescopi sono stati piazzati in due piste che si incrociano formando una specie di T.

Ciascuno di essi è montato su una vasta piattaforma triangolare che sta a cavallo della propria pista e si trova su binari distanti tra loro 30 m; ciò può dare un'idea delle loro dimensioni. Alla som-

mità di questo enorme sostegno si trova il telescopio propriamente detto, somigliante ad un ombrello aperto e capovolto, di 25 m di diametro. Ciascuno dei due telescopi ha la propria base di sostegno e pesa 250 tonnellate; giganteschi motori elettrici li spostano avvicinandoli od allontanandoli fra loro fino a circa 1 km di distanza; la loro velocità massima raggiunge appena 2 km circa all'ora.

Questi telescopi abbinati possono, in certi casi, fornire dettagli così precisi che, nel caso si usasse un telescopio solo, sarebbero raggiunti solamente con un telescopio di 300 m di diametro.

Utilizzando uno dei due telescopi come emittente di onde radar e l'altro come ricevente delle stesse onde riflesse, si possono ottenere notizie molto importanti sul nostro sistema solare, conoscere i segreti del sole, della luna e dei pianeti e studiare più da vicino, nell'atmosfera superiore, il comportamento delle meteore ed alcuni fenomeni misteriosi come l'aurora boreale. Un altro uso dei telescopi abbinati è quello di funzionare da interferometri, perchè con la loro azione combinata si può giungere a determinare le dimensioni e la forma di qualsiasi corpo celeste che emetta radioonde. Ciascun telescopio è manovrato da un pilota automatico che lo sposta a sinistra ed a destra, dall'alto in basso, per seguire il percorso di una stella.

#### **Nuova attrezzatura per registrare i dati**

**trasmessi da satelliti** - Al Solartron Electronic Group Ltd. è stata fatta un'ordinazione relativa a tre registratori magnetici a nastro, che verranno usati dal Dipartimento Britannico per la Ricerca Scientifica ed Industriale per le registrazioni dei dati trasmessi mediante telemetri dai satelliti artificiali. Uno di questi apparecchi è già stato inviato alle Isole Falkland, ove il Dipartimento ha una delle sue stazioni. Il secondo verrà usato a Singapore, ove la stessa organizzazione ha una stazione per ricerche, mentre il terzo verrà impiegato nella stazione di Slough, presso Londra.

★

# Un nuovo alimentatore

## evita il mancato innesco



**N**on vi è mai capitato che il flash abbia fatto cilecca proprio mentre stavate per fotografare un avvenimento eccezionale? Il mancato funzionamento delle lampade dei flash si verifica assai spesso, però potrete evitarlo realizzando questa semplice unità transistorizzata.

Perché le lampade dei flash non innescano? Una delle cause più comuni è dovuta alla mancanza di corrente. Per la maggior parte, i flash di vecchio tipo (ed alcuni flash nuovi di tipo economico) erano concepiti e costruiti in modo da far innescare le lampade collegandole, attraverso i contatti di chiusura della macchina fotografica, ad un paio di batterie. Dopo che le batterie di questo tipo erano state usate per un certo tempo, la loro resistenza interna diventava tanto elevata che non potevano più fornire la forte intensità di corrente necessaria ad innescare il flash.

Per ovviare a questo inconveniente è stato costruito il flash a batteria/condensatore. In questa unità si ha un condensatore che viene caricato lentamente alla tensione di circa 22 V, quindi scaricato rapidamente attraverso la lampada del flash quando si chiudono i contatti della macchina fotografica; in tal modo ci si assicura un forte impulso di corrente anche quando le batterie sono molto deboli. Però, come accade nel sistema di alimentazione diretta in batteria, questa corrente passa attraverso i delicati contatti dell'otturatore; questi contatti spesso si danneggiano dopo un certo uso e cominciano a presentare un'elevata resistenza ed a funzionare in modo incerto.

L'unità che presentiamo racchiude un sistema a batteria/condensatore unito ad un interruttore elettronico transistorizzato. Tutta la corrente di accensione passa attraverso il transistor, ed attraverso i contatti dell'otturatore passa solamente una corrente di 10 mA. Con questo dispositivo potete innescare fino a cinque lampade contemporaneamente attraverso un cordone la cui lunghezza può raggiungere i 30 m. Il dispositivo è stato provato con un otturatore di macchina fotografica che non era stato in grado di far scattare un normale lampeggiatore anche alla velocità più bassa, con esso si riuscì ad ottenere una perfetta sincronizzazione a 1/500 di secondo.

**Dettagli del circuito** - Il meccanismo di sincronizzazione dell'otturatore è collegato all'unità mediante il jack J3. Quando i contatti dell'otturatore sono aperti, la base del transistor Q1 riceve una polarizzazione positiva attraverso i resistori R1 e R2. Questa polarizzazione impedisce che vi sia un passaggio di corrente fra l'emettitore ed il

# transistorizzato

## delle lampade dei flash

collettore del transistor. In questo caso Q1 risulta praticamente escluso dal circuito ed il condensatore C1 riceve una carica attraverso i resistori R1, R2, R3 e la lampada del flash collegata al jack J1. Volendo si può inserire una seconda lampada nel jack J2; se invece si usa una sola lampada, i contatti autocircuitanti di J2 restano chiusi per completare il circuito.

Durante la carica attraverso la lampada o le lampade non passa una corrente sufficiente ad innescarle. Quando invece i contatti dell'otturatore si chiudono, la base di Q1 viene portata al potenziale di collettore, riducendo la resistenza fra emettitore e collettore a meno di  $1 \Omega$ . Il condensatore C1 si scarica quindi attraverso il transistor, facendo accendere la lampada o le lampade. La corrente che passa attraverso i contatti dell'otturatore tuttavia non sarà mai superiore a 11 mA circa.

Nell'apparecchio non è stato previsto nes-

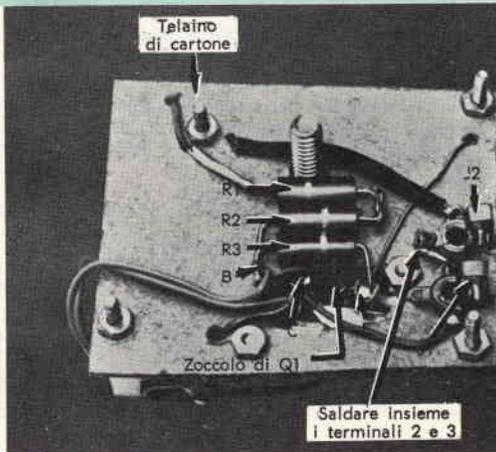
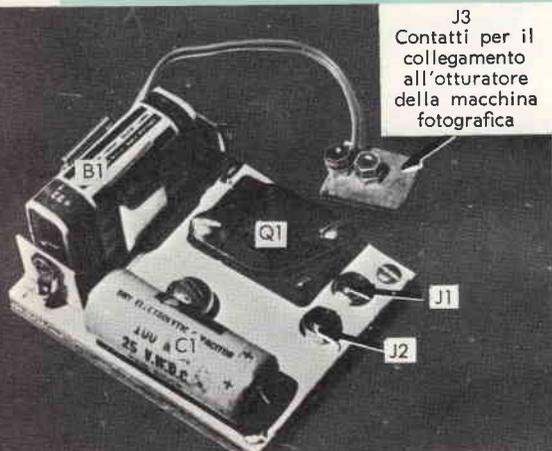
sun interruttore principale di comando in quanto, quando non vi sono inserite le lampade, il solo assorbimento di corrente dalla batteria B1 è costituito dalla corrente di polarizzazione della base di Q1 che è inferiore a  $10 \mu A$ .

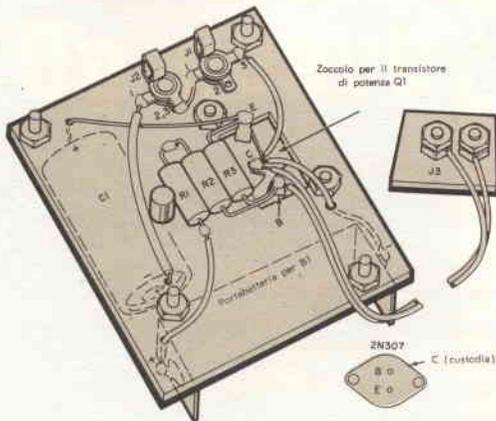
Volendo, si può collegare un ulteriore jack per una terza lampada in serie a J1 e J2.

### MATERIALE OCCORRENTE

- B1 = batteria miniatura da 22,5 V
- C1 = condensatore elettrolitico da  $100 \mu F - 25 V$
- J1 = jack fonografico a circuito aperto di tipo subminiatura
- J2 = jack fonografico a circuito chiuso di tipo subminiatura
- J3 = contatti per il collegamento alla macchina fotografica (ved. testo)
- Q1 = transistor 2N307
- R1, R2, R3 = resistori da  $1 k\Omega - 0,5 W$
- 1 portabatteria
- 1 tavoletta di materia plastica perforata o di cartone robusto di  $8 \times 7 cm$
- Zoccolo per transistor (facoltativo), spine per J1 e J2, filo per collegamento e minuterie varie

Qui sotto a sinistra è presentata la parte superiore dell'unità completa; la parte inferiore, con il cartoncino di protezione rimosso, è presentata qui sotto a destra. Le quattro piccole viti vicine agli estremi del cartoncino servono a fissare il coperchio di protezione. La costruzione è estremamente semplice, dovete tuttavia fare attenzione a rispettare le polarità della batteria B1 e del condensatore C1.



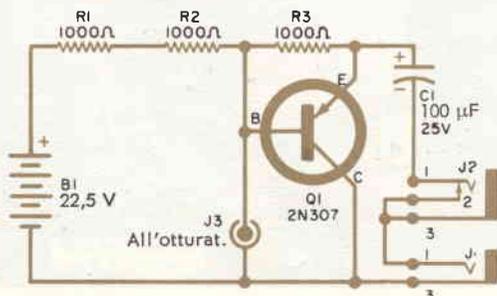


Il montaggio dell'unità è molto semplice, come si può vedere dalla figura. Se interessa una terza lampada, si può aggiungere un jack, sempre a contatti chiusi, per un'altra lampada a sinistra di J2.

Accertatevi che questo jack, come J2, sia del tipo a contatti chiusi affinché, quando non è usato, il circuito risulti ugualmente chiuso attraverso i suoi contatti. Naturalmente, se impiegate una sola lampada questa dovrà essere collegata a J1.

**Costruzione** - Per limitare sia il peso sia il costo, l'unità può essere montata su un telaio costituito da due rettangoli di robusto cartone uniti insieme delle dimensioni di 8 x 7 cm. Volendo, potete anche usare un pezzo di materia plastica perforata. Il condensatore C1, il portabatteria, i jack J1 e J2 ed il transistor Q1 sono montati su un lato della basetta di sostegno. Benché nell'esempio che presentiamo si sia usa-

**Circuito elettrico del lampeggiatore transistorizzato.** Il transistor Q1, usato come un interruttore elettronico, serve a controllare la scarica di C1 attraverso il circuito della lampada del flash.



to uno zoccolo per transistor, esso in realtà non è indispensabile. I resistori R1, R2 e R3 sono installati sul lato opposto, sul quale sono anche realizzati tutti gli altri collegamenti.

Il secondo rettangolo di cartone, fissato al primo mediante quattro viti munite di dadino, serve per coprire i collegamenti. Ritagliate un piccolo vano per lasciare spazio per i due jack e mettete due dadi sulle viti di serraggio fra i due cartoni, quali distanziatori.

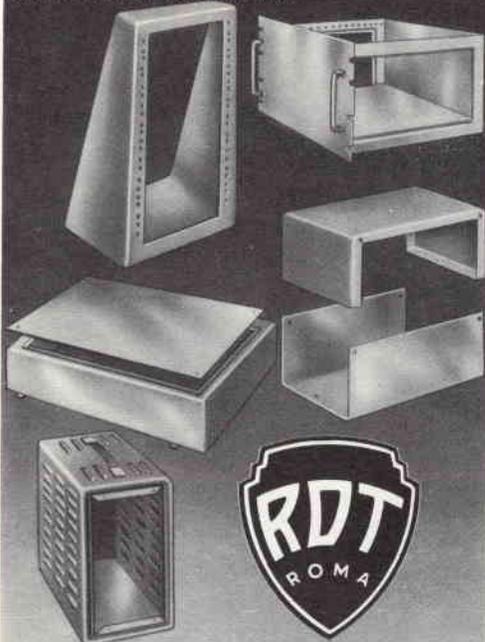
Un piccolo tratto di cavetto bipolare serve a collegare l'unità alla macchina fotografica. Nella macchina fotografica usata con l'esemplare che presentiamo, i terminali dell'otturatore sono stati posti nel vano degli accessori; è stato preparato quindi un piccolo quadratino di cartone di dimensioni tali da potersi infilare nel vano e su esso sono state fissate due piccole viti con dadi. Le viti sono state distanziate in modo che le loro teste combaciassero con i terminali della macchina, mentre i due fili del cordoncino sono stati attaccati sotto i dadi sul lato opposto del cartoncino.

Se la vostra macchina fotografica è equipaggiata con un piccolo jack coassiale, anziché con terminali di questo genere, adottate una spina che si innesti nel jack della macchina.

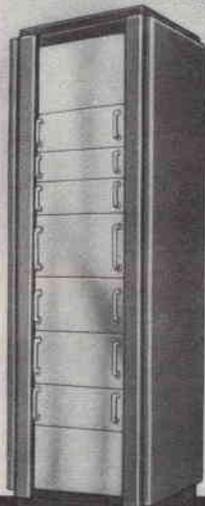
Se non utilizzate il treppiede, potete fissare l'unità all'innesto del treppiede mediante una vite adatta ad esso. Se invece preferite lasciare libero l'attacco per il treppiede potete facilmente trovare un altro modo di fissaggio.

**Funzionamento** - In primo luogo collegate l'unità alla macchina fotografica, installate la batteria (facendo attenzione a rispettare la giusta polarità) ed innestare il flash nel jack J1. Il flash naturalmente deve essere di tipo ausiliario, non deve cioè avere alcuna batteria o circuito per conto proprio. Dopo aver inserito una lampada nello zoccolo del flash, il condensatore C1 si caricherà in mezzo secondo, dopodiché l'unità sarà pronta per l'uso. ★

CATALOGO A RICHIESTA



ING. **ROSSELLI** DEL **TURCO ROSSELLO**



Attrezzature da laboratorio,  
racks chassis,  
scatole per strumenti di misura  
ed apparati elettronici  
su modelli standard.

COSTRUZIONI MECCANICHE  
PER L'INDUSTRIA ELETTRICA ED ELETTRONICA

**ROMA** - VIA DI TOR CERVARA 261 - TEL. 279104

**mega**  
*elettronica*

strumenti elettronici  
di misura e controllo

milano - via degli orombelli 4 - tel. 296.103



*analizzatori  
di  
massima  
robustezza*

### Analizzatore Pratical 20 c

**Sensibilità cc.:** 20.000  $\Omega/V$ .

**Sensibilità ca.:** 5.000  $\Omega/V$  (diodo al germanio)

**Tensioni cc. 6 portate:** 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

**Tensioni ca. 6 portate:** 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

**Correnti cc. 4 portate:** 50  $\mu A$  - 10 - 100 - 500 mA.

**Portate ohmmetriche:** 2 portate ohmmetriche, letture da 0,5  $\Omega$  a 5 M $\Omega$ .

**Misure capacitive:** da 50 pF a 0,5  $\mu F$ , 2 portate x 1 x 10.

**Protezione:** munito di protezione elettronica contro i sovraccarichi accidentali.

**Esecuzione:** batteria incorporata; completo di punta; pannello frontale e cofano in urea nera; dimensioni mm 160 x 110 x 42 - peso kg 0,400.

**Galvanometro con gioielli anti-choc.**

Per ogni Vostra esigenza rivolgetevi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

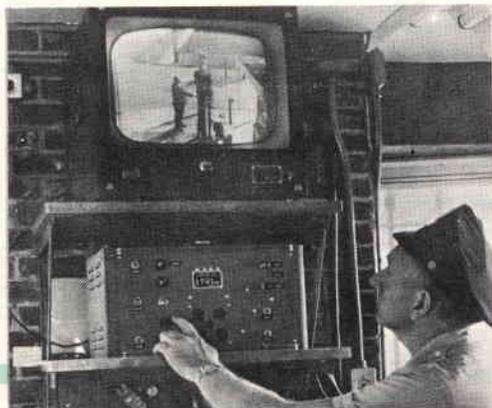
# novità in

# ELETRONICA



Un compatto purificatore elettronico di aria a due stadi è stato costruito, negli Stati Uniti, dalla Minneapolis-Honeywell. Lo stadio ionizzante stabilisce un campo elettrico fra fili di tungsteno e placche poste a terra, campo che ionizza anche le più piccole particelle di impurità e di vapori che si trovano nella corrente di aria che attraversa l'apparecchio. Lo stadio collettore è costituito da una serie di placche di alluminio, alternativamente caricate negativamente e positivamente, le quali attraggono ed imprigionano le particelle ionizzate. Questo sistema di purificazione elettronica dell'aria è in grado di asportare particelle cento volte più piccole di quelle trattenute dai normali filtri che si trovano nei comuni condizionatori d'aria di uso domestico. Il polline ed altri impalpabili agenti irritanti dispersi nell'aria che provocano tanto fastidio alle persone ad essi allergiche, i vapori sgradevoli, il fumo di tabacco e dei camini, vengono tutti imprigionati nel purificatore che rende l'aria salubre.

Dimostrazione pratica del funzionamento di due normali telefoni senza fili; in pratica si tratta di ricetrasmittitori di nuova produzione. Questa recente versione di telefono senza fili può essere usata presso ristoranti, sale di congressi, piscine, hotel ed in altri luoghi pubblici. Benché i modelli completi e funzionanti siano già stati prodotti, il telefono senza fili non sarà a disposizione degli utenti telefonici ancora per parecchio tempo; ciò a causa della mancanza di radiofrequenze libere.



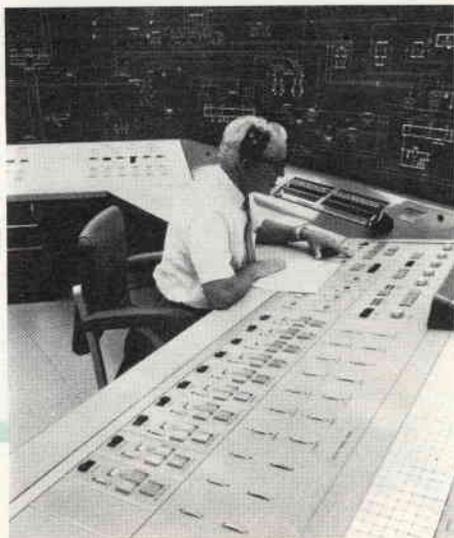
Un problema costoso e difficile da risolvere è quello del controllo nella fabbriche. In una ditta di New York un solo guardiano sorveglia contemporaneamente l'ingresso principale della fabbrica, di persona, ed un ingresso secondario, distante dal primo parecchie centinaia di metri, tramite un sistema TV a circuito chiuso. Quando un dipendente desidera entrare dall'ingresso secondario, preme un pulsante. Il sorvegliante identifica il dipendente osservandolo attraverso il monitor TV e, se tutto va bene, a distanza, tramite un pulsante, apre la porta e la richiude dopo che il dipendente è entrato. L'angolo visuale molto ampio della telecamera fa sì che estranei non possano introdursi nella fabbrica inosservati.

Questo che sembra un'esposizione di esche per pescare le trote è l'interno di un generatore di ozono che fa parte di una nuova macchina per l'ossidazione con ozono, messa in funzione negli Stati Uniti dalla Emery Industries di Cincinnati. L'ozono è prodotto assoggettando ad una tensione elevata l'ossigeno, fatto passare attraverso tubi di vetro del diametro di circa 8 cm, nei quali una silenziosa scarica elettrica lo converte in ozono. La molecola triatomica dell'ozono riesce ad ossidare gli acidi oleici per produrre acidi speciali che sono usati nella fabbricazione delle materie plastiche e nell'industria dei lubrificanti sintetici.



Il proprietario di una frequentata stazione invernale ha trovato una brillante ed economica idea per offrire ai propri ospiti un'ulteriore misura di sicurezza. Equipaggiando i membri delle squadre di soccorso alpino con ricetrasmittitori tascabili, riesce a portare in salvo ed a dare soccorso agli sciatori infortunati in un tempo di gran lunga più breve di quanto non gli fosse possibile prima. Le piccole unità, della potenza di 100 mW, consentono alle squadre di soccorso di chiamare aiuto pur rimanendo vicino all'infortunato.

Nei dintorni di Filadelfia ogni volta che l'utente di una società distributrice di energia elettrica accende o spegne un interruttore una calcolatrice digitale elettronica misura la potenza richiesta ed impartisce i comandi opportuni ai grandi turbogeneratori della centrale. Il cervello elettronico è il cuore di un complesso sistema di controllo che automaticamente e continuamente ripartisce il carico elettrico totale su 34 unità generatrici così che ciascuna di esse funzioni nel modo più economico. Inoltre calcola anche l'importo dell'energia scambiata con altre reti distributrici con le quali la centrale è interlacciata.



# 25 ANNI DI VITA DELLA TV INGLESE

La televisione inglese ha ormai superato i 25 anni di vita; infatti si può considerare come suo giorno di nascita l'inaugurazione del primo servizio televisivo ad alta definizione, da parte della BBC, che ebbe luogo il 2 novembre 1936, a dieci anni di distanza dal giorno in cui lo scienziato inglese J. I. Baird aveva dato la prima pubblica dimostrazione di una vera televisione al Reale Istituto di Londra.

**La prima trasmissione** - Il servizio televisivo della BBC ebbe inizio con una sola ora di trasmissione al giorno, successivamente portata a tre ore: i trasmettitori e gli studi erano tutti alloggiati nello stesso edificio, all'Alexandra Palace. Per i primi tre mesi furono usati sia il sistema Baird di 240 linee, sia il sistema Marconi-EMI di 405 linee, alternando una settimana l'uno ed una settimana l'altro; quindi fu deciso di adottare il secondo sistema. Con un trasmettitore della potenza di 34 kW si riteneva di poter effettuare trasmissioni fino a 48 km, ma spesso la ricezione si dimostrò buona anche a distanze maggiori. I progressi effettuati negli apparecchi riceventi e nelle antenne permisero di ottenere una ricezione soddisfacente fino ad un raggio di 80 km circa. La popolazione rag-

giunta dalle trasmissioni della stazione di Alexandra Palace si aggirava sui dodici milioni e mezzo, cioè il venticinque per cento della popolazione inglese.

All'inizio i programmi consistevano principalmente in film e riprese effettuate all'interno degli studi, finché nel 1937 fu compiuto il primo notevole passo avanti: quel giorno fu ripreso il corteo dell'incoronazione di Re Giorgio VI e della Regina Elisabetta mentre passava da Hyde Park Corner; fu questa la prima trasmissione televisiva in ripresa diretta.

**Collegamento con l'Europa** - Il servizio televisivo fu sospeso durante il periodo della seconda guerra mondiale ed alla sua ripresa, nel 1946, il Governo raccomandò l'estensione alle altre regioni della Gran Bretagna entro il più breve tempo possibile. Di conseguenza, il 17 dicembre 1949 fu inaugurata la Stazione di Sutton Coldfield, presso Birmingham, e le trasmissioni raggiunsero così quasi la metà del totale della popolazione inglese. Sempre nel 1949, i tecnici della BBC ripresero la regata Oxford-Cambridge, con varie macchine poste lungo le rive del Tamigi.

Nell'agosto del 1950 fu compiuto un altro pro-



La Regina Elisabetta in visita al Centro TV della BBC in occasione del venticinquesimo anniversario del servizio televisivo inglese.

## TELEVISIONE A COLORI

gresso, quando una squadra da ripresa diretta fu inviata a Calais in occasione di una festa cittadina e le scene degli allegri cortei che attraversavano le strade della città straniera furono trasmesse con successo oltre la Manica. Fu questo il primo passo verso l'Eurovisione. Un mese più tardi la BBC attuò la prima trasmissione aria-terra da un apparecchio che volava sopra l'estuario del Tamigi.

Frattanto, venivano costruiti altri trasmettitori e nell'ottobre 1951 venne inaugurata la stazione di Holme Moss nello Yorkshire presso Huddersfield. La stazione di Kirk o' Shotts, fra Glasgow ed Edimburgo, portò la televisione alla popolazione della Scozia nel marzo 1952 e quella di Wenvoe, presso Cardiff, la estese al Galles meridionale ed all'Inghilterra sud-occidentale nell'agosto seguente. A quella data, la televisione raggiungeva l'81% della popolazione britannica.

Venne poi, nel 1953, l'incoronazione della Regina Elisabetta II; fu questa la più grande prova ed operazione condotta dalla BBC fino ad oggi: infatti anche i telespettatori della Francia, dell'Olanda e della Germania Ovest poterono seguire la cerimonia.

L'anno successivo, 1954, vide la nascita dell'Eurovisione. In giugno ed in luglio si ebbe infatti uno scambio di programmi fra otto paesi: Belgio, Danimarca, Francia, Gran Bretagna, Italia, Germania Occidentale, Olanda e Svizzera. Successivamente furono effettuate anche trasmissioni da navi, da sottomarini e da elicotteri.

**Ampia scelta di programmi** - Sono queste alcune delle pietre miliari della storia del rapido sviluppo del servizio televisivo della BBC, sviluppo che appare evidente anche da un raffronto fra il grande Centro Televisivo di White City a Londra, dove il primo di sette studi è entrato in funzione nel 1960, con il Centro originale dell'Alexandra Palace, ora riservato unicamente al telegiornale.

L'entrata in funzione, nel 1955, dei servizi della televisione indipendente, i cui programmi sono organizzati da società che traggono i loro profitti unicamente dalla pubblicità, ha offerto ai telespettatori britannici una più ampia scelta di programmi. Accanto a tutto ciò si è avuto un enorme aumento nel numero degli abbonati alla televisione, che nell'agosto 1961 ammontavano a 11.522.000 contro soltanto 18.000 nel maggio 1947, ad un anno dalla ripresa delle trasmissioni. Oggi le trasmissioni della BBC raggiungono quasi il 99% della popolazione inglese e si spera di raggiungere presto il cento per cento con l'uso di un gran numero di stazioni di collegamento.

*Frank L. Cobb*

L'industria britannica ha già cominciato a dimostrare al pubblico che è in grado di produrre gli apparecchi trasmettenti e riceventi per la TV a colori; infatti in due recenti esposizioni i visitatori hanno potuto vedere vari programmi a colori di film prodotti in uno studio televisivo ed hanno anche potuto confrontare la presentazione originale con quella dei monitor disposti nella sala. I visitatori hanno inoltre potuto vedere le trasmissioni a colori diffuse a titolo sperimentale dalla British Broadcasting Corporation. Queste trasmissioni hanno luogo regolarmente a scopo sperimentale, ma pochi telespettatori erano stati in grado di vederle prima di questa occasione.

Le dimostrazioni pubbliche della televisione a colori sono state rese possibili dagli sforzi compiuti in comune dalla General Electric e dalla EMI Electronis Ltd. Già da parecchi anni alcuni ingegneri della GEC hanno lavorato alla produzione di televisori a colori che, a quanto si afferma, hanno eliminato gli inconvenienti dei ricevitori in vendita in altri Paesi, quali l'alto costo ed un grado di sicurezza di servizio così basso da richiedere costantemente la messa a punto da parte di tecnici specializzati.

La EMI si è invece specializzata nella produzione di telecamere a colori altamente efficienti. Queste telecamere ora sono largamente impiegate nella televisione industriale a circuito chiuso, nella ripresa delle operazioni chirurgiche ed in parecchi laboratori di ricerche.

Lo studio e la progettazione di un televisore a colori soddisfacente sono stati lunghi e laboriosi. È noto quanto sia difficile regolare e mantenere in allineamento i circuiti di riproduzione del colore. Negli Stati Uniti, dove la televisione a colori ebbe i suoi inizi, la mancanza di interesse da parte del pubblico è stata attribuita appunto alla difficoltà di regolare i colori ed al conseguente alto costo di manutenzione dei televisori stessi.

La caratteristica che più colpisce nel televisore della GEC è la stabilità del colore, il cui perfezionamento ha richiesto parecchi anni di lavoro e che è stata ottenuta principalmente mediante circuiti di nuovo tipo associati ad un rivelatore sincrono. La stabilità è stata aumentata alimentando i canali di luminosità da una sorgente comune e mantenendo un rapporto costante fra i colori primari. I progettisti affermano che in questo televisore lo scorrimento dei colori è trascurabile

*J. Stubbs Walker*

# Per gli appassionati dell'Hi-Fi

## NUOVO DISPOSITIVO ELETTRONICO

Semplifica l'uso dei comandi di un sistema Hi-Fi

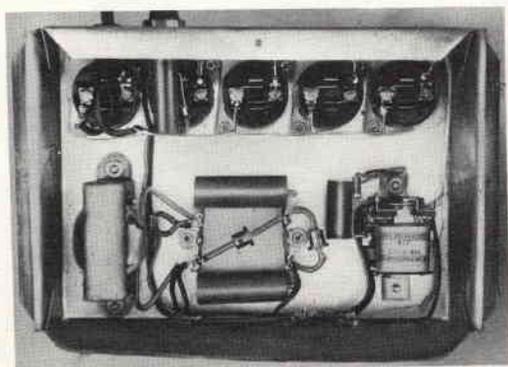
**C**hiunque abbia costruito un complesso fonoriproduttore ad alta fedeltà ha dovuto affrontare il problema di avere troppi interruttori da azionare (spesso tre solamente per porre il sistema in funzione). Naturalmente quanto più numerosi sono gli interruttori tanto maggiore è la confusione, non soltanto per le altre persone che utilizzano il complesso, ma anche per il costruttore.

La necessità di usare numerosi interruttori presenta altri inconvenienti. Supponete, ad esempio, che una persona non pratica del complesso fonoriproduttore desideri inserire l'impianto per ascoltare soltanto la radio. Essendo abituata ai comuni ricevitori radio che hanno due manopole, accenderà il sintonizzatore, girerà il controllo di volume

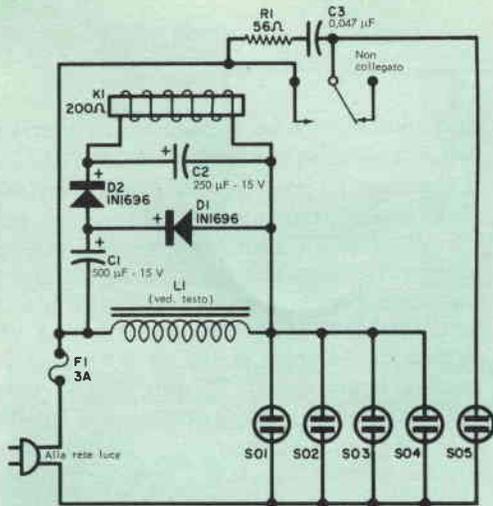
fino al massimo e quindi scoprirà l'interruttore generale dell'amplificatore di potenza. Se l'impianto è munito di un preamplificatore con un interruttore separato, dovrà individuarlo e accenderlo; dovrà quindi azionare il commutatore delle funzioni dell'impianto prima di trovare la posizione giusta. Prima che possa nuovamente scoprire il controllo di volume, almeno un paio di altoparlanti si saranno rovinati.

Un altro serio inconveniente della maggior parte dei complessi stereo Hi-Fi è la necessità di ricordare di spegnere l'amplificatore dopo che il giradischi ha finito di funzionare. I collegamenti possono essere sistemati in modo che il giradischi spenga automaticamente l'amplificatore e quindi lo reinserisca; però ciò richiede l'impiego di un ulteriore interruttore per poter usare l'amplificatore con il sintonizzatore o con il registratore magnetico; la situazione quindi resta sempre confusa come prima.

L'unità di controllo senza interruttori è costituita da un numero assai limitato di parti componenti.



**Unità di controllo senza interruttori** - Il semplice dispositivo che presentiamo sopra queste difficoltà in modo facile ed economico. Come potete osservare dalle fotografie, l'apparecchio presenta una serie di prese montate su un telaio. Consultando lo schema elettrico si vede che un reattore saturabile (L1) è collegato in serie con la linea di alimentazione ad un gruppo di prese (da SO1 a SO4). Tutti i componenti dell'impianto di fonoriproduzione, ossia giradischi, registratore magnetico e sintonizzatore, sono inseriti in queste prese. Se necessari si possono collegare in parallelo anche altre prese, comunque viene inserita soltanto una unità per volta. Quando un giradischi od un sintonizzatore viene inserito mediante il proprio interruttore

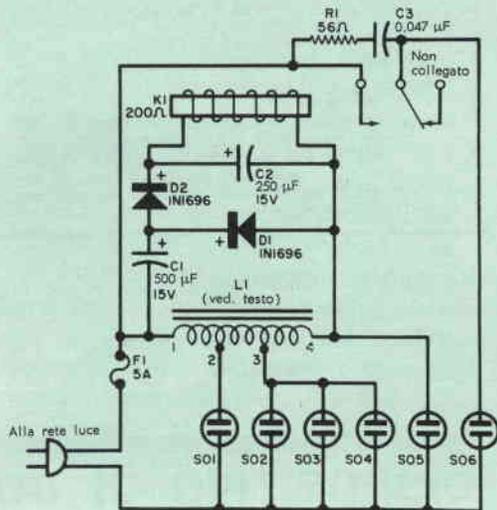


tore, la corrente che esso assorbe produce una leggera caduta di tensione ai capi di L1; questa tensione viene rettificata e duplicata mediante il circuito raddrizzatore a mezz'onda e duplicatore di tensione costituito da C1/D1 e C2/D2 che fa entrare in funzione il relé per corrente continua K1 che a sua volta applica la tensione proveniente dalla linea alla presa SO5 nella quale sono innestati l'amplificatore di potenza ed il preamplificatore, se presente. Un soppressore dell'arco, costituito da R1 e C3, funge da silenziatore quando il sistema viene spento.

**Dai motori ai sintonizzatori** - Il minimo carico richiesto per mettere in funzione il relé è probabilmente costituito da un motore per giradischi da 15 W. Invece il massimo carico che può controllare è costituito da un sintonizzatore per MA/MF che dissipa la potenza di circa 75 W. Un motore per giradischi da 15 W, a causa del suo basso fattore di potenza, in pratica assorbe circa 40 VA e quindi a 120 V il suo assorbimento di corrente è di circa 0,3 A; questa corrente che passa attraverso L1 genera una tensione continua ai capi della bobina del relé di circa 5 V. Siccome il relé chiude a 3,5 V, vi è un adeguato margine di sicurezza. Un sintonizzatore da 75 W, d'altro canto, presenta un fattore di potenza prossimo all'unità. Ciò significa che il suo assorbimento di corrente è di circa 0,63 A, che dà una tensione continua di 7,2 V ai capi della bobina del relé.

Perciò è evidente che la tensione ai capi della bobina del relé non cresce in proporzione lineare con la corrente che passa attraverso L1; ciò a causa della saturazione del nucleo dovuta sia alla corrente alternata assorbita dal carico sia alla corrente continua assorbita dal raddrizzatore e dal relé. Se si tracciasse una curva della tensione continua ai capi della bobina del relé in funzione della corrente alternata del carico, si rileverebbe che la saturazione completa interviene ad

L'unità standard (a sinistra) è più facile da costruire. La versione a forte assorbimento di corrente (in basso) impiega un induttore con prese intermedie, avvolto sullo stesso nucleo usato nella versione standard.



un punto prossimo a 12 V c.c., il che rappresenta un valore di sicurezza sia per il relé sia per i condensatori elettrolitici. A questo punto la corrente alternata del carico è di circa 3 A, un po' elevata per un funzionamento continuo, considerando il filo da 0,8 mm con il quale L1 è avvolto. Assumendo una corrente massima di sicurezza di 2 A, si possono far funzionare insieme al sistema anche numerosi sintonizzatori per TV. Con un assorbimento totale di 2 A, ai capi della bobina del relé appaiono 11,4 V che derivano da una caduta di tensione alternata di circa 4 V ai capi di L1. Questa piccola perdita non ha di solito alcuna influenza sul funzionamento di un dispositivo costruito per funzionare tra 105 V e 125 V o anche fra 110 V e 120 V di alimentazione.

## Per gli appassionati dell'Hi-Fi

### MATERIALE OCCORRENTE

- C1 = condensatore elettrolitico da 500  $\mu$ F - 15 V
  - C2 = condensatore elettrolitico da 250  $\mu$ F - 15 V
  - C3 = condensatore da 0,047  $\mu$ F
  - R1 = resistore da 56  $\Omega$
  - D1, D2 = raddrizzatori al silicio 1N1696
  - F1 = fusibile da 3 A
  - K1 = relé per corrente continua con bobina da 200  $\Omega$  10 mA con contatto commutante
  - L1 = 90 spire di filo smaltato da 0,8 mm di sezione avvolte sul nucleo di un trasformatore di uscita da 4 W dal quale è stato eliminato il traferro
- SO1,  
SO2, SO3,  
SO4, SO5 = prese bipolari per c.a.  
Un telaio di alluminio di 5 x 23 x 18 cm

### PARTI AGGIUNTE PER LA VERSIONE MODIFICATA

- F1 = fusibile da 5 A
- L1 = 22 spire di filo smaltato da 1 mm di sezione (terminali 1 e 2); 53 spire di filo smaltato da 0,65 mm (terminali 2 e 3); 82 spire di filo smaltato da 0,5 mm (terminali 3 e 4); il nucleo rimane lo stesso del caso precedente

**Variante del circuito** - Se anche si deve includere nel sistema un apparecchio a forte assorbimento di corrente, è sempre possibile usare questa unità apportando oppor-

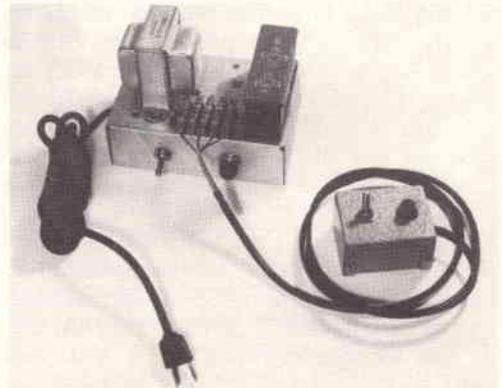
tune modifiche a L1 (ved. circuito elettrico dell'apparecchio modificato).

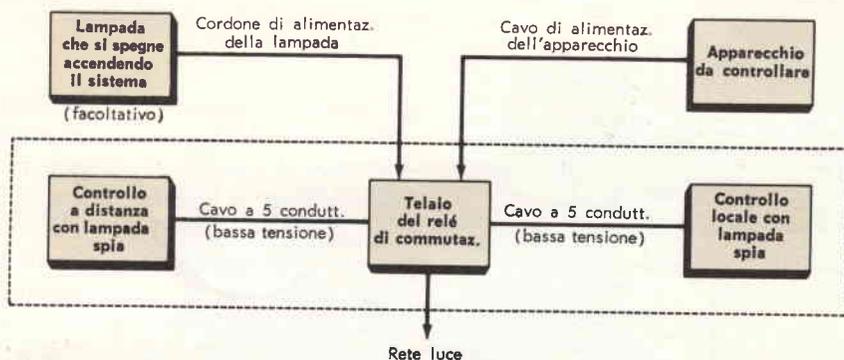
Il reattore L1 per questa nuova versione deve essere formato da tre sezioni: una composta da 22 spire di filo da 1 mm di sezione che serve alla presa SO1 nella quale si innesta l'apparecchio a forte assorbimento di corrente; una seconda sezione è costituita da 53 spire di filo da 0,65 mm (in totale si hanno quindi 75 spire) per le prese degli apparecchi ad assorbimento medio SO2, SO3 e SO4; infine una terza sezione con 82 spire di filo da 0,5 mm. Con questa ultima sezione si hanno in totale 157 spire attraverso cui passa la corrente per SO5. Poiché il raddrizzatore ed il relé sono collegati ai capi dell'intero avvolgimento, SO1 sopporta carichi variabili fra 50 W e 360 W; SO2, SO3, SO4 carichi variabili fra 15 W e 100 W; SO5 carichi fra 7,5 W e 40 W. Si ha come risultato una disposizione che prevede quasi ogni tipo di componenti che può accadere di incontrare in un impianto di riproduzione audio. L'impianto completo, per quanto complicato ed intricato possa sembrare, è veramente semplice da controllare e da usare. ★

## DISPOSITIVO DI CONTROLLO A DISTANZA

**Per accendere e spegnere un sistema fonoriproduttore Hi-Fi da qualsiasi punto della casa**

**C**hi possiede un impianto di fonoriproduzione apprezza senz'altro la possibilità di accendere e spegnere il sistema da numerosi punti. Ad esempio, se vi sono altoparlanti supplementari in una stanza da letto, si vorrebbe poter controllare il sistema di lì, oppure se il sistema di fonoriproduzione è sistemato in un salotto al piano terreno, può essere comodo un interruttore al primo piano. Tale disposizione dell'impianto richiede un metodo adeguato che consenta di accendere il sistema dal primo piano, spegnerlo dal piano terreno, riac-





Schema a blocchi di un'installazione impiegante il dispositivo di comando a distanza.

centerlo dal primo piano e così via.

Come è ovvio questo impianto non è utilizzabile solamente con sistemi stereofonici, ma può essere usato per comandare qualsiasi altro sistema od apparecchio elettrico di uso domestico. Si può sistemare una lampada spia in tutti i punti di controllo per indicare quando il sistema è inserito. Poiché è pericoloso far correre per la casa cordoni alla tensione della rete luce, sono state previste due stazioni che impiegano interconnessioni a bassa tensione (ved. schema in alto). I componenti attivi sono: un relé di inserzione che effettua la commutazione, un trasformatore riduttore di tensione che fornisce la tensione necessaria, due interruttori a levetta per facilitare il controllo e due lampade spia.

Per il nostro dispositivo serve qualsiasi relé di comando; la tensione di controllo necessaria può essere ricavata da un trasformatore di accensione da 6,3 V o 25 V a se-

conda che si usi un relé munito di bobina a 6 V od a 24 V. Dato che la portata dei contatti del relé limita la corrente che può essere da questi comandata, è opportuno accoppiare in parallelo più poli con relativi contatti in modo da raggiungere una maggiore portata di corrente. Ad esempio, se i contatti hanno una portata dichiarata di 3 A usando un relé con tre contatti collegati fra loro si ottiene una portata complessiva di 9 A. Un fusibile limita la corrente che può essere assorbita attraverso l'apparecchio, proteggendo così i contatti del relé.

I collegamenti relativi a questa unità sono chiaramente illustrati nel circuito elettrico e nello schema a blocchi. La disposizione dei componenti non è critica, tuttavia è bene che vi sia tra essi una distanza ragionevole per avere un facile accesso durante

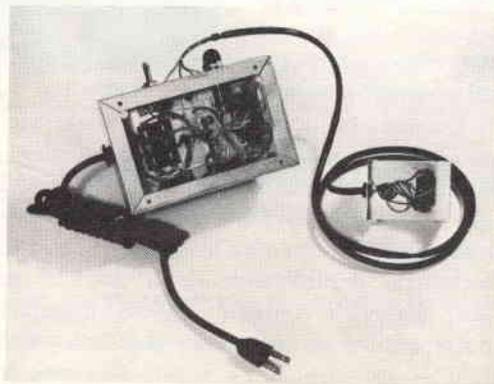
Vista della parte inferiore dell'unità di controllo.

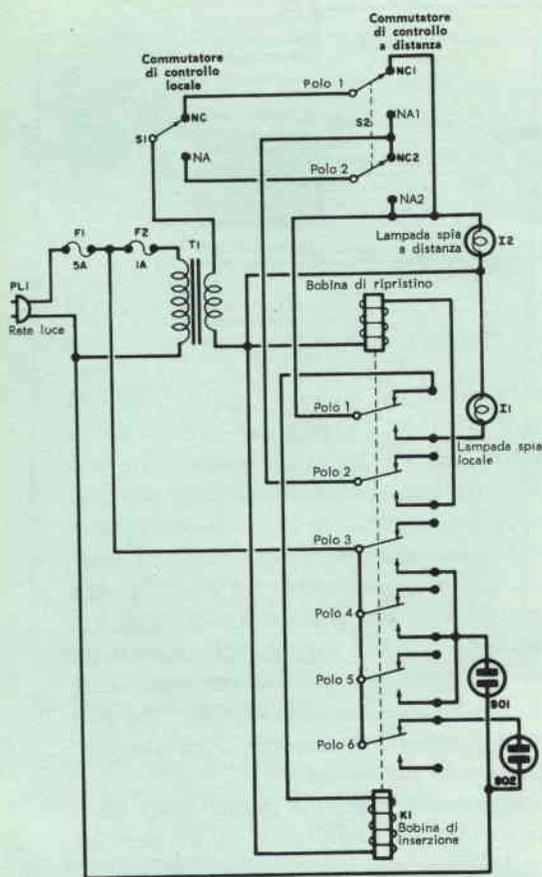
#### MATERIALE OCCORRENTE

- F1 = fusibile da 5 A
- F2 = fusibile da 1 A
- I1, I2 = lampade miniatura a 24 V
- K1 = relé per corrente alternata a 24 V (oppure a 6 V) a sei poli commutanti
- S1 = commutatore unipolare a levetta
- S2 = commutatore bipolare a levetta
- SO1, SO2 = prese di corrente bipolari
- T1 = trasformatore di accensione: primario 125 V; secondario 25 V 1 A (oppure 6,3 V 1 A)

1 telaio di alluminio di 5 x 18 x 22 cm

Terminali di ancoraggio, cordone con spina, filo per collegamenti, stagno per saldare e minuterie varie





Circuito elettrico del dispositivo che serve a controllare a distanza un sistema fonoriproduttore.

il montaggio. L'interruttore del comando a distanza e la relativa lampada spia possono essere montati su un pannello qualsiasi od anche direttamente al muro. L'interruttore locale di controllo può essere installato nel telaio del relé di commutazione od in qualsiasi altro punto conveniente (ad esempio sul preamplificatore).

Il sistema che deve essere controllato viene allacciato alla presa SO1, che è collegata a tre dei contatti normalmente aperti del relé K1 (i poli 3, 4 e 5 sono collegati fra loro per consentire una maggiore portata di corrente); naturalmente se il relé di cui siete provvisti consente già una maggiore portata di corrente con un polo solo, non è necessario ricorrere a questa disposizione

di contatti in parallelo. Con il relé posto nella posizione illustrata, la presa SO1 risulta non alimentata. Quando il relé chiude i contatti, la corrente passa dalla linea attraverso il fusibile F1 ed attraverso i poli del relé 3, 4 e 5 verso i contatti normalmente aperti 3, 4 e 5, energizzando così la presa SO1. SO2 costituisce una presa facoltativa che viene collegata ad un polo del relé inutilizzato in modo da risultare disinserita quando SO1 è alimentato. Può essere usata per spegnere una lampada quando il sistema viene inserito.

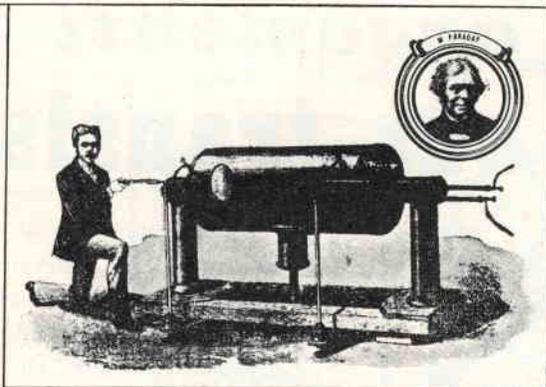
**Particolari del circuito** - Supponiamo che il relé K1 e l'interruttore S2 siano nella posizione illustrata dal circuito elettrico, ma che S1 sia rivolto verso il basso e cioè in posizione normalmente aperta (NA): in queste condizioni la tensione proveniente dalla linea viene abbassata dal secondario del trasformatore T1; poiché il circuito del secondario è aperto (su NC2 di S2), non vi sarà passaggio di corrente.

Supponiamo ora che il commutatore S1 sia portato nella posizione indicata nello schema: la corrente di controllo scorrerà ora attraverso NC di S1 verso il polo 1 e verso NC1 di S2, e quindi alla bobina di inserzione del relé K1, eccitandolo. Non appena K1 chiude i contatti, la corrente di controllo che scorre attraverso la bobina del relé viene interrotta ed il relé rimane in questa posizione finché non viene eccitata la bobina di ripristino. Contemporaneamente si accendono entrambe le lampade spia I1 e I2. Invece del commutatore S1 si sarebbe potuto usare il commutatore S2 (del comando a distanza) per applicare la tensione di controllo al polo 1 di K1 mediante il polo 2 ed il contatto NA2 del commutatore S2.

Azionando di nuovo uno dei due commutatori, attraverso il polo 2 ed il contatto NA2 di S2 si chiude un circuito per la corrente di controllo e si eccita in questo modo la bobina di ripristino facendo cadere l'armatura ed interrompendo la corrente di controllo sul polo 2.

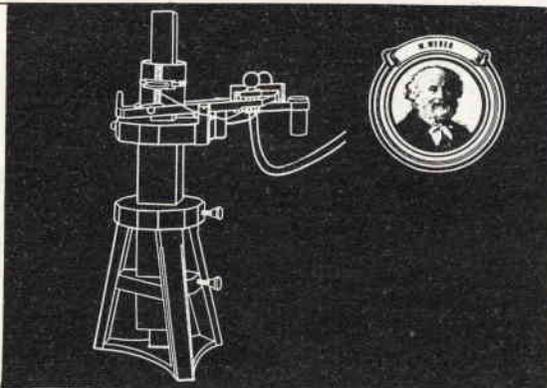


I GRANDI  
DELL'ELETTRICITA'  
E  
DELL'ELETTRONICA



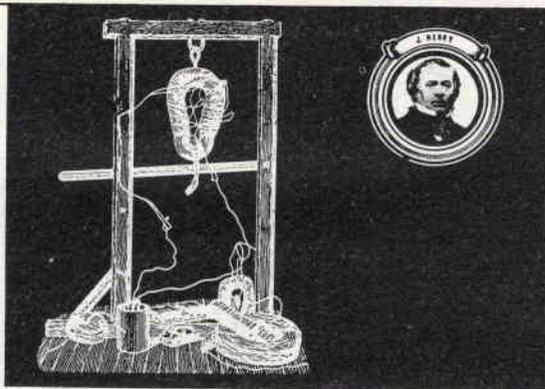
M. FARADAY

I GRANDI  
DELL'ELETTRICITA'  
E  
DELL'ELETTRONICA



W. WEBER

I GRANDI  
DELL'ELETTRICITA'  
E  
DELL'ELETTRONICA



J. HENRY



COLLEZIONE:

I GRANDI  
DELL'ELETTRICITA' E  
DELL'ELETTRONICA

Regolamento

- 1) La collezione **non** dà diritto a premi, **non** è un concorso. Il suo valore è insito nell'interesse che essa presenta e nella sua rarità.
- 2) Consta di 48 figurine a **tiratura limitata** e costituisce la storia dell'evoluzione della scienza e della tecnica in questi settori. A tergo di ognuna è riportata una breve didascalia con i dati dello scienziato e delle sue principali scoperte.
- 3) Chiunque può venire in possesso delle prime 18 figurine inviando a PHILIPS le soluzioni di 6 « quiz ». Ogni « quiz » dà diritto a 3 figurine.
- 4) I 6 quiz appariranno su pubblicazioni tecniche, di cultura e d'informazione. La soluzione consiste nel mettere nell'esatto ordine cronologico (secondo l'anno di nascita) i 3 scienziati presentati nel quiz.
- 5) Tutti coloro che risulteranno in possesso delle prime 18 figurine riceveranno **automaticamente** e **gratuitamente** le successive figurine dal 19 al 36.
- 6) Attraverso successivi 4 quiz, pubblicati a notevole distanza di tempo dai precedenti 6, si potrà venire in possesso delle figurine dal 37 al 48.
- 7) Tutti i collezionisti verranno catalogati in schede e nessuno potrà ricevere per la seconda volta i gruppi di figurine di cui risultino in possesso.
- 8) La collezione potrà ovviamente aver luogo anche attraverso il libero scambio con coloro che, pur trovandosi in possesso di uno o più gruppi di figurine, non intendano completare la collezione.
- 9) La Soc. PHILIPS studierà in seguito l'opportunità di realizzare un « album » per la raccolta delle 48 figurine, contenente anche una breve storia dell'elettronica e dell'elettricità.
- 10) Nessuna responsabilità, di nessuna natura, può essere addebitata alla Soc. PHILIPS: così come il partecipare all'iniziativa non dà, ad alcuno, diritti di sorta.

NON E' UN CONCORSO A PREMI:

è il disinteressato contributo offerto da una Società di fama internazionale che basa il proprio sviluppo sulla Ricerca Scientifica. Contributo alla conoscenza di coloro che, in tutte le epoche, hanno permesso e permettono di raggiungere risultati che assicurano all'uomo una vita migliore.

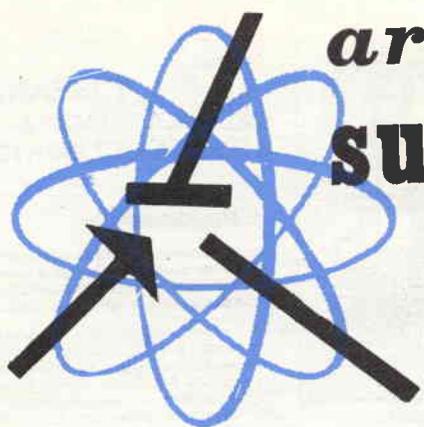
**PHILIPS**

TUTTI RICEVERANNO **GRATUITAMENTE**  
QUESTE TRE FIGURINE

inviando a PHILIPS Ufficio 114  
piazza IV novembre 3 milano

una cartolina postale sulla quale figurino i nomi dei tre scienziati del presente annuncio, trascritti nell'esatto ordine cronologico (secondo l'anno di nascita):

1° \_\_\_\_\_  
2° \_\_\_\_\_  
3° \_\_\_\_\_



# argomenti vari sui transistori

**B**enché i transistori siano ormai componenti familiari nei televisori alimentati a batteria, non sono stati ancora impiegati su larga scala nei televisori di uso comune. Ora però la Zenith Radio Corporation ha messo a punto un sistema transistorizzato di controllo a distanza per televisori. Questo nuovo dispositivo è formato da due unità: un trasmettitore ultrasonico ed un ricevitore transistorizzato (*fig. 1*). Usando il nuovo dispositivo di controllo a distanza, l'utente può accendere il televisore, mutare i canali, regolare il volume, rendere muto l'apparecchio e spegnerlo, semplicemente premendo quattro pulsanti su un piccolo trasmettitore.

Il trasmettitore ultrasonico (ved. dettaglio di *fig. 1*) è essenzialmente un dispositivo meccanico. I segnali di controllo sono generati dalla vibrazione di bacchette metalliche risonanti, le quali sono eccitate ogni volta che viene premuto uno dei quattro pulsanti. I segnali prodotti sono nella banda dei 40 kHz.

Nel dispositivo ricevente sono usati otto transistori; in *fig. 2* è riportato lo schema a blocchi di questa unità, che è montata nel mobile del televisore.

I segnali di controllo a 40 kHz emessi dal trasmettitore sono prelevati da un microfono ceramico, a bassa impedenza, sistemato sulla parte frontale del televisore. Il segnale in uscita da questo microfono è inviato ad un amplificatore a tre stadi largamente accordato che è costituito da Q1, Q2 e Q3. Poiché il microfono può anche prelevare altri segnali ultrasonici, oltre ai segnali di controllo desiderati, si usa uno stadio limitatore di ampiezza (Q4) per eliminare il pericolo di falsi interventi causati da rumori estranei. Ciò assicura un adeguato e sicuro controllo anche sotto una gamma estrema di livelli del segnale d'ingresso.

Dopo lo stadio limitatore, il segnale di controllo è applicato a quattro amplificatori/rivelatori strettamente accordati (Q5,



**Fig. 1** - Il dispositivo transistorizzato di controllo a distanza è semplice. Per usarlo basta premere un pulsante sul trasmettitore; un ricevitore transistorizzato posto sul televisore compie le altre operazioni necessarie.

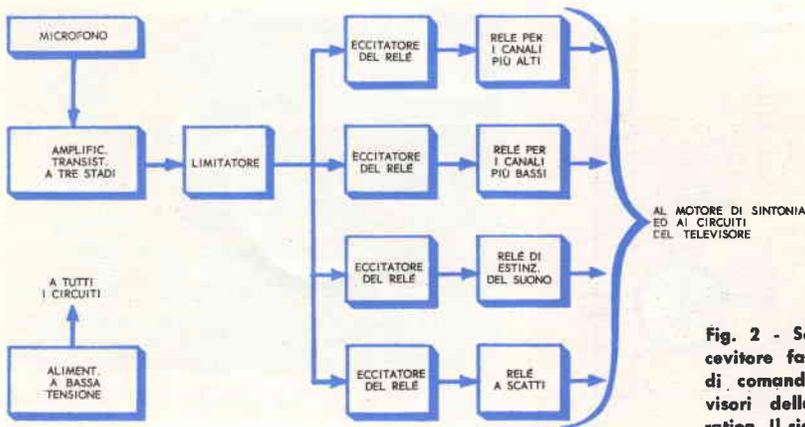


Fig. 2 - Schema a blocchi del ricevitore facente parte del sistema di comando a distanza per televisori della Zenith Radio Corporation. Il sistema usa otto transistori.

Q6, Q7 e Q8), che pilotano adeguati relé di controllo. Due relé sono usati per far funzionare il motore di sintonia (uno per andare verso i canali più alti ed un altro per portarsi verso i canali più bassi); un terzo relé è usato per eliminare il suono e non l'immagine.

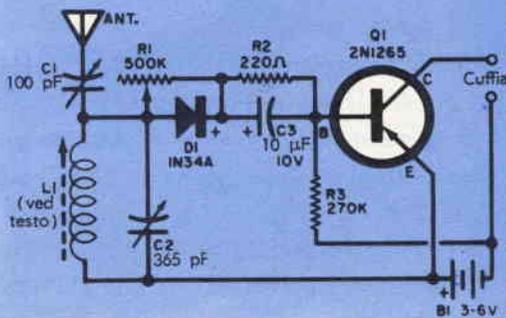
Un relé a scatti, a quattro posizioni, controllato da Q8, è usato per accendere e spegnere il ricevitore e per regolare il volume audio su uno dei tre livelli fissi. Filtri speciali danno una costante di tempo adeguata per il relé di controllo ed evitano che eventuali impulsi di rumore possano generare un falso funzionamento del dispositivo. Naturalmente per ciascuna funzione di controllo si usano differenti frequenze. L'energia per far funzionare il ricevitore di controllo è fornita da un alimentatore a bassa tensione, di tipo convenzionale, alimentato dalla rete luce; esso è costituito da un trasformatore in discesa, un raddrizzatore al selenio e filtri a RC.

Parecchi modelli di televisori sono ormai equipaggiati con questo nuovo sistema di controllo a distanza; in essi il dispositivo commutatore dei canali è realizzato in modo che attraverso un foro praticato sulla parte posteriore del mobile si possano regolare le fermate del selettore affinché questo si arresti solamente sui canali locali effettivamente in funzione.

**Circuiti a transistori** - Presentiamo questo mese un ricevitore per modulazione di ampiezza impiegante un solo transistor insieme ad un multivibratore sensibile alla luce, che interesserà tutti coloro che si divertono particolarmente ad autocostruire ricevitori che impiegano soltanto uno o due transistori. Il circuito del ricevitore (fig. 3) è simile a quello di molti altri ricevitori, però presenta un'interessante variante. Una polarizzazione fissa di base è applicata al transistor Q1, mediante il resistore R3, ed una piccola polarizzazione diretta è effettuata sul diodo rivelatore D1 dal resistore R2. Sotto certe condizioni quest'ultima polarizzazione può tendere ad aumentare la sensibilità del rivelatore.

Durante il funzionamento i segnali a RF prelevati dall'antenna esterna sono inviati

Fig. 3 - Circuito del ricevitore per onde medie. Notate l'uso della polarizzazione diretta sul diodo.



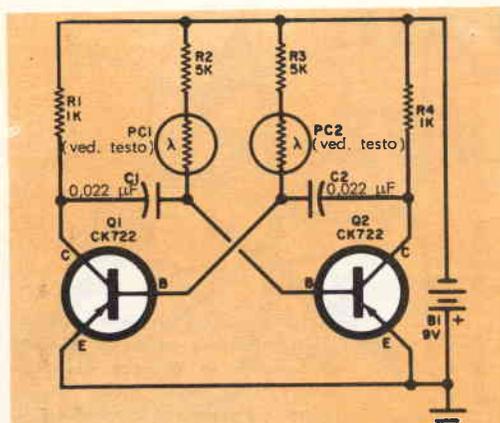


Fig. 4 - Questo multivibratore è sensibile alla luce che controlla la frequenza di funzionamento.

attraverso il trimmer di antenna C1 al circuito accordato L1/C2. Il segnale è rivelato dal diodo a cristallo D1 e quindi applicato mediante il condensatore C3 ad un transistor tipo p-n-p (Q1) usato come amplificatore ad emettitore comune. Il segnale amplificato da Q1 è applicato alla cuffia magnetica che serve da carico del collettore. In questo ricevitore sono usati componenti standard. Il condensatore C1 è un piccolo trimmer da 100 pF, C2 è un normale condensatore di sintonia da 365 pF, C3 è un condensatore elettrolitico la cui capacità può essere compresa fra 8  $\mu$ F e 16  $\mu$ F con tensione di lavoro variabile da 6 V a 12 V; L1 è una normale bobina d'aereo con nucleo in ferrite per onde medie; R1 è un potenziometro da 500 k $\Omega$ ; i resistori R2 e R3 sono da 0,5 W.

In genere qualsiasi diodo può servire per D1, in particolare sono adatti i diodi 1N34A e 1N48. Il transistor Q1 può essere una qualsiasi unità tipo p-n-p; si possono ottenere ottimi risultati usando un 2N299 o un 2N1265. La batteria B1 deve fornire da 3 V a 6 V; qualsiasi cuffia magnetica avente una impedenza compresa fra 1.000  $\Omega$  e 4.000  $\Omega$  è soddisfacente.

In fig. 4 è presentato un circuito di multivibratore sensibile alla luce. Questo circuito rappresenta una variante di un circuito ormai familiare. Dallo schema elettrico risulta che i transistori tipo p-n-p (Q1 e Q2) sono collegati ad emettitore comune come in un normale multivibratore ad accoppiamento sul collettore. In un circuito del genere le costanti di tempo RC nei circuiti di base e di collettore influenzano la frequenza e la forma d'onda. La sensibilità alla luce in questo circuito è ottenuta sostituendo ai resistori di base due elementi costituiti da due fotocellule Clairex CL-3 (PC1 e PC2) poste in serie con due resistori da 4.700  $\Omega$  - 0,5 W o 5.000  $\Omega$  - 0,5 W (R2 e R3).

Durante il funzionamento la luce che incide sulle fotocellule muta le costanti di tempo RC causando un corrispondente slittamento nella frequenza di funzionamento. Se sulle due fotocellule cade una quantità disuguale di luce, la simmetria della forma d'onda di uscita varia. Il segnale di uscita può essere osservato collegando un oscilloscopio ad uno dei due collettori, oppure può essere udito collegando una cuffia a cristallo fra uno dei due collettori ed il circuito di massa (o se si preferisce fra i due collettori).

Il circuito può essere realizzato con grande facilità, per prove sperimentali. I resistori R1, R2, R3 e R4 sono unità da 0,5 W; C1 e C2 sono condensatori ceramici od a carta. I transistori Q1 e Q2 sono unità tipo p-n-p, ad esempio CK722; l'alimentatore (B1) è una normale batteria da 9 V.

**Prodotti nuovi** - La International Rectifier Corporation ha realizzato una serie di pile solari e fotocellule per sperimentatori. Fra queste nuove unità si possono annoverare le fotocellule al selenio B2M e B3M, la pila



Fig. 5 - Le fotocelle della International Rectifier sono vendute insieme ad opuscoli che illustrano ampiamente tutti i loro possibili impieghi pratici.

solare al silicio S1M e la fotocella al solfuro di cadmio CS120M6. La B2M è una unità montata su staffetta, mentre gli altri tre elementi sono montati in custodie di materia plastica con lenti reticolari per ottenere il massimo assorbimento di luce. Queste nuove unità sono applicate alla copertina di un opuscolo (fig. 5) in cui sono illustrati vari circuiti per esperimenti diversi da realizzarsi impiegando le unità stesse.

La General Electric ha messo in vendita un diodo subminiatura al silicio tipo p-n-p-n che può essere azionato dalla luce. Sono già in produzione cinque tipi diversi aventi tensioni caratteristiche variabili da 50 V a 400 V. Queste unità possono controllare correnti medie di 0,25 A e sovracorrenti di picco fino a 5 A; sono particolarmente adatte per applicazioni in circuiti di controllo.

La Motorola ha sviluppato un nuovo sistema di accensione elettronica che elimina l'uso dei normali ruttori a puntine. Questo sistema completamente transistorizzato usa un piccolo dispositivo composto da un pick-up magnetico per la sincronizzazione. Durante il funzionamento una piccola ruota dentata è fatta ruotare vicino ad un piccolo magnete senza però toccarlo; non essendovi alcun contatto fisico, non vi è usura. ★

Una portatile  
**Olivetti**  
**Lettera 22**  
 ad ogni studente



La Olivetti, con la sua iniziativa **Lettera allo Studente**, offre ai giovani di ogni ordine di scuole la possibilità di acquistare - con i loro soli mezzi - la portatile **Lettera 22** mediante un nuovo e originale sistema che prevede semplicissime modalità ed eccezionali vantaggi e facilitazioni.

Per conoscere, senza alcun impegno, le modalità dell'iniziativa "Lettera allo Studente", basta scrivere a:

ING. C. OLIVETTI & C. - S.p.A.  
 - Lettera allo Studente -  
 Via Lana, 14 - Milano

Avendo letto il Vostro annuncio sul periodico **RADIORAMA**

Vi prego di inviarmi, senza alcun impegno da parte mia, l'opuscolo che illustra l'iniziativa "Lettera allo Studente"

nome e cognome

indirizzo

# Esperimenti sulla propulsione atomica con reattori a piscina

di J. Stubbs Walker

L'importanza del reattore di ricerca britannico denominato Lido è determinata dal fatto che può essere di grande utilità nella soluzione dei numerosi problemi (particolarmente quello dello schermaggio dalle radiazioni) concernenti la propulsione nucleare delle navi. Questo reattore è anche chiamato "a piscina" perché la sua parte attiva funziona sott'acqua e l'intera struttura ricorda, nel suo insieme, quella di una piscina. L'impianto consiste in una vasca di calcestruzzo che misura 7,5 m di profondità, 8,5 m di lunghezza e 2,5 m di larghezza. La vasca è aperta superiormente, ma è dotata di mura in calcestruzzo di grande spessore per contenere le radiazioni del reattore.

Sovrastante la vasca è sistemata una gru a motore, a cavalletto; il nucleo del reattore, immerso nell'acqua, è sospeso alla gru che può spostarlo da un punto all'altro della piscina. Questo nucleo, che è grande circa un metro cubo, è composto di piastre di uranio alternate con aste di sicurezza e sviluppa una potenza termica di circa 100 kW.

Il Lido è stato progettato da un gruppo di esperti della Regia Marina britannica e dell'Istituto Britannico di Ricerche sull'Energia Atomica di Harwell, particolarmente per il collaudo di materiali di schermaggio, allo scopo di determinare quale grado di protezione sia necessario contro il pericolo della fuga di radiazioni dai reattori mobili e specialmente da quelli destinati alla propulsione delle navi. Varie centinaia di collaudi di diversi materiali di schermaggio sono già stati fatti con questo reattore.

Il Lido può essere impiegato anche soltanto come strumento di ricerca, come già è stato fatto in relazione agli studi sul reattore cinetico. Anche l'Istituto di Ricerche sulle Armi Atomiche se ne è servito per i suoi studi sulle emissioni di neutroni a vita breve e, in un campo completamente diverso, il Lido si è dimostrato uno strumento prezioso in alcune indagini concernenti i primi studi di quei reattori perfezionati, a raffreddamento a gas, che potranno fra qualche anno formare la base delle centrali nucleari in Gran Bretagna.

Lo scopo iniziale del Lido era lo studio di materiali atti a prevenire la fuga di dannose radiazioni dai reattori. Nei reattori mobili, come quelli impiegati per la propulsione delle navi, si deve cercare di ottenere il massimo schermaggio con un minimo di peso e di volume del materiale. Studi in questo senso possono essere fatti anche in base alla sola teoria, ma, in vista della loro importanza per la progettazione dei reattori mobili, i risultati di questi studi devono essere pienamente convalidati da prove pratiche prima della loro effettiva applicazione.

Se è vero che nel caso dei reattori per la propulsione di navi il risparmio di peso e di spazio è di importanza vitale, è pur vero che occorre assolutamente impedire il verificarsi di fughe di radiazioni ed avere pertanto un notevole margine di sicurezza, che si ha appunto effettuando prove con reattori del tipo Lido.

In una nave a propulsione nucleare, ad esempio, l'entità della fuga di radiazioni che si può prevedere possa avvenire attraverso lo scafo sarà diversa a seconda che la nave navighi in acqua salata o in acqua dolce. Il Lido può provvedere le condizioni necessarie perché nello studio del materiale di schermaggio si tenga conto di questi fattori.

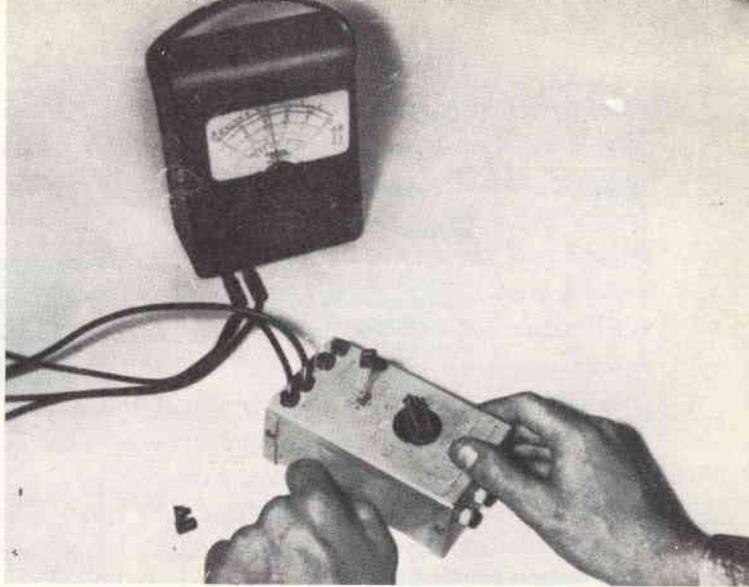
Il Lido viene usato in un modo relativamente semplice. Si mette il materiale di schermaggio (solido o liquido) da collaudarsi in una delle tre nicchie delle pareti della vasca del reattore. Queste nicchie hanno un finestrino in alluminio attraverso il quale si può misurare la radiazione quando il nucleo del reattore, trasportato in immersione dalla gru a cavalletto, si avvicina al finestrino stesso. Fra la sorgente di radiazione (nucleo del reattore) e lo strumento di misurazione si frappone il materiale di schermaggio. A mano a mano che il nucleo si avvicina a questo materiale la radiazione che viene ad urtare contro esso aumenta; gli appositi strumenti possono misurare con molta precisione l'entità della fuga.

I materiali sottoposti a collaudo includono il piombo (isolante classico dalle radiazioni), il calcestruzzo (particolarmente denso e rinvigorito con baritina o pallini di ferro), varie leghe d'acciaio, come quelle contenenti boro o cadmio od entrambi. Nel corso di questi esperimenti si provano i materiali più vari per trovare il materiale di schermaggio più leggero e meno voluminoso. I russi, ad esempio, stanno studiando, a quanto si dice, una miscela di materia plastica e boro ed altri materiali atti ad assorbire le radiazioni.

Oltre ai finestrini nella vasca vi sono anche fori attraverso i quali si possono dirigere fasci intensi di neutroni per gli esperimenti di fisica del reattore. Il Lido è stato anche impiegato, in diverse occasioni, per la produzione di isotopi radioattivi.

Il Lido è assai interessante anche da vedere, in quanto il nucleo del reattore produce la cosiddetta radiazione di Cerencov che si ritiene si verifichi quando un elettrone attraversa una sostanza ad una velocità superiore a quella della luce; tale radiazione produce nell'acqua una magnifica, brillantissima luce blu, quale in condizioni normali non è dato di vedere in natura.





# TESTER

## PER DIODI E TRANSISTORI

**Versatile strumento che controlla il guadagno, il rumore e le perdite della maggior parte dei transistori e dei diodi.**

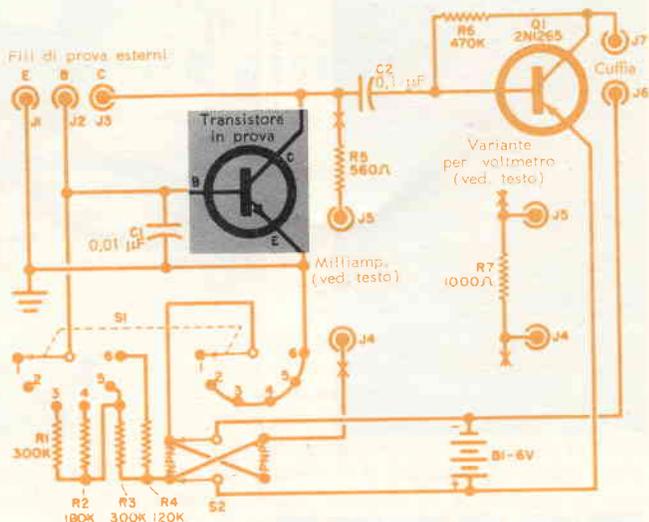
**Q**uesto economico tester è utilizzabile con la maggior parte dei semiconduttori attualmente in uso; i transistori possono essere provati e confrontati fra loro per controllare la perdita ed il guadagno; i diodi possono essere esaminati per verificarne la perdita; inoltre l'amplificatore di rumore incorporato consente di scegliere rapidamente un transistoro od un diodo « silenzioso ».

Il tester deve essere usato unitamente ad uno strumento multiplo o ad un voltmetro elettronico.

**Dettagli del circuito** - Il transistoro in esame viene collegato nel circuito di prova nel modo indicato nello schema elettrico. Con il commutatore di funzione S1 portato sulla posizione di perdita (posizione 2), la base del transistoro risulta aperta ed un milliamperometro collegato tra i jack J4 e J5 misura la corrente di perdita nel circuito di emettitore-collettore. Quando S1 è portato su una delle posizioni di guadagno (da 3 a 6) la base del transistoro in prova risulta polarizzata (attraverso un resistore od una serie di resistori da R1 a R4) con

Posizione di S1	Funzione
1	SPENTO
2	PERDITA
3	GUADAGNO X 100
4	GUADAGNO X 80
5	GUADAGNO X 50
6	GUADAGNO X 20

Il transistor in prova è rappresentato nell'area ombreggiata dello schema. In pratica le connessioni ad esso sono effettuate attraverso uno zoccolo di prova incorporato nel tester.



una corrente nota. Polarizzando il transistor si introduce un mutamento nella corrente di collettore (che viene misurata dal milliamperometro collegato ai jack J4 e J5), direttamente proporzionale al guadagno del transistor. Da queste letture e dalla corrente di polarizzazione di base nota, è possibile calcolare il beta o guadagno di corrente in c.c. del transistor (ved. il paragrafo « Funzionamento »).

Il tester è munito di uno zoccolo incorporato adatto alla maggior parte dei transistori. Anche i diodi ed i transistori non forniti di terminali a filo possono essere controllati con esso mediante fili di prova innestati nei jack J1, J2 e J3. L'energia per il circuito di prova è fornita dalla batteria B1 controllata dall'interruttore S2. Questo commutatore muta la polarità della tensione applicata per poter adattare l'apparecchio ai transistori sia tipo p-n-p sia tipo n-p-n.

In luogo del milliamperometro può anche essere usato un voltmetro ad alta resistenza. In questo caso la parte di circuito compresa fra i punti contrassegnati sullo schema elettrico con una X deve essere rifatta come

indicato nella sezione separata dello schema, usando il resistore R7 in luogo di R5. Il voltmetro collegato alla variante del circuito di misura dà la misura direttamente in mA: se lo strumento, ad esempio, indica la tensione di 1 V, significa che nel circuito passa la corrente di 1 mA.

Qualsiasi rumore proveniente dal transistor in prova è inviato nel transistor Q1 usato come amplificatore. Il rumore amplificato può essere udito attraverso una cuffia ad alta impedenza collegata ai jack J6 e J7. Innestando nei jack la cuffia che serve anche da carico di collettore per Q1, si applica automaticamente energia al circuito dell'amplificatore.

**Costruzione** - L'unità è sistemata in una scatola di alluminio delle dimensioni di 13 x 8 x 7 cm. Tutti i componenti (ved. piano di montaggio) sono montati sul pannello frontale, ad eccezione del portabatterie e dei jack J1, J2 e J3. La disposizione dei componenti indicata può essere variata nel modo che si ritiene più opportuno. Fate una piccola staffetta di alluminio per

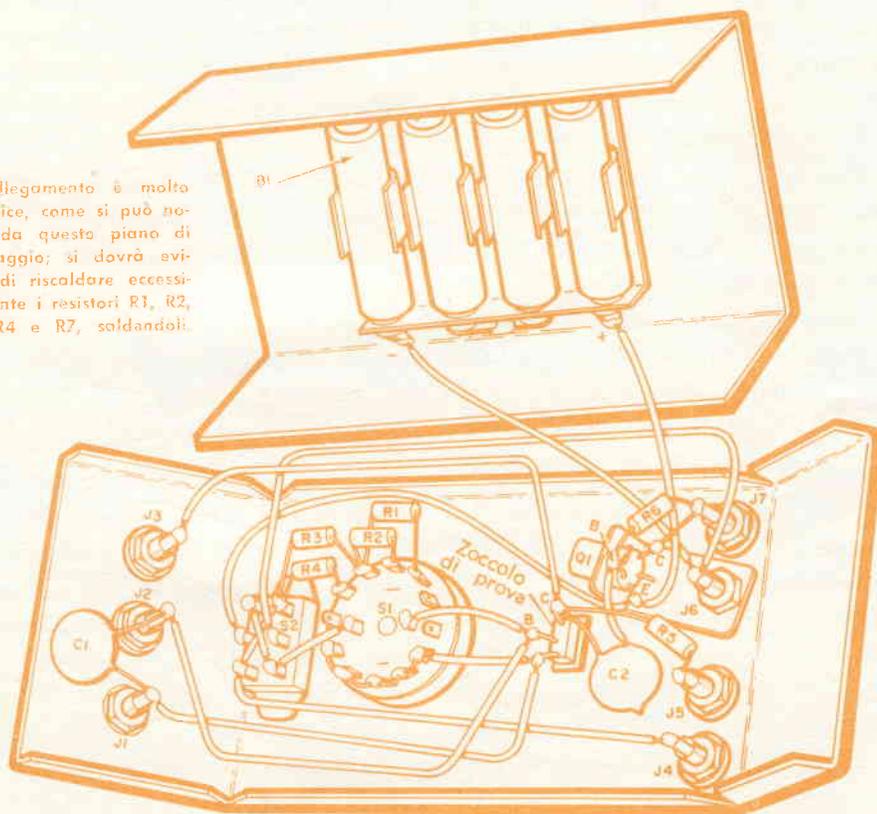
sostenere lo zoccolo del transistor Q1 e montatela sotto i dadi di fissaggio del jack J6. Isolate dal telaio tutti i jack, ad eccezione di J1, che deve essere posto a massa; dovete quindi eliminare la sua rondella isolante. Usate un radiatore di calore saldando i resistori R1, R2, R3, R4 e R7 per evitare che il loro valore, che è critico, sia alterato dall'applicazione di troppo calore.

**Funzionamento** - Se avete eseguito i collegamenti per usare il tester con un milli-ampmetro, portate lo strumento multiplo sulla portata di almeno 10 mA f. s. ed innestatelo nei jack J4 e J5. Se invece avete adottato il circuito per il voltmetro, prendete un voltmetro elettronico od un altro voltmetro ad elevata resistenza (almeno

20.000  $\Omega/V$ ) con una portata di almeno 10 V f. s. ed innestatelo negli stessi jack. L'elevata portata iniziale di tensione salverà il voltmetro da eventuali inconvenienti; quando il tester sarà funzionante, questa portata potrà essere ridotta a valori più appropriati. Nel caso lo strumento dia una deflessione in senso contrario durante la prova, invertite i collegamenti allo strumento. La polarità dei jack dello strumento muta a seconda che si stia provando un transistor tipo p-n-p od uno tipo n-p-n.

Prima di provare un transistor, assicuratevi che il commutatore S2 sia sulla posizione adeguata (« PNP » oppure « NPN »). Quindi introducete il transistor nello zoccolo di prova o collegatelo ai jack J1 (emettitore), J2 (base) e J3 (collettore) con una serie di fili di prova. Portate S1 sulla posi-

Il collegamento è molto semplice, come si può notare da questo piano di montaggio; si dovrà evitare di riscaldare eccessivamente i resistori R1, R2, R3, R4 e R7, saldandoli.



### MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	batteria da 6 V
C1	=	condensatore ceramico da 0,01 $\mu$ F - 50 V
C2	=	condensatore ceramico da 0,1 $\mu$ F - 50 V
J1	=	jack non isolato
J2, J3, J4, J5, J6, J7	=	jack isolati
Q1	=	transistore 2N1265
R1, R3	=	resistori da 300 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. 5%
R2	=	resistore da 180 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. 5%
R4	=	resistore da 120 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. 5%
R5	=	resistore da 560 $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%
R6	=	resistore da 470 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%
R7	=	resistore da 1 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. 5%
S1	=	commutatore bipolare rotante a sei posizioni
S2	=	commutatore bipolare
Un telaio di alluminio da 13 x 8 x 7 cm		
Cuffia, portabatterie, zoccoli per transistore, filo per saldare e minuterie varie		

zione di « Perdita » ed annotate l'indicazione dello strumento. Quindi portate il commutatore su una posizione di guadagno che dia una buona deflessione dello strumento ed annotate la misura. Controllando il guadagno, sarà meglio iniziate con la portata « x 100 » e scendiate quindi verso la portata « x 20 » assicurandovi che l'indicazione dello strumento non superi mai la massima corrente di collettore consigliata per il transistore che state provando. Se lo strumento non si muove affatto, il transistore probabilmente è interrotto; se invece la deflessione è molto forte, è probabile sia in cortocircuito.

Supponendo che il transistore che state provando non sia né interrotto né in cortocircuito, potrete calcolare il suo guadagno in corrente continua, ossia il suo beta. Il beta del transistore è la differenza tra il suo guadagno di corrente e la sua perdita di corrente divisa per la corrente di polarizzazione di base, applicata durante la prova di guadagno. Sulla posizione 3 di S1, risulta applicata alla base del transistore in prova una corrente di 1/100 di mA; sulla posizione 4, la corrente è di 1/80 di mA; sulla

posizione 5 e 6 la corrente è rispettivamente di 1/50 e di 1/20 di mA.

Per prendere un esempio concreto, supponiamo che la misura di corrente di un transistori aumenti di 1 mA quando S1 viene commutato dalla posizione 2 (« Perdita ») alla posizione 6 (« Guadagno x 20 »). Il beta è quindi dato da  $1 : 1/20$ , il che equivale a  $1 \times 20$  ossia 20. Adottando lo stesso ragionamento, se avessimo usato la posizione 5 per misurare il guadagno, l'aumento di corrente avrebbe dovuto essere moltiplicato per 50 per ottenere il beta. I moltiplicatori per le posizioni 3 e 4 sono rispettivamente 100 e 80.

Per controllare un diodo, portate il commutatore S2 su una posizione e S1 su qualsiasi posizione eccetto quella di « Spento ». Quindi collegate il diodo fra i terminali dell'emettitore e del collettore (jack J1 e J3) ed annotate l'indicazione dello strumento. Se lo strumento desse un'indicazione invertita, invertite i suoi terminali o commutate S2 sull'altra posizione; quindi invertite le connessioni al diodo ed annotate nuovamente l'indicazione dello strumento. La più elevata delle due indicazioni sarà la corrente diretta del diodo; essa dovrebbe essere di circa 10 mA se usate il circuito per il milliamperometro e 6 mA se usate il circuito per il voltmetro. L'indicazione più bassa sarà quella relativa alla corrente inversa e dovrebbe essere circa zero con entrambi i circuiti di misura.

L'amplificatore di rumore è posto automaticamente in funzione, secondo quanto abbiamo accennato prima, innestando una cuffia nei jack J6 e J7; fate la prova di rumore su un transistore mentre state controllando il suo guadagno di corrente. I diodi devono essere controllati, per quanto riguarda il rumore, facendo le misure di corrente sia diretta sia inversa. ★



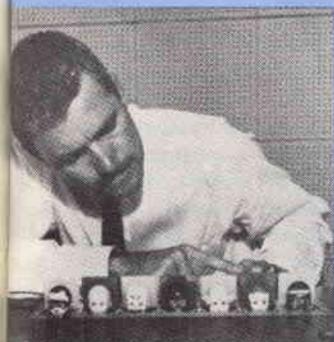
## L'elettronica al servizio della pediatria

Una scatola elettronica a sorpresa è di valido aiuto per sottoporre i bambini ad esami audiometrici

**G**li esami audiometrici sui bambini che non sono ancora in grado di comprendere i soliti metodi di esame costituiscono un problema veramente difficile. Per risolverlo un medico dell'Università del Texas ha ideato una scatola elettronica a sorpresa. La macchina, denominata Pedia-coumeter, ha sette bambole, ciascuna delle quali rappresenta una nota differente. Al bambino si dice che se preme un bottone quando sente una bambola piangere, questa si calma e torna al suo posto (vedere la sequenza di foto a partire dall'alto a sinistra).

In questo modo ciascun orecchio viene provato con segnali corrispondenti alle sette note. Un operatore nascosto controlla la prova mediante un commutatore di selezione ed un commutatore di comando per prevenire eventuali interventi accidentali o prematuri sulla bambola. Quindi l'operatore aumenta l'intensità della nota finché il bambino reagisce.

Con bambini di età fra i tre e quattro anni, questo strumento è stato in grado di fornire audiogrammi completi nell'ottanta per cento dei casi. L'ideatore del metodo precisa che la diagnosi di deficienze auditive, compiuta in un'epoca in cui queste sono facilmente curabili, può prevenire danni permanenti e psicologici.



# ANALIZZATORE AUTOMATICO DELLE VIBRAZIONI

La moderna tecnica d'analisi delle vibrazioni richiede molte registrazioni simultanee su nastro dei segnali di vibrazione provenienti da vari punti, mentre l'apparato in esame funziona a velocità costante o con variazioni di velocità. Per analizzare questa vasta quantità di dati usando analizzatori d'onda manuali sono necessarie molte ore od anche giorni di lavoro da parte di ingegneri esperti; ed è da tener presente il fatto che durante tale lungo e noioso lavoro l'operatore può compiere qualche errore. Queste difficoltà sono ora completamente superate per mezzo di un nuovo analizzatore d'onda automatico, denominato K-100, costruito dalla ditta inglese Muirhead.

Questo strumento elettronico misura e registra automaticamente le frequenze e le ampiezze, presenti nel segnale elettronico, di forme d'onda complesse su una gamma di frequenze che si estende da 10 Hz a 19 Hz, di ampiezze comprese tra 10  $\mu$ V e 300 V. Usando opportuni trasduttori per convertire grandezze non elettriche (meccaniche, per esempio) in grandezze elettriche, il K-100 può essere utilizzato per ricerche in tutti i tipi di vibrazione. Lo strumento è il perfezionamento di un analizzatore manuale che ha incontrato larga approvazione, il D-489 della Muirhead, e permette di ottenere una grande quantità di dati in un tempo minimo.

**Vantaggi dello strumento** - Due applicazioni dimostrano i vantaggi che lo strumento presenta a confronto degli analizzatori puramente manuali.

La prima applicazione è quella dell'analisi "viva" che permette di ottenere i dati mentre il processo si svolge. Si supponga, ad esempio, di dover provare un motore: saranno necessari almeno due ingegneri, uno per controllare le condizioni del motore e l'altro per manovrare l'analizzatore manuale. Potrà rendersi necessario inoltre porre il motore ad una certa distanza dall'analizzatore, come nel caso in cui il motore in prova è a reazione. Le comunicazioni tra i due tecnici in tal caso dovranno essere fatte per telefono. Quando una serie di prove richiede il confronto tra un certo numero di registrazioni si perde un tempo considerevole nelle comunicazioni, nella regolazione dell'analizzatore e nel disegno di alcuni grafici. L'analizzatore automatico elimina tutti questi inconvenienti: un solo ingegnere può controllare sia l'analizzatore sia le condizioni di funzionamento del motore; l'analizzatore può inoltre essere controllato, e cioè avviato e fermato, a

distanza; può anche essere impiantato vicino all'apparato in esame e parecchie registrazioni possono essere fatte sullo stesso foglio.

Un secondo metodo sfrutta completamente l'automatismo alimentando l'analizzatore per mezzo di un registratore a nastro a molti canali. L'apparato in prova viene fermato ed i segnali registrati vengono riprodotti ed immessi nell'analizzatore automatico per una dettagliata analisi ed un ulteriore studio. Durante prove in volo di aerei e missili, ad esempio, si possono usare registratori leggeri in condizioni tali per cui sarebbe impossibile l'uso di analizzatori manuali.

**Tipi d'analisi possibili** - L'analisi di condizioni costanti di funzionamento può essere fatta registrando successivamente ogni canale e prendendo poi una rapida visione dei componenti d'onda, regolando l'analizzatore al 26 % della gamma quando la scansione completa della frequenza può essere fatta in due minuti e mezzo. L'esame visivo delle carte indicherà allora le posizioni più interessanti della gamma di frequenze; queste potranno essere ulteriormente esplorate scandendo le porzioni della gamma di frequenza con l'analizzatore regolato su una gamma più stretta. Se la registrazione su nastro è di durata troppo breve perché l'analizzatore possa completare la scansione, si può collegare il nastro a circuito chiuso e riprodurlo con continuità, anche a lungo, selezionando un canale alla volta.

Il sistema di chiudere il nastro a circuito chiuso può essere adottato per i segnali variabili in funzione del tempo. Come già accennato, i controlli di frequenza dell'analizzatore si lasciano fissi durante la riproduzione di una serie dopo la quale un segnale proveniente dal registratore porta l'analizzatore alla regolazione di frequenza seguente. Questa tecnica è stata adottata per ovviare alle limitazioni imposte dalle costanti di tempo dei filtri. I filtri non possono, in genere, rispondere con precisione a rapidi cambiamenti di ampiezza e frequenza se essi stessi variano la banda passante in funzione del tempo.

Un'altra applicazione di questo metodo che ha avuto successo è stata la determinazione del tempo e delle frequenze del massimo sforzo di un motore a reazione in accelerazione. Si ottenne una registrazione su nastro della durata di soli dieci secondi e poi i rapidi cambiamenti di livello furono fedelmente registrati regolando su un'altra posizione il controllo di velocità

di scrittura del registratore su carta; era disponibile una massima velocità utile di un decimo di secondo.

**Descrizione tecnica** - L'analizzatore è, in sostanza, un filtro sintonizzabile di una percentuale costante di una larghezza di banda. La determinazione della frequenza d'accordo viene fatta, anche automaticamente, mediante controlli di frequenza a tre posizioni. Possono così essere scelte tre differenti larghezze di banda con bande passanti di 1,5 %, 5 % e 26 % e cioè un terzo di una ottava. Secondo la larghezza di banda i controlli d'accordo provvedono a regolazioni fini o grossolane. L'uscita scelta, che è alla stessa frequenza dei componenti del segnale in ingresso, viene immessa in un registratore, appositamente costruito, che presenta i risultati su carta sensibile al calore. Il periodo di scansione della gamma di frequenza può essere controllato internamente o esternamente; si possono ottenere due forme d'analisi, a seconda del tipo del segnale: ampiezza in funzione della frequenza ed ampiezza in funzione della frequenza e del tempo.

Per l'analisi dell'ampiezza in funzione della frequenza si usa una carta già stampata. La lunghezza della carta rappresenta la coordinata della frequenza e la sua posizione è controllata da un segnale proveniente dai controlli di frequenza dell'analizzatore tramite un servoamplificatore. L'analizzatore scandisce una gamma di frequenze di una o più decadi (da 10 Hz a 100 Hz e così via) e poi la carta viene fermata automaticamente o rimessa in posizione per la scansione di un altro segnale.

Il grafico completo da 10 Hz a 19 kHz occupa 70 cm di carta e dà in ogni punto una risoluzione di frequenza dell'1 %, grazie all'uso di una scala logaritmica con 20 cm in più per le annotazioni. Su un rotolo di 60 m si possono ottenere circa sessanta grafici. L'ampiezza della scala è di 50 mm e sullo stesso pezzo di carta si possono avere scale logaritmiche di 10 dB, 25 dB, 50 dB e 75 dB oppure scale lineari. Queste scale d'ampiezza si ottengono sostituendo un potenziometro di ingresso sul registratore. Si può avere anche un attenuatore automatico di ingresso.

**Cambi automatici di frequenza** - L'analisi dell'ampiezza in funzione della frequenza e del tempo viene usata quando i segnali variano di ampiezza o di frequenza con il tempo.

La frequenza e la larghezza di banda dell'analizzatore sono tenute fisse per un certo tempo, determinato da un segnale di controllo esterno. Frattanto la carta sulla quale si effettua la registrazione viene trascinata a velocità costante da un motore sincrono. Le velocità possibili sono di 1 mm, 3 mm, 10 mm, 30 mm e 100 mm al secondo. Ogni grafico perciò si compone delle variazioni nel tempo dell'ampiezza di uscita dell'analizzatore, per quella che è effettivamente una frequenza fissa, di larghezza di banda e di discriminazione note. Immettendo esternamente un segnale di controllo, l'a-



**Un ingegnere esamina la registrazione di un'analisi di vibrazione prodotta dall'analizzatore d'onda e registratore automatico K-100, della Muirhead.**

nalizzatore scatta automaticamente alla regolazione di frequenza successiva ed il processo di registrazione viene ripetuto. L'analisi prosegue finché la gamma di frequenza desiderata è stata coperta e poi l'analizzatore si ferma e si predispose per un'ulteriore scansione. Una carta completa mostra così una serie di grafici indicanti le variazioni di ampiezza nel tempo per filtri passabanda consecutivi. Dalle carte può essere costruito un modello tridimensionale dell'ampiezza verso la frequenza e verso il tempo. La carta è stampata con le sole scale d'ampiezza.

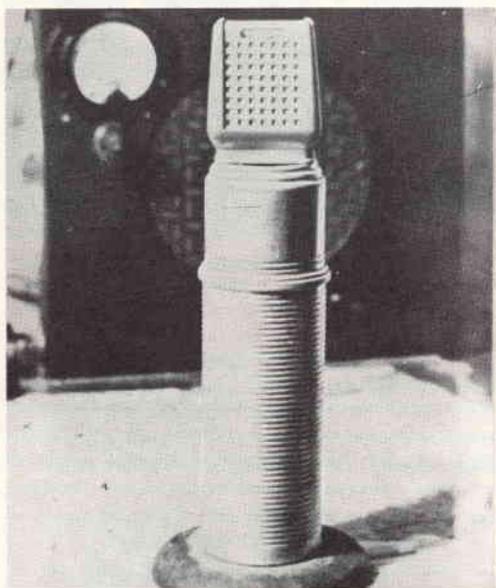
Può essere fornito un pannello supplementare, il K28B, per il funzionamento multicanale. In tal modo possono essere disponibili fino a 22 segnali di ingresso. Ciascun canale può essere scelto a turno per compiere una scansione di frequenza mediante commutazione. Tra le altre caratteristiche vi è la possibilità di funzionamento manuale.

Lo strumento viene normalmente fornito in un mobile metallico alto 172 cm, largo 76 cm e profondo 91 cm; il peso è di 213 kg. L'accordo viene fatto a resistenza/capacità con commutatori di precisione a contatti d'argento, condensatori a mica e resistore a filo.

A. Cooper



#### UN SUPPORTO PER MICROFONO RICAVATO DA UN TERMOS

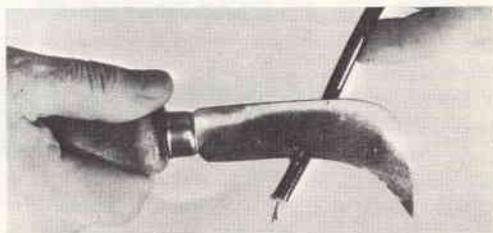


Se avete un termos di dimensioni ridotte che non vi serve più, potete utilizzarlo trasformandolo in un comodo supporto per microfono. Praticate un foro sul coperchio e fissate ad esso il microfono mediante una vite. Una piccola piastra metallica di appoggio fissata al fondo del termos servirà da piedistallo e diminuirà il pericolo di far cadere il microfono.

#### COME UTILIZZARE UNA GOMMA SUL BANCO DI LAVORO

Una comune gomma da cancellare può essere un utile accessorio per il vostro banco di lavoro. Con essa potete pulire contatti di relé ed interruttori, rimuovere decalcomanie da pannelli e, in genere, pulire i pannelli. Chi è solito montare apparecchi in custodie di materia plastica noterà inoltre che strofinando una gomma sulla custodia di plastica le si conferisce un aspetto molto professionale, simile alla smerigliatura.

#### UN COLTELLO PER SPELLARE I FILI

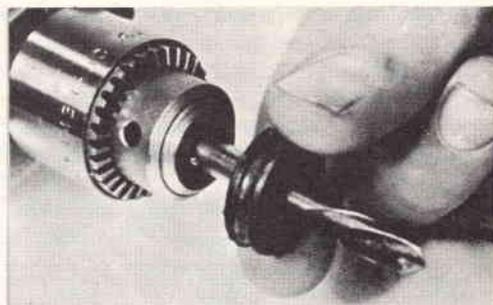


Un coltello del tipo usato per tagliare i fogli di linoleum costituisce un eccellente strumento per spellare robusti fili. La lama ricurva e la solida impugnatura rendono più rapido e più facile usare tale coltello che non un comune coltello tascabile. Questi coltelli sono reperibili presso qualsiasi negozio di ferramenta.

#### UNO SPECCHIO SERVE DA RIFLETTORE DURANTE LE RIPARAZIONI

Uno specchio regolabile munito di piedistallo, del tipo che si usa per radersi, costituisce un eccellente attrezzo per illuminare gli angoli scuri di apparecchi in riparazione. Disponete lo specchio in modo che su esso incida la luce della finestra o di una lampada e che questa si rifletta sull'area che interessa. Regolando l'inclinazione dello specchio potrete far cadere con facilità la luce esattamente nel punto voluto.

#### UN GOMMINO SERVE DA FINE-CORSA PER IL TRAPANO



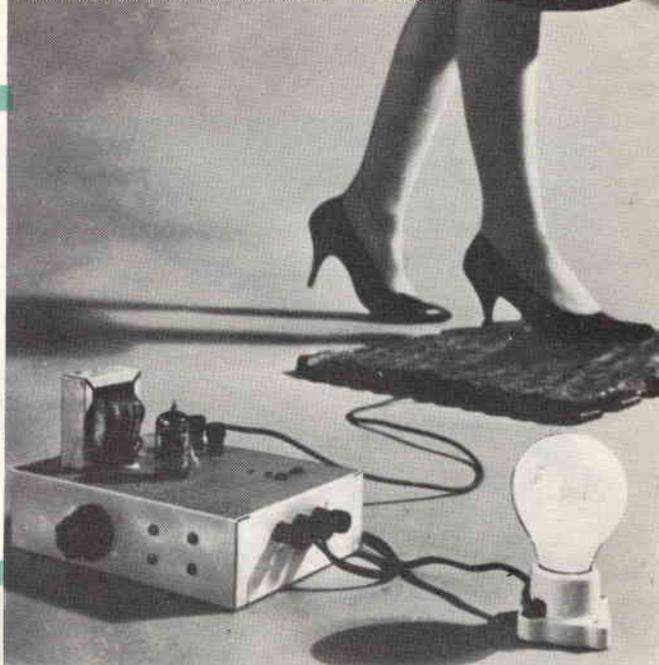
Usando un trapano a mano su materiali sottili, come ad esempio fogli metallici, spesso succede che la punta oltrepassa improvvisamente il foglio ed il mandrino va a battere contro il pezzo da forare segnandolo e graffiandolo. Per evitare di graffiare un telaio od un pannello basterà che infilate un gommino sulla punta del trapano. Con questa protezione non dovrete più temere di esercitare troppa pressione sulla punta mentre eseguite il foro.

#### BOTTONCINI A PRESSIONE CHE SERVONO DA CONNETTORI

I bottoncini metallici a pressione non verniciati sono connettori elettrici ideali per deboli correnti. Saldate la metà di ciascun bottoncino a due estremi dei fili che devono essere congiunti. Tali bottoncini possono essere collegati e staccati facilmente e forniscono un eccellente contatto che non soffre per eventuali vibrazioni.

Vi interessano

un economico  
dispositivo antifurto,  
un interruttore  
ad azionamento invisibile,  
un pratico  
campanello di ingresso?



Costruite questo

# GUARDIANO ELETTRONICO

## Un relé ad una valvola azionato capacitivamente

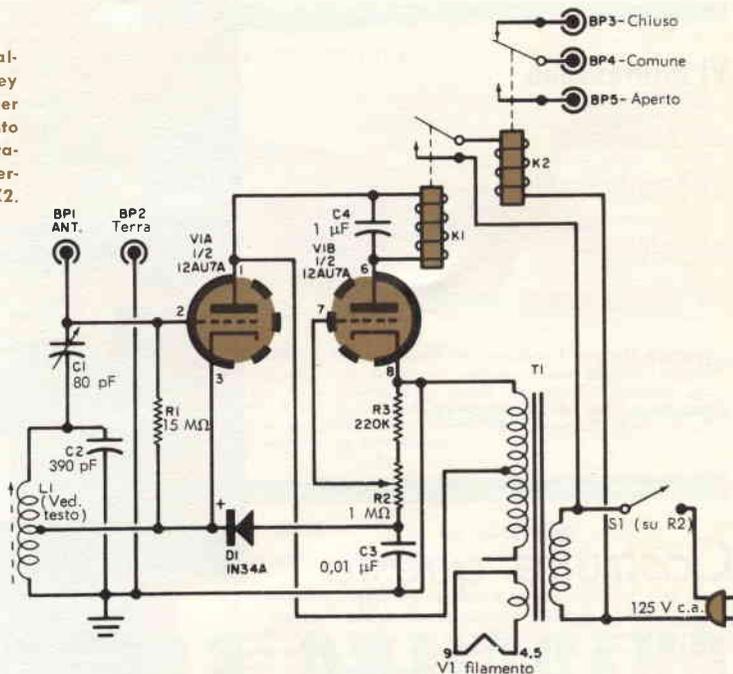
Il piccolo relé che presentiamo è azionato capacitivamente e funziona alimentato dalla rete luce a 125 V. Può comandare, oltre ai normali dispositivi a basso assorbimento di corrente, anche piccoli motori ed elettrodomestici che non assorbano più di 5 A. Inoltre, sostituendo il relé K2 con uno di portata maggiore, è in grado di comandare anche correnti più intense.

La disposizione delle parti ed i collegamenti non sono per nulla critici, quindi eventuali mutamenti non comprometteranno il buon funzionamento dell'insieme. L'unità però è solo relativamente sensibile, infatti un eventuale intruso dovrà toccare la maniglia della porta, il telaio della finestra, lo zerbino antistante alla porta, ecc. per far intervenire il relé; ciò tuttavia non costituisce un serio inconveniente.

**Costruzione** - L'apparecchio è costruito su un telaio di alluminio delle dimensioni di 5 x 13 x 18 cm; montate la valvola V1, il trasformatore T1 e le boccole BP1 e BP2 sulla parte superiore. Il potenziometro R2 da 1 MΩ (che costituisce il controllo di sensibilità) ed il suo interruttore accoppiato S1 sono montati su un lato da 18 x 5 cm del telaio; le boccole BP3, BP4 e BP5 sono montate su un lato da 13 x 5 cm. La bobina dell'oscillatore L1 è formata da 60 spire di filo smaltato da 0,4 mm di sezione, avvolte su un rocchetto cilindrico del diametro di circa 10 mm, con una presa alla trentesima spira.

Per mettere in funzione l'apparecchio, collegate un tratto di filo od una piastra di alluminio o di rame a BP1 e ruotate il controllo di sensibilità R2 completamente in

L'apparecchio si basa essenzialmente su un oscillatore Hartley (la valvola V1A nello schema) per il suo funzionamento. Nel testo è fornita una spiegazione dettagliata di come un oggetto esterno faccia intervenire il relé K2.



#### MATERIALE OCCORRENTE

- BP1, BP2, BP3, BP4, BP5 = boccole isolate  
 C1 = condensatore trimmer da 5-80 pF  
 C2 = condensatore ceramico a disco da 390 pF  
 C3 = condensatore a carta da 0,01  $\mu$ F - 200 V  
 C4 = condensatore a carta da 1  $\mu$ F - 200 V (ved. testo)  
 D1 = diodo 1N34A  
 K1 = relé di placca con bobina da 4.000  $\Omega$  e contatti normalmente aperti  
 K2 = relé per applicazioni generali con bobina a 125 V c.a. e contatto di commutazione  
 L1 = bobina di oscillatore costituita da 60 spire di filo smaltato da 0,4 mm, con presa alla trentesima spira, avvolte su un supporto per

- bobina d'aereo per onde medie del diametro di circa 10 mm munita di nucleo regolabile  
 R1 = resistore da 15 M $\Omega$  - 0,5 W  
 R2 = potenziometro da 1 M $\Omega$  a variazione lineare  
 R3 = resistore da 220 k $\Omega$  - 0,5 W  
 S1 = interruttore unipolare posto su R2  
 T1 = trasformatore di alimentaz.: primario 125 V c.a., secondari 6,3 V 1 A, 250 V 25 mA  
 V1 = valvola 12 AU7A  
 1 telaio di alluminio da 5 x 18 x 13 cm  
 Manopola per R2, cordone di alimentazione con spina, linguetta di ancoraggio, zoccolo per V1, passanti di gomma, fili, stagno per saldare e minuterie varie

senso antiorario (con ciò introdurrete la massima resistenza fra la griglia ed il catodo di V1B).

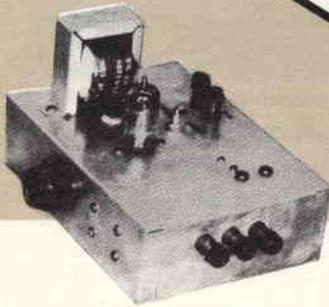
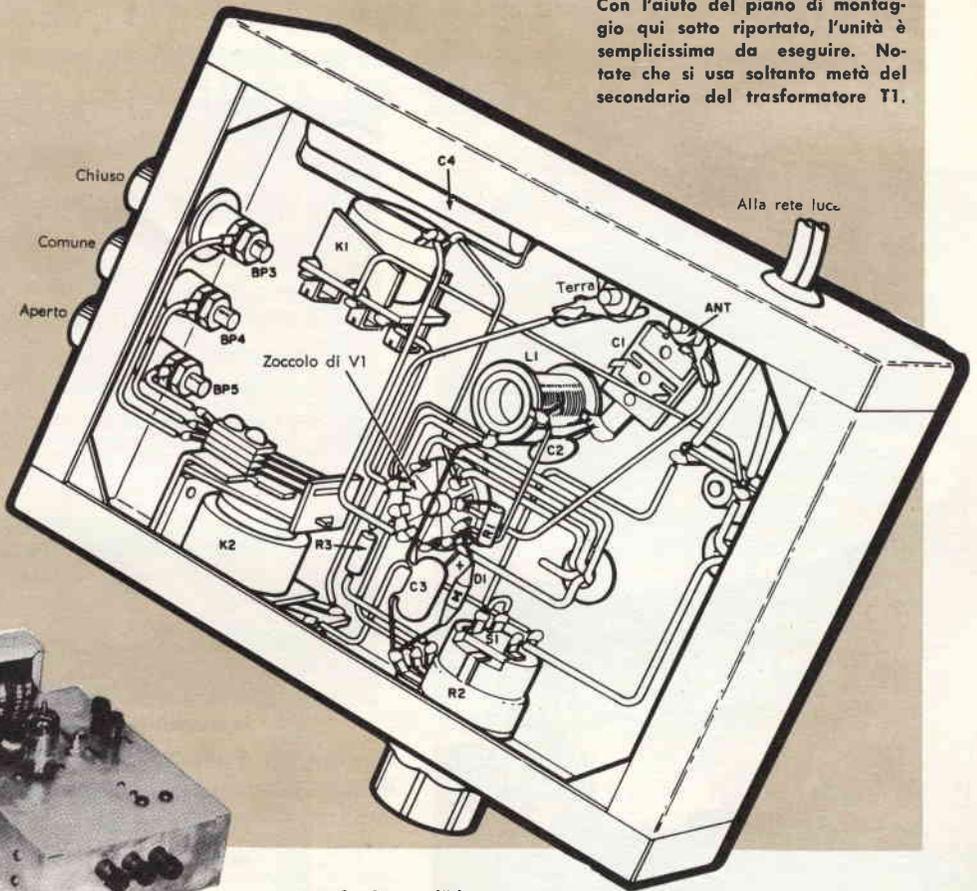
Controllate se l'oscillatore è in funzione portando un ricevitore radio portatile od il filo di antenna di un normale ricevitore domestico vicino a L1. Così facendo dovreste prelevare un segnale su circa 1.500 kHz, quando il nucleo della bobina è approssimativamente a metà della sua corsa. Se non udite nessun fischio, provate a regolare il condensatore C1. Questa operazione, in pratica, è piuttosto critica ed un'ottima regolazione potrà ottenersi solamente dopo ripetuti tentativi.

Quando l'oscillatore funziona adeguata-

mente, collegate BP4 e BP5 in serie con una lampadina e con la linea a corrente alternata, quindi avvicinate le mani al filo di antenna od alla piastra. La lampadina dovrebbe accendersi quando la mano è vicina all'antenna e spegnersi quando se ne allontana. Potranno essere necessarie ulteriori regolazioni di C1 e di R2: ruotando R2 in senso orario si aumenterà la sensibilità dell'apparecchio, ruotandolo in senso antiorario la si diminuirà.

**Dettagli sul circuito** - Il relé azionato capacitivamente incorpora un oscillatore Hartley regolato in modo da entrare appena in oscillazione. La tensione che appare sul catodo di V1A viene rettificata dal diodo D1,

Con l'aiuto del piano di montaggio qui sotto riportato, l'unità è semplicissima da eseguire. Notate che si usa soltanto metà del secondario del trasformatore T1.



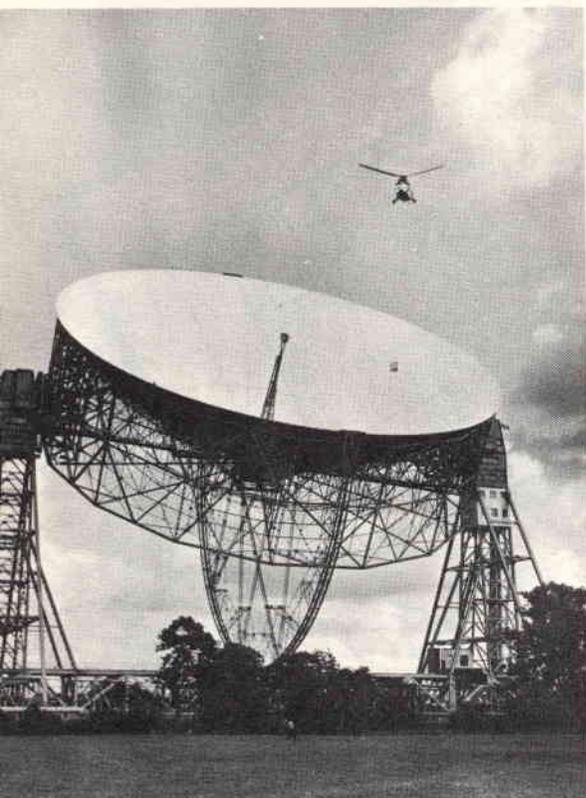
Per facilitare l'identificazione delle varie boccole e dei controlli si possono aggiungere alcune decalcomanie.

filtrata dal condensatore C3 ed applicata alla griglia di V1B mediante il potenziometro R2. Con un'adeguata regolazione di R2 non vi è corrente di placca attraverso V1B e quindi non vi è corrente attraverso K1, i cui contatti resteranno aperti lasciando quindi inattivo il relé K2. Con ciò il circuito fra le boccole BP4 e BP5 risulta aperto. Quando un oggetto esterno, come ad esempio il corpo di una persona, muta il carico effettivo dell'antenna dell'oscillatore, questo è portato fuori oscillazione. Ciò elimina la polarizzazione di interdizione e produce un passaggio di corrente di placca in V1B che, a sua volta, chiude i contatti del relé K1 e consente alla corrente di passare attraverso

la bobina di K2. Si ha come risultato che il circuito fra le boccole BP4 e BP5 ora si chiude e qualsiasi apparecchio collegato a queste boccole risulta alimentato.

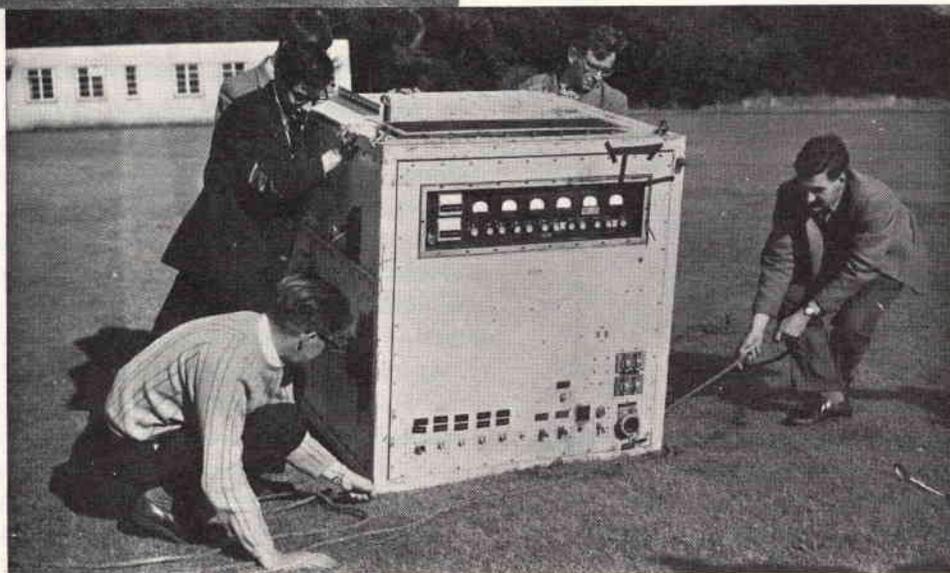
Il condensatore C4 serve a prevenire una instabilità di funzionamento di K1. Si rende necessario tale livellamento perché K1 è un relé per corrente continua e la sua bobina è posta nel circuito di placca di V1B che viene alimentata in corrente alternata anziché in corrente continua. Il valore ottimo di C4 può scostarsi dal valore di 1  $\mu$ F specificato; se l'instabilità e le vibrazioni del relé vi disturbano, provate altri valori di C4 fino ad eliminare l'inconveniente. ★

# UN ELICOTTERO AL SERVIZIO DEL RADIOTELESCOPIO DI JODRELL BANK



Il difficile compito di rimuovere una radio-trasmittente dalla cavità del gigantesco radiotelescopio di Jodrell Bank (Inghilterra) è stato facilitato dall'intervento di un elicottero che solleva la trasmittente dalla cavità e la posa delicatamente al suolo.

Alcuni tecnici esaminano la trasmittente (che, come si può constatare, è di dimensioni notevoli) e la liberano dalle funi che la tenevano unita all'elicottero.



# COME USARE GLI SPRUZZATORI



Fig. 2 - Il manico di una vecchia caffettiera unito ad una listella metallica e ad un pezzo di masonite consentiranno di impugnare e manovrare una bomboletta esattamente come se fosse una pistola a spruzzo.

Fig. 1 - Fissando il gancio di un attaccapanni ad una bomboletta con alcuni giri di nastro adesivo, potrete appenderla in qualsiasi luogo. Il cappuccio della bomboletta può essere tenuto pinzato fra il fondo del gancio ed il lato del contenitore stesso.

**F**ra gli sperimentatori si sta diffondendo l'uso di bombolette contenenti liquidi pressurizzati di tutti i tipi (vernici acriliche, vernici antiarco ed isolanti, olii di impregnazione, estintori per il banco di lavoro, ecc.). Per stendere uno strato di fondo, per prevenire la ruggine, per fare un rivestimento antistatico e per compiere molti altri lavori analoghi è quindi sufficiente premere la testina di una di queste bombolette e dirigere convenientemente il getto. Visto l'attuale largo impiego degli spruzzatori, forniamo alcune indicazioni e suggerimenti utili per poterli sfruttare nel modo migliore.

**Pulire l'ugello** - Molte bombolette che contengono prodotti pressurizzati hanno in comune la necessità di tenere gli ugelli puliti. A tale scopo, quando si finisce di spruzzare, si deve capovolgere il recipiente e premere nuovamente la testina in modo da evacuare il tubo e la testina spruzzante dal liquido rimasto in essi. Se non si compie questa operazione, la testina ed il tubo si possono otturare irrimediabilmente. Se però si deve usare una bomboletta di vernice più volte durante una stessa giornata,

si ha un grande sciupio di liquido se si pulisce ogni volta il tubo e la testina ed inoltre durante questa operazione si corre il rischio di perdere buona parte della pressione immagazzinata nella bomboletta. Un buon sistema per rimediare ad entrambi gli inconvenienti è di incollare sull'ugello un pezzo di nastro adesivo, subito dopo ogni uso. Il nastro arresta l'evaporazione e si può quindi pulire il tubo di alimentazione e la testina una sola volta al giorno, dopo l'ultimo uso.

**Gancio per appendere la bomboletta** - Le bombolette, quando non sono usate, possono venire appese ad un chiodo tramite il gancio metallico di un attaccapanni, fissato alla bomboletta con alcuni giri di nastro adesivo (fig. 1). La parte inferiore del gancio può servire come pinzetta per sostenere il coperchio della bombola.

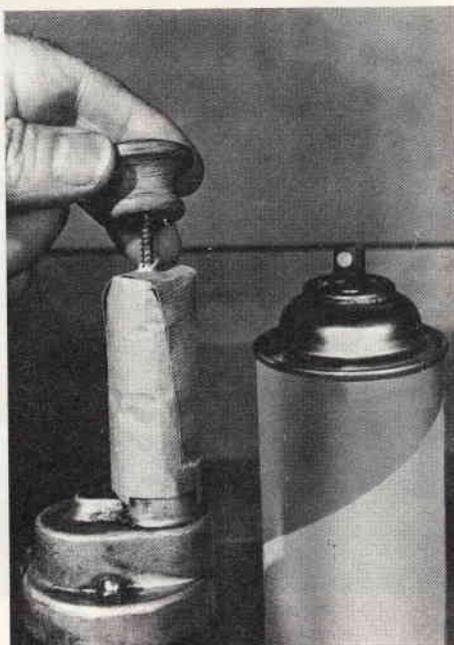
**Maniglia e dispositivo di azionamento** - Con l'aggiunta di una listella metallica di lunghezza tale da circondare la bomboletta, il manico di una vecchia caffettiera può costituire una comoda maniglia per lo spruzzatore. Il dispositivo di azionamento della testina, illustrato in fig. 2, è un pezzo di



**Fig. 4** - Con una testina di spruzzo si possono schizzare gocce di vernice su vecchi mobili, custodie, ecc., che assumono, con questo rapido trattamento, un aspetto nuovo.



**Fig. 3** - Per sapere quanto liquido è rimasto in una bomboletta basta percuoterla semplicemente con una matita munita di gomma ad un estremo, come indicato nel testo.



**Fig. 5** - Qualsiasi dispositivo che compia un moto rotatorio, come ad esempio il trapano elettrico qui illustrato, può essere impiegato per verniciare uniformemente piccoli pezzi.

masonite di forma semicircolare fissato ad un lato della maniglia mediante un bulloncino od un rivetto; un secondo bulloncino viene applicato all'altra estremità del pezzo di masonite in modo che questo possa premere sulla testina dello spruzzatore.

#### Quanto liquido è rimasto nel contenitore?

- Se si è in grado di distinguere uno dall'altro due suoni non molto diversi fra loro, si può facilmente accertare quanto liquido è rimasto in una bomboletta. Basta prendere una matita che abbia una gomma inserita ad un estremo e percuotere leggermente il recipiente con la gomma, come illustrato in *fig. 3*, dall'alto in basso. Con un po' di pratica si rileva che il suono cambia quando la gomma oltrepassa il livello a cui il liquido si trova nel recipiente.

**Testina schizzante** - La custodia di un apparecchio o di uno strumento ormai vec-

chia può assumere un nuovo aspetto con un rapido trattamento: è sufficiente sostituire la testina, di cui di solito sono dotate le bombolette di vernice, con un'altra che schizzi anziché spruzzare uniformemente (*fig. 4*). Schizzando la vernice, si deve tenere il recipiente ad almeno un metro di distanza dall'oggetto; è bene inoltre stendere giornali o un vecchio panno intorno all'oggetto che si vernicia per non sporcare l'area che lo circonda.

**Per una verniciatura migliore** - Con un rapido spruzzo si possono verniciare uniformemente piccoli pezzi facendoli ruotare con un trapano a bassa o media velocità (ved. *fig. 5*). Con questo sistema si possono verniciare anche manopole, montando un piccolo perno sul mandrino del trapano; il mandrino stesso e l'albero del trapano devono essere ricoperti con una manichetta di carta ed un pezzo di nastro adesivo. ★



# BANJO ELETTRONICO

**Questo strumento transistorizzato**

**produce un suono strano e piacevole**

**Q**uesto strumento ha l'aspetto di un comune banjo, ma ha una qualità sonora tutta sua particolare. In esso sono impiegati un comune transistor di potenza tipo p-n-p ed un'economica batteria da 6 V.

**Dettagli sul circuito** - Il transistor Q1 funge da oscillatore di blocco ed alimenta direttamente il suo carico che è costituito dall'altoparlante a magnete permanente. Il trasformatore T1, con il secondario collegato in parallelo alla bobina mobile dell'altoparlante, è usato per effettuare la reazione fra collettore e base necessaria per iniziare e mantenere le oscillazioni. L'entità dell'oscillazione è determinata principalmente dai valori del condensatore C1 e dalle resistenze di polarizzazione di base R1 e R2. Variando il valore di uno di questi tre componenti si cambia il tono del segnale prodotto, tuttavia in questo circuito soltanto R1 è variabile. L'energia per l'oscillatore è fornita dalla batteria B1, controllata dall'interruttore a pulsante S1.

**Costruzione** - Il banjo è costituito da una teglia di alluminio del diametro di 20 cm, profonda circa 40 mm, e da un segmento di tubo di alluminio del diametro di 25 mm lungo 45 cm. Praticate in un lato della te-

glia di alluminio un foro del diametro di 25 mm e fate passare attraverso esso il tubo di alluminio in modo che entri nella teglia per circa 25 mm. Ponete intorno al tubo un'apposita fascetta per tubi ed assicuratela al corpo dello strumento mediante un paio di viti. Per evitare che il tubo possa ruotare, assicuratelo alla fascetta con una piccola vite autofilettante. Chiudete con un tappo di legno o di materia plastica l'altro estremo del tubo di alluminio. Montate l'interruttore a pulsante S1 ad una distanza di circa 75 mm dall'estremo del tubo e fate passare i suoi fili attraverso il tubo fin dentro il banjo.

Praticate quindi nel corpo dello strumento i fori per montare il controllo di tono (R1), il portabatteria, l'altoparlante, il trasformatore T1 e la linguetta di ancoraggio a cinque o sei elementi isolati. In corrispondenza del cono dell'altoparlante praticate una serie di piccoli fori, oppure un unico grosso foro rotondo o quadrato ricoperto con un pezzo di panno, incollato dall'interno dello strumento. A montaggio ultimato chiuderete la parte posteriore della teglia con un disco tondo di masonite spesso circa 6 mm fissato al fondo dell'altoparlante con un paio di viti comuni. La disposizione dei componenti, illustrata in fotografia, non è per nul-

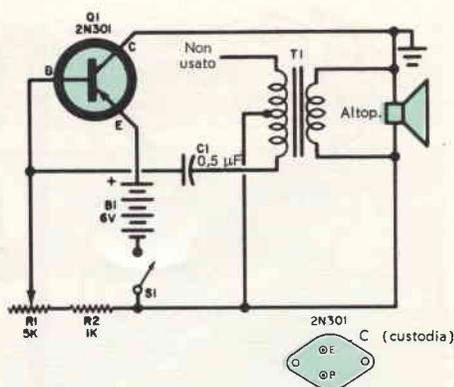
la critica, anzi può essere variata a seconda delle preferenze.

Dopo aver completato la preparazione delle parti meccaniche, prima di montarle e collegarle, dipingete ed eventualmente decorate il corpo dello strumento. Stendete due strati di smalto di buona qualità applicandolo con un pennello o con un contenitore a spruzzo. Quando il secondo strato è essiccato, applicate le eventuali decorazioni, che possono essere decalcomanie rappresentanti le note musicali od altro. Queste decalcomanie devono poi essere protette da vernice trasparente.

Dopo aver montato le parti sul corpo dello strumento, attaccate il transistor Q1 alla staffetta di montaggio del trasformatore di uscita dell'altoparlante, usando uno dei due fori della staffetta. Una paglietta di massa posta sotto la vite servirà da terminale del collettore.

I collegamenti sono molto semplici e per nulla critici. Le sole parti del circuito collegate al telaio od a massa sono il collettore di Q1, un terminale di T1 ed uno dei terminali dell'altoparlante. I collegamenti della base e dell'emettitore del transistor sono effettuati saldando i fili direttamente ai piedini. Per evitare danni causati da surriscaldamenti, usate un saldatore ben caldo e ben stagnato ed eseguite le connessioni il più rapidamente possibile. Terminati i collegamenti, controllate attentamente il lavoro ed assicuratevi di non aver commesso errori prima di installare la batteria B1. Installando la batteria osservate la giusta polarità; potete contrassegnare permanentemente il terminale positivo con una goccia di vernice rossa. Completate il banjo attaccando la chiusura di masonite e montando una sbarretta od una levetta sull'albero del potenziometro R1 che costituisce il controllo del suono.

**Funzionamento** - Lo strumento è tenuto come un normale banjo, con entrambe le mani. La nota viene generata a seconda della posizione della levetta di R1, chiudendo contemporaneamente il pulsante S1. L'interruttore è tenuto chiuso per il tem-



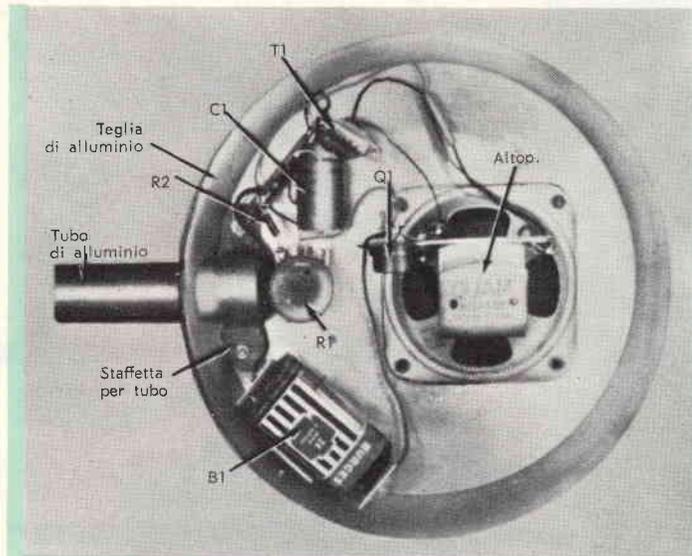
#### MATERIALE OCCORRENTE

- B1 = batteria da 6 V
  - C1 = condensatore a carta da 0,5  $\mu$ F - 150 V
  - Q1 = transistor 2N301
  - R1 = potenziometro da 5 k $\Omega$
  - R2 = resistore da 1 k $\Omega$  - 0,5 W
  - S1 = interruttore unipolare a pulsante
  - T1 = trasformatore di uscita: primario 500  $\Omega$  con presa centrale, secondario 8  $\Omega$
- 1 teglia di alluminio del diametro di 20 cm, profonda 40 mm  
 1 tubo di alluminio lungo 45 cm, del diametro di 25 mm  
 1 portabatteria per B1  
 1 staffetta di serraggio per tubo di 25 mm  
 1 cappuccio per l'estremo libero del tubo  
 1 pannello di masonite per la chiusura posteriore  
 Levetta di comando del potenziometro, linguetta di ancoraggio, decalcomanie, vernice, filo per saldare e minuterie varie

po corrispondente a quello della nota che si desidera, cioè 1/16, 1/4, 1/2 o nota piena. Il potenziometro R1 è quindi nuovamente regolato per la nota successiva.

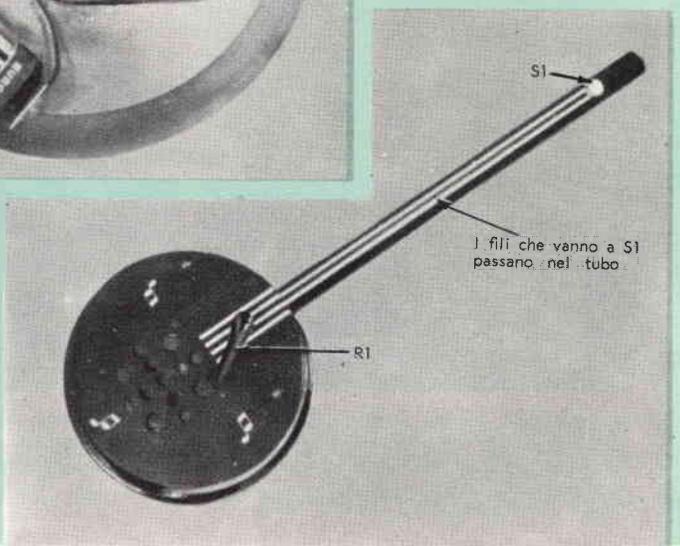
Con un po' di pratica si può determinare ad intuito la posizione adeguata di R1 per ciascuna nota musicale. All'inizio tuttavia potete contrassegnare le varie posizioni direttamente sul corpo dello strumento con colori ad acquerello che potrete cancellare rapidamente con un panno umido quando avrete imparato ad individuare le varie posizioni.

Potete anche incollare sullo strumento un cartoncino di taratura. Usando un pianoforte od un diapason come guida, provate a determinare le posizioni per ciascuna delle otto note di un'ottava; per questo lavoro vi sarà utile l'aiuto di un amico che si in-



La sistemazione spaziosa dei componenti riflette la semplicità del circuito. Il telaio dell'altoparlante è usato come punto di massa comune.

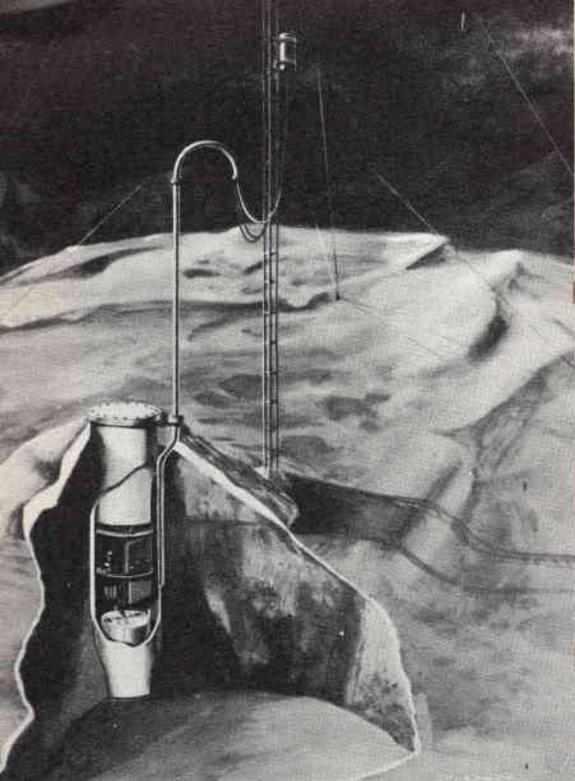
Con un po' di smalto e qualche decalcomania si riesce a rendere piacevole l'aspetto del banjo. Utilizzate una semplice sbarretta per azionare l'albero di R1.



teressi di musica. Come abbiamo precisato, il tono di voce dello strumento non è esattamente quello di un banjo comune; ricorda piuttosto quello di un oscillografo molto ricco di armoniche. Benché non si possa suonare più di una nota per volta, con un po' di esperienza si possono realizzare effetti speciali. Ad esempio, se si varia la posizione di R1 tenendo schiacciato S1 è possibile passare con continuità da una nota all'altra. Un operatore esperto può addirittura far quasi "parlare" lo strumento. Con i valori specificati di C1, R1 e R2 la più bassa frequenza prodotta dal banjo è di 400 Hz e la gamma ricoperta è di circa due ottave. Queste caratteristiche variano considerevolmente da un'unità all'altra a seconda delle tolleranze dei componenti. La gamma base del banjo può essere spo-

stata di frequenza mutando il valore di C1. Un valore maggiore abbassa le frequenze di funzionamento, mentre un condensatore più piccolo le fa aumentare. Il valore finale di questo condensatore può essere determinato sperimentalmente in modo che si adatti ai gusti personali, tuttavia il valore di 0,5  $\mu$ F dovrebbe costituire l'optimum.

La gamma può essere estesa in modo da coprire tre ottave od anche più riducendo il valore di R2; portando il valore di R2 a 330  $\Omega$  si dovrebbe ottenere questo risultato; viceversa, aumentando il valore di R2 si restringe la gamma. È necessaria una certa esperienza per ottenere la gamma voluta, è bene però non ridurre il valore a meno di 300  $\Omega$  per evitare di danneggiare il transistor. ★



# Stazione

## meteorologica

### automatica

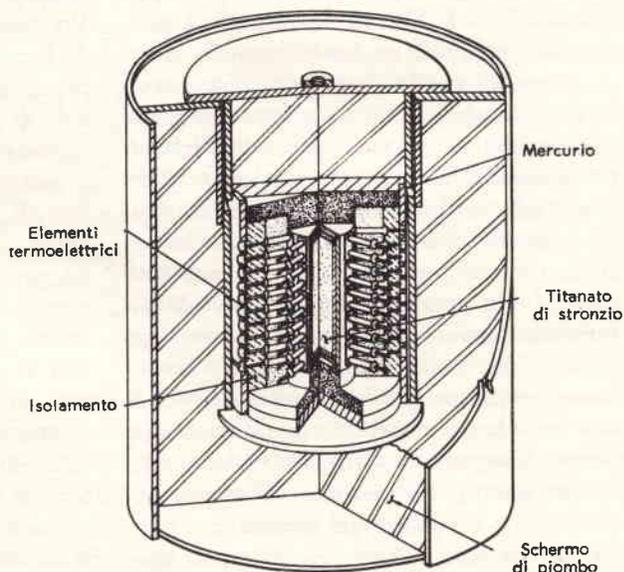
La prima stazione meteorologica del mondo alimentata a radioisotopi trasmetterà presto i valori della temperatura, della velocità del vento e della pressione atmosferica da una regione remota nel nord del Canada.

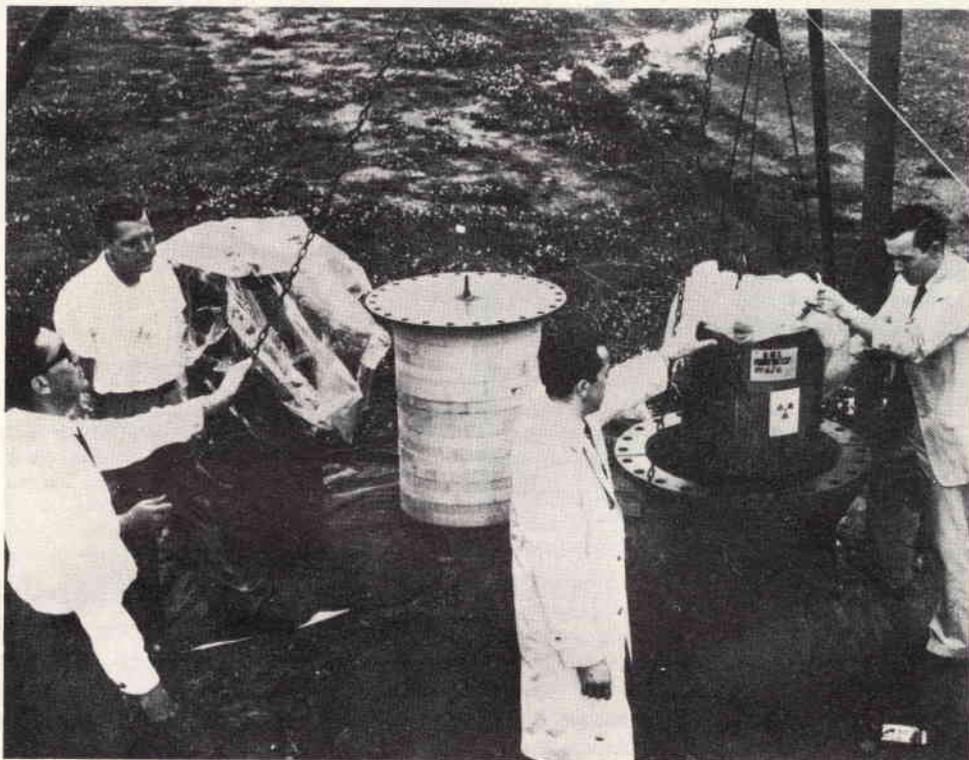
Messa a punto dalla Divisione Nucleare

della Martin Company per conto della Commissione dell'Energia Atomica degli Stati Uniti, la stazione meteorologica automatica trasmetterà i suoi rapporti ogni tre ore per un anno di seguito fino a distanze di oltre 2.000 km.

Operando del tutto automaticamente, rica-

Il disegno mostra l'interno dell'alimentatore, realizzato per la prima stazione meteorologica atomica del mondo.





In fotografia si vede il generatore per la stazione, posto in un cilindro semiinterrato, durante le prove effettuate a Baltimora (U.S.A.) presso la fabbrica della Martin Company. Quando la stazione automatica sarà installata funzionerà per due anni senza manutenzione e rifornimento.

verà l'energia necessaria al suo funzionamento da cilindretti costituiti da una miscela di stronzio 90. Il calore generato dai cilindretti verrà trasformato in un flusso continuo di elettricità da una serie di coppe termoelettriche; l'energia elettrica verrà quindi immagazzinata in batterie ricaricabili; si avrà perciò una sufficiente scorta di energia per far funzionare i trasmettitori.

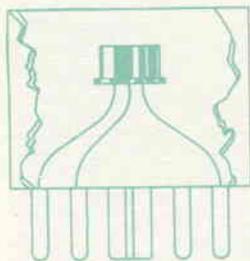
Come è facile immaginare, i progettisti hanno dovuto faticare parecchio per fare in modo che il contenitore dello stronzio 90, pesantemente schermato, potesse rimanere intatto in qualsiasi condizione

atmosferica. Anche se il carburante radioattivo dovesse fuoriuscire, non potrebbe essere assorbito da organismi viventi perché è stato fissato in un composto insolubile. ★

### Risposte al quiz sui resistori di pag. 12

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 1 ..... D | 2 ..... C | 3 ..... E |
| 4 ..... H | 5 ..... A | 6 ..... I |
| 7 ..... G | 8 ..... B | 9 ..... F |

## CONSIGLI PER IL MONTAGGIO DEI TRANSISTORI



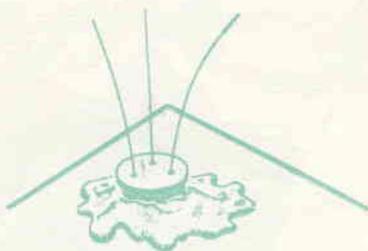
### Facile intercambiabilità

Il solo modo per rendersi conto di come un transistor funzioni effettivamente è quello di costruire un certo numero di circuiti e di provarlo su essi.

Probabilmente non volete conservare questi circuiti per lungo tempo e preferite utilizzare nuovamente i transistori per altre applicazioni, così facendo però provocate un'usura dei terminali che vengono sottoposti ad un certo maltrattamento. Un buon metodo per mantenere efficienti ed integri i transistori è quello di sistemarli in uno zoccolo octal di valvola. Prendete una vecchia valvola tipo octal, facilmente reperibile, spaccatene il vetro asportando, dalla parte interna dello zoccolo, ogni residuo di stucco; liberate poi i piedini dalla saldatura e dai fili ad essi connessi. Quindi saldate i fili che escono dal transistore che intendete usare dando

loro una sistemazione fissa a scelta: ad esempio, potete collegare sempre la base allo spinotto 1, il collettore allo spinotto 5 e l'emettitore allo spinotto 8.

### Montaggio antivibrante



Volete montare i transistori con terminali a filo in modo da avere un montaggio elastico e antivibrante? Spargete una soluzione di para nel punto in cui dovete montare il transistor spalmandone più strati così da ottenere un considerevole spessore; immergete il transistor nella soluzione tenendo i fili rivolti verso l'alto. Quando la gomma sarà asciugata il transistore risulterà fissato su un supporto elastico, mentre i fili saranno facilmente accessibili.

## ECONOMICO STRUMENTO DI PROVA PER LE CARTUCCE FONOGRAFICHE

Una bacchetta di plastica lunga 25 cm costituisce l'elemento fondamentale di questo semplice e pratico attrezzo per la prova delle cartucce fonografiche. Prendete un pezzo di normale cavetto per pick-up fonografico lungo circa 80 cm e fissatelo con nastro alla bacchetta di plastica come illustrato in fotografia; fissate due pinzette miniatore a bocca di coccodrillo ad un estremo del filo ed una comune spina fonografica all'altro estremo. Per usare l'attrezzo, fissate con nastro adesivo la cartuccia del pick-up in prova all'estremo della

bacchetta e collegatelo al cavo mediante le pinzette a bocca di coccodrillo. Innestate la spina fissata all'altro estremo del cavo in un amplificatore ed appoggiate la cartuccia su un disco in movimento su un qualsiasi giradischi.





## BUONE OCCASIONI!

**VENDO** o cambio coppia di radiotelefonii portatili, frequenza 30 MHz, portata 3 km, a due valvole più un transistor, dimensioni 36 x 10 x 6,5 cm, alimentabili con pile comuni, provvisti di antenne a stilo (m 1,25), ciascuno a L. 11.900, la coppia a lire 22.000. Ricevitore portatile per onde medie Emerson 558, perfetto, funzionante a pile, a L. 7.500. Per eventuali informazioni affrancare. Ermanno Larnè, Viale Cembrano 19a/12, Genova.

**CAMBIO** trasmettitore a valvole portata massima 30 km, un ricevitore a otto transistori onde medie e corte 400 mW d'uscita, un centinaio di dischi a 45 e 78 giri, con registratore magnetico ed altro materiale tecnico. Scrivere a Michele Spinosa, Via S. Francesco da Paola 4, Monopoli (Bari).

**VENDO** radio seminuova MA Phonola, 5 valvole più indicatore di sintonia, modello 5567, mobile legno pregiato, ottimo aspetto, dimensioni circa 52 x 26 x 19 cm, cambiatensioni 120-220 a lire 25.000. Vendo 9 valv. nuove, due 6X4, 6AQ5, 6BE6, 35A3, 6BA6, 6AT6, UL41, 50B5, due potenziom. con interrutt. da 1 M $\Omega$  e 0,5 M $\Omega$ , 10 resistori ad impasto di diversa capacità ed un diodo al germanio OA65, usati ma di perfetto funzionamento, al miglior offerente. Offerte a Luigi Carnassale Roccasinibalda (Rieti).

**VENDO** i seguenti oggetti: transistori OC71, OC72, OC70, OC45, OC80, un altoparlante nuovissimo B/9, variabile ad aria, mobiluccio in plastica ed altro materiale per costruire radio a transistori, trasformatori d'uscita T/71, T/72, due diodi al germanio, il tutto a L. 4.000 più spese di spedizione. Scrivere ad Iginio Amico, Via Luigi Rizo, Palazzina C scala B, Caltanissetta.

**VENDO** serie materiali per la costruzione di un ricevitore portatile: un OC44, due XA102 (=OC44, OC45), un OC71, due OC72, diodo OA90, ant. ferroxcube, variabile, oscillatrice, tre medie freq., pot. 5 k $\Omega$  con int., trasf. pilota e uscita push-pull, altoparlante 70 mm, resistenze, condensatori, schema; il ricevitore è già montato e funzionante e necessita solo di un nuovo mobiletto, ma può essere richiesto il solo materiale sciolto. Il tutto a lire 8.000 franco porto. Per parti staccate chiedere informazioni franco risposta. Francesco Montanari, Via Comunale 110, Ravalle (Ferrara).

**RADIOAMATORE** desidera cambiare con materiale trasmittente, o radio trasmittente purché funzionante, i seguenti oggetti: 4 volumi della enciclopedia dello Judo, del valore di L. 15.000, circa 1.500 francobolli mondiali, del valore di L. 30.000, macchina fotografica Eura nuova a L. 1.500. Per informazioni scrivere a Elio Fiori, Via Ferrucci 90, Prato (Firenze).

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

**VENDO** 2 trasf. uscita e interstadio miniat. per OC70, OC71, 2 imp. Geloso (N. 557, N. 558), 1 pot. miniat. 10 k $\Omega$ , 1 cond. var. 365 - 500 pF, 1 atlop. 5 cm, 3 transistori (OC170, 2N169, GET3), 2 bobine ferroxcube piatta e tonda, 2 cond. miniat. 25  $\mu$ F, 2 diodi (OA85, 1G21), 3 cond. 1  $\mu$ F o 0,1  $\mu$ F, 1 saldatore brevettato nuovissimo 80 W 140 V o 220 V; in più offro resistenze, condensatori, ecc.; prezzo L. 10.500, cedo a L. 6.500, oppure a scelta. Scrivere a Giovanni Spensieri, Via Poggiaccio 15, Toscanella (Bologna).

**CEDO** scatola montaggio 3 + 1 transistori a L. 4.600; apparecchio per l'ascolto del telefono in due persone a L. 1.700 (brevetto USA); altoparlantino Unda Radio 8 cm a L. 700; variabile aria miniatura con 10 condensatori min. a L. 500; auricolare 2.000  $\Omega$  a L. 500; tasto telegrafico con campanello a lire 1.500; valvole DL96, DF96, DAF96, DK96 per un apparecchio portatile in c.c., c.a. a L. 2.150, trasformatore da 220 V a 3 V a L. 250; vendo in contrassegno; nel prezzo sono comprese le spese postali. Natale Asmonti, Via Piatti 13, Abbiategrasso (Milano).

**RADIOMARELLI** Baby mod. 133, linea originale a fisarmonica, 5 valvole, OM-OC, trasformatore universale su presa luce, presa antenna, in efficienza, vendo o cambio con portatile od altro materiale. Scrivere a Gianfranco Rota, Via M. Gavazzoni 6, Bergamo.

**CAMBIO** con oscilloscopio 3" od acquisto quadro con strumentazione completa per Fiat - Abarth 850 marca Jeger o VDO. Fabrizio Minutillo Turtur, Via Bertoloni 47, Roma.

**VENDO** ric. Geloso G209 - R con survoltore 12 V, trasmitt. G212-TR senza micro, nuovi entrambi, valvole originali, 5 mesi d'uso, R. e TR. a sole L. 150.000 (nuovi di fabbrica L. 285.000); vendo anche separatamente R. a L. 100.000 e TR. a L. 90.000. Rivolgersi a Riccardo Balbusso, Via Maddalena 52 H, Cagliari.

**VENDO** a L. 7.000 o cambio con radiolina tascabile 6 transistori in buono stato: oscillifono con 6SN7 per studio Morse più tasto teleg. prof., altop. 7 cm, variab., trasf. uscita, nucleo ferroxcube, tutto giapponese; valvole due AF3, AK2, AZ1, VR90, WE37, 3S4, DL92; potenz. con interr. da 1 M $\Omega$  e 0,5 M $\Omega$ ; potenziometro senza interr. da 0,1 M $\Omega$  e 50 k $\Omega$ ; gruppo 4 MF Geloso 476 Kc; variab. 2 sez., motorino elettrico giapponese NSK 10.000 g/m, 50 resistenze e 50 condensatori assortiti; tutto in ottimo stato. Silvio Pellini, Via Duca d'Aosta 76, Bolzano.

**VENDO** o preferibilmente cambio con materiale elettronico un ricevitore radio che utilizza una valvola funzionante con 9 V di anodica ed una radio galena a diodo di germanio. Per eventuali scambi e informazioni scrivere a Spartaco Bertuccelli, Via M. Tempesti 22, Prato (Firenze).

**VENDO** o cambio con altro di mio gradimento il seguente materiale garantito nuovo. Valvole: una 6SL7, due PY82, due 6BM8, due PCL82, una UCH42, una EABC80; condensatori in aria: due 290+130 pF demoltiplicati, uno 465+465 pF, uno 50 pF; cond. elettrolitici: due 40+40  $\mu$ F 350 V, uno 50+50  $\mu$ F 250 V due 16  $\mu$ F 350 V, uno 16  $\mu$ F 500 V; due deviatori da pannello a levetta; due cambiatensioni, una gemma rossa da pannello. Offerte a Elio Verzegnassi, G. Pallotti 3/18 $^{\circ}$ , Bologna.

**CERCO** urgentemente ricevitore semi-professionale (o professionale) completo di valvole, altoparlante (o cuffia) e alimentatore perfettamente funzionante su 80-40-20-11-10 metri, purché vera occasione. Scrivere a Franco Forghieri, Via Aurelio Saffi 28, Torino.

**VENDO** due radio Seika nuove, supereterodina, 6 + 1 transistori, OM, potenza uscita 200 mW, mobiletto .cm 125 x 70 x 40, custodia, a L. 13.000 caduna più spese postali; due scatole montaggio stesso tipo a L. 12.000 caduna più spese postali; contrassegno o vaglia anticipato. Renzo Laurora, Via M. Negrone 3, Vigevano (Pavia).

**VENDO** convertitore Scharp (Germania) UHF-VHF, una valvola amplificatrice ed una convertitrice-oscillatrice, tasti VHF-UHF, impedenza antenna 240  $\Omega$ , larghezza banda totale 13 MHz, nuovissimo imballo originale, per sole lire 19.000; oppure cambio con registratore G257 od altro stessa marca, purché funzionanti e completi. Scrivere a Oreste Bettineschi, Piedimulera (Novara).

**VENDO** radio 7 transistori nuovi con auricolare Sonovox con astuccio a L. 10.800, registratore GBC nuovo, penultimo tipo, con tre bobine da 5" nuove, a L. 36.000. Per informazioni scrivere a Angelo Ripamonti, Via Isonzo 4, Cane-grate (Milano).

**VENDO** supertester da 20.000 ohm/volt ICE mod. 680C, nuovo, a L. 7.000. Marcello Lamacchia, Via Argiro 96, Bari. Tel. 11.7.71.

**VENDO** al miglior offerente un registratore portatile funzionante, alimentaz. con 2 pile in serie da 4,5 V, americano; una radio a transistori Standard a MF dimensioni 20 x 15 cm come nuova; una fonovaligia, giradischi Lesa 4 velocità, alimentazione a batteria o corrente alternata, con primario trasformatore d'alimentazione universale. Scrivere ed inviare francobollo per risposta a Giuseppe Zoratti, Via Garibaldi 1a Traversa, Locri (Reggio Calabria).

**VENDO** una radiolina giapponese a 6 transistori (mm 85 x 55 x 25) con scala orizzontale per la ricerca delle stazioni, completa di custodia in pelle ed auricolare, a L. 10.500. Inoltre vendo due altoparlanti per transistori da 7 cm e 5,5 cm, in ottimo stato, a lire 2.000. Accetto anche qualsiasi proposta di cambio con materiale di mio gradimento. Salvatore Argenziano, Via Il Abolimento 28, Torre del Greco (Napoli).

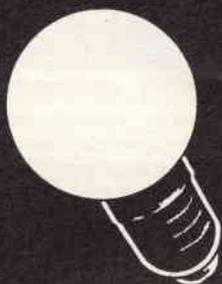
**PROIETTORE** cinema passo ridotto 8 mm perfetto, seminuovo, un anno di vita, completo di custodia e di 10 filmine comiche, vendo a metà prezzo oppure cambio con registratore Geloso ultimi tipi o amplificatore. Pietro Gottardo, Via Rigaste 37, Verona.

**VENDO** autoradio Autovox, vibratore incorporato, pulsanti ricerca automatica, onde medie e corte (2 gamme), ottimo stato, a L. 10.000; oppure cambio con tester di recente modello e valore adeguato. Scrivere a Guido Di Blasio, Via Giov. Amendola 46, Roma.

**VENDO** a L. 16.000 (list. 30.900) amplificatore Geloso G. 213/A, pot. indistorta 12 W (max. 15 W) seminuovo, 100 ore circa di funzionamento; trasformatore di modulazione G. 5407 35 W nuovo nel suo imballo originale, a L. 3.500; ric. Detrola, con 4 valvole a L. 3.500. Accetto offerte di cambio con coppia di radiotelefonici o altro materiale di mio gradimento. Edoardo Pacinotti, Via Curtatone e Montanara 42, Pistoia.

**8 TRANSISTORI** radio giapponese, commutatore a levetta per OC ed OM, due prese jack (1 per l'auricolare, 1 per la batteria dell'automobile), presa antenna stilo per le OC, abbondante ricezione di stazioni, molto potente, chiariss. riproduzione della voce e suono, lunga autonomia della pila 9V, dimensioni 124 x 70 x 30 mm, seminuova, vendo a sole lire 20.000, con astuccio in pelle (escluse spese contrassegno), immediata spedizione. Vincenzo Di Camillo, Via De Amicis 8, Bresso (Milano).

# l'elettricità



# è vita

Studio Dolci 116

Lo sapevate che l'elettricità rappresenta la maggiore industria del nostro paese? E che in Italia il consumo di elettricità raddoppia ogni 10 anni? Nessuno degli oggetti che ci circondano è stato prodotto senza il suo ausilio: tutti, siano essi di legno, carta, metallo, gomma o materia plastica, sono stati in qualche modo impastati, tagliati, stampati o comunque lavorati da macchine e da utensili mossi da elettricità. Ecco perchè la carriera dell'esperto in elettricità ossia dell'Elettrotecnico rappresenta una delle carriere più ricche di prospettive e di possibilità di guadagni.

Diventare esperto elettrotecnico specializzato in impianti e motori elettrici, elettrauto, elettrodomestici, con il corso per corrispondenza della Scuola Radio Elettra, vuol dire mettere una seria ipoteca per un futuro ricco di guadagni e di carriera.

richiedete  
l'opuscolo  
gratuito a  
colori alla

  
**Scuola Radio Elettra**  
Torino Via Stellone 5/33

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

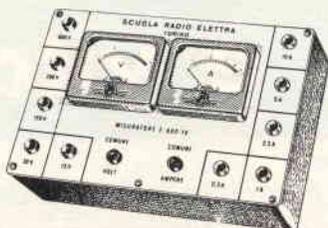
spedire senza busta e senza francobollo

**CORSO  
ELETTROTECNICA**

per corrispondenza

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

  
**Scuola Radio Elettra**  
Torino Via Stellone 5/33



Il CORSO ELETTRTECNICA per corrispondenza della Scuola Radio Elettra è suddiviso in 35 gruppi di lezioni, con 8 pacchi di materiale, attraverso i quali sarete in grado di conoscere rapidamente il funzionamento di: impianti e motori elettrici, apparecchi industriali ed elettrodomestici.

Con le nozioni tecnico-pratiche acquisite potrete procedere a qualunque impianto e riparazione e intraprendere subito e con sicurezza la splendida carriera dell'ELETTRTECNICO.

Ogni gruppo di lezioni costa soltanto L. 1.800.

In breve tempo la Scuola vi fornirà assolutamente gratis (tutti i materiali sono infatti gratuiti) una attrezzatura professionale completa di voltohmmetro, misuratore professionale, apparecchi elettrodomestici come frullatore, ventilatore, ecc.

Alla fine del corso potrete frequentare - gratis - un periodo di pratica presso i laboratori della Scuola ed ottenere un attestato veramente utile per il conseguimento di un ottimo posto di lavoro.

  
**Scuola Radio Elettra**  
Torino Via Stellone 5/33

116



Speditemi gratis il vostro opuscolo

**"CORSO ELETTRTECNICA"**

MITTENTE

cognome e nome .....

via .....

città ..... provincia .....



**SPEDITE SUBITO  
QUESTA CARTOLINA  
RICEVERETE GRATIS**

**IL BELLISSIMO  
OPUSCOLO A COLORI**

# lanciatevi alla conquista di un alto guadagno

In pochi anni la radio, la televisione, gli elettrodomestici, l'automazione, le telecomunicazioni, perfino i missili ed i satelliti artificiali hanno creato nuove industrie e con esse la necessità di nuovi tecnici specializzati e di maestranze esperte in nuove lavorazioni. La specializzazione tecnico-pratica in

## ELETRONICA - RADIO - TV

è quindi la via più sicura e più rapida per ottenere posti di lavoro altamente retribuiti. Per tale scopo si è creata da oltre dieci anni a Torino la Scuola Radio Elettra, e migliaia di persone che hanno seguito i suoi corsi si trovano ora ad occupare degli ottimi "posti", con ottimi stipendi.

I corsi della Scuola vengono svolti per corrispondenza. Si studia in casa propria e le lezioni (L. 1.350 caduna) si possono richiedere con il ritmo desiderato.

## diventerete RADIOTECNICO

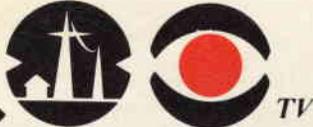
con il **CORSO RADIO MF** con modulazione di ampiezza, di frequenza e transistori, composto di lezioni teoriche e pratiche, e con più di 700 accessori, valvole e transistori compresi. Costruirete durante il corso, guidati in modo chiaro e semplice dalle dispense, un tester per le misure, un generatore di segnali AF, un magnifico ricevitore radio supereterodina a 7 valvole MA-MF, un provavalvole, e molti radio-montaggi, anche su circuiti stampati e con transistori.

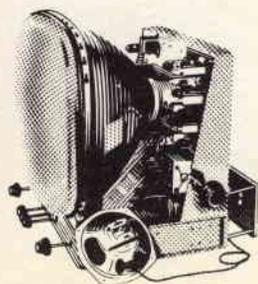
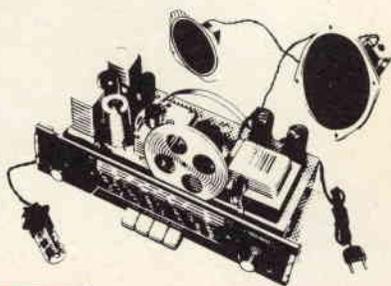
## diventerete TECNICO TV

con il **CORSO TV** le cui lezioni sono corredate da più di 1000 accessori, valvole, tubo a raggi catodici e cinescopio. Costruirete un oscilloscopio professionale da 3", un televisore a 114° da 19" o 23" pronto per il 2° canale, ecc.

La Scuola Radio Elettra vi assiste gratuitamente in ogni fase del corso prescelto, alla fine del quale potrete beneficiare di un periodo di perfezionamento gratuito presso i suoi laboratori e riceverete un attestato utilissimo per l'avviamento al lavoro. Diventerete in breve tempo dei tecnici richiesti, apprezzati e ben pagati. Se avete quindi interesse ad aumentare i vostri guadagni, se cercate un lavoro migliore, se avete interesse ad un hobby intelligente e pratico, richiedete subito l'opuscolo gratuito a colori alla Scuola Radio Elettra.

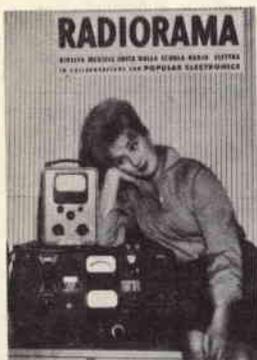
**RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI ALLA**

  
**Scuola Radio Elettra**  
Torino via Stellone 5/33



# RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA  
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il n. 12  
in tutte  
le  
edicole  
dal 15  
novembre

## SOMMARIO

- Ridirama
  - Multiplici impieghi dei calcolatori elettronici
  - Nuove apparecchiature elettroniche facilitano i controlli
  - Caldaia con controllo elettronico
  - Quiz sui fenomeni magnetici
  - Un transistoro controlla la temperatura
  - La televisione a circuito chiuso collega due scuole separate
  - Musica mentre si lavora
  - Ricevitore ibrido per stazioni locali
  - Novità in elettronica
  - Oscillofono di potenza
  - Un raddrizzatore carica le batterie al nichel-cadmio
  - Come migliorare la selettività in onda continua
  - Argomenti vari sui transistori
  - Per i radioamatori
  - Carillon in Hi-Fi
  - Sostegno per componenti e radiatori di calore
  - Amplificatore portatile miniaturizzato
  - Consigli utili
  - Voltmetro a scala espansa modificato
  - Un occhio televisivo vede sott'acqua
  - Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
  - Indicatore di potenza in RF
  - Insolito diffusore acustico
  - Economico tester per transistori
  - Buone occasioni!
  - Indice analitico
- 
- La sensibilità dei transistori alla temperatura generalmente è considerata un fattore negativo, mentre è possibile sfruttarla ricavandone vantaggiose applicazioni pratiche; un transistoro è il cuore del termostato che descriviamo, in grado di controllare la temperatura con una sensibilità assai superiore a quella dei comuni termostati.
  - Se vi interessa un compatto amplificatore portatile che possa essere alimentato dalla batteria di un'automobile, potrete costruire l'unità che presentiamo, che può fornire una potenza di uscita di 3 W alimentata da una batteria a 12 V e di 1 W con una batteria da 6 V.
  - Se avete costruito il voltmetro a scala espansa presentato sul numero di aprile 1962 di Radiorama, vi interesserà l'utile modifica che suggeriamo: il voltmetro a scala espansa modificato presenta ancora tutte le caratteristiche originali, però ciascuna delle tre portate in corrente continua può essere usata anche per leggere tensioni di picco in corrente alternata; inoltre non dovrete preoccuparvi della polarità usando lo strumento in corrente continua.
  - I radioamatori che lavorano sulle bande di frequenza più bassa delle onde corte convengono che qualsiasi elemento che riesca a migliorare la selettività di un ricevitore aumenta la percentuale dei QSO riusciti; si raggiunge lo scopo realizzando un piccolo filtro audio che, essendo composto da soli quattro componenti, può essere costruito in brevissimo tempo.



ANNO VII - N. 11 - NOVEMBRE 1962  
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III