

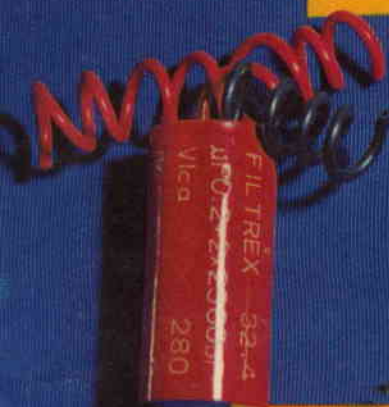
# RADIORAMA

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

ANNO IX - N. 7  
LUGLIO 1964

200 lire

DISPOSITIVI ANTIDISTURBO

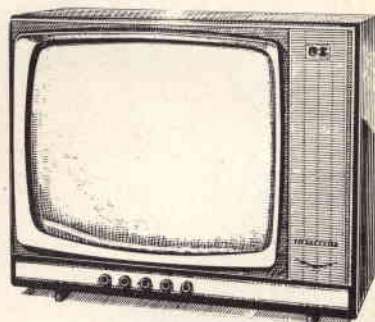


SERIE FILITREX 30/31





**fissate  
il pezzo n. 1  
sul  
contrassegno n. 1  
e il primo  
montaggio  
è fatto;  
e così via...**



Studio Dedi 154

**E' COSI' SEMPLICE!  
E' IL SISTEMA**

## **“ELETTRAKIT COMPOSITION”:**

Un perfetto, moderno ricevitore a transistori? Un potente, bellissimo televisore? E' semplicissimo montarli in breve tempo con il sistema per corrispondenza **ELETTRAKIT COMPOSITION**! Non è necessario avere nozioni di tecnica, bastano le Vostre mani, sarà per Voi come un gioco.

Il ricevitore radio a transistori è inviato in sole 5 spedizioni (rate da L. 3900) che comprendono tutti i materiali occorrenti per il montaggio (mobile, pinze, saldatore, ecc...).

Il magnifico e moderno televisore 19" o 23" già pronto per il 2° programma è inviato in 25 spedizioni (rate da L. 4700); riceverete tutti i materiali e gli attrezzi che Vi occorrono.

Pensate alla soddisfazione e alla gioia che proverete per averlo costruito Voi stessi; e quale stima da parte di amici e conoscenti!

Inoltre un televisore di così alta qualità, se acquistato, Vi costerebbe molto di più.

Il sistema **ELETTRAKIT COMPOSITION** per corrispondenza Vi dà le migliori garanzie di una buona riuscita perchè avete a Vostra disposizione gratuitamente un **SERVIZIO CONSULENZA** ed un **SERVIZIO ASSISTENZA TECNICA**.

Cogliete questa splendida occasione per intraprendere un "nuovo" appassionante hobby che potrà condurVi a una delle professioni più retribuite: quella del tecnico elettronico!

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

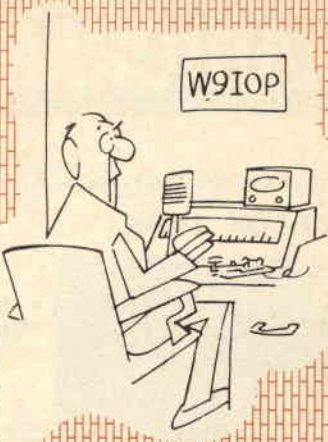
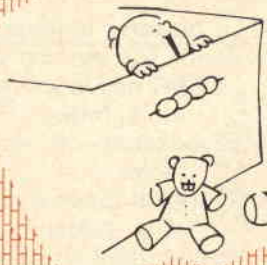
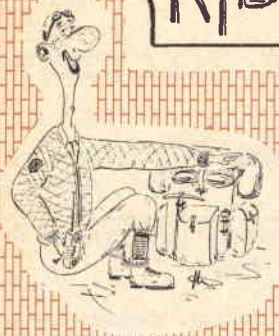


# **ELETTRAKIT**

Via Stellone 5/122 TORINO

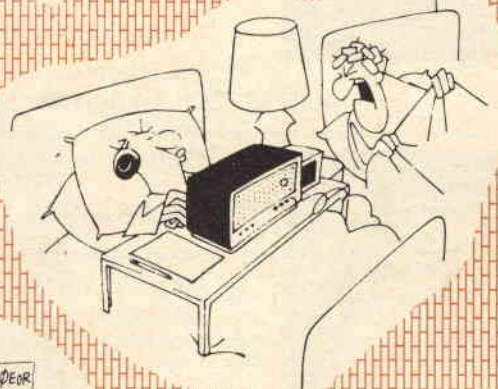


# RIDIRAMA



« Ti ta to ti, ti to, ti ta ta ti, ti ta! ».

« Cerca di informare subito VK2AX che qui non è mezzogiorno ».



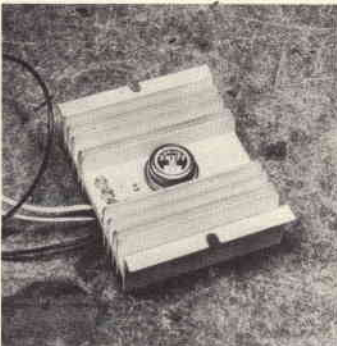
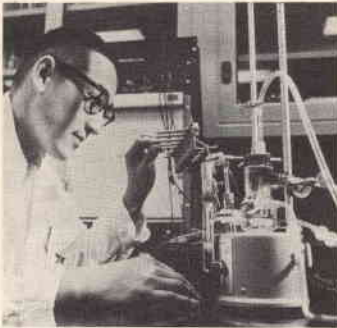
« L'azienda elettrica vorrebbe che le mandassi un QSL con l'importo di L. 100.000 ».

# RIMESSA



« Aspetta un minuto che ti sta abbassando l'antenna ».

LUGLIO, 1964



### L'ELETTRONICA NEL MONDO

La batteria biologica . . . . .	7
Sonda ultrasonica per ciechi . . . . .	23
La BBC ed i suoi servizi televisivi in Inghilterra . . . . .	35
Esposizione di apparecchiature elettro- niche . . . . .	36
Rapporto tecnico sul registratore TV a na- stro Telcan . . . . .	47
Applicazioni di pile . . . . .	57

### L'ESPERIENZA INSEGNA

Semplice commutatore delle luci per pro- iettori . . . . .	29
Per i radioamatori . . . . .	44
Come funziona un selettore telefonico . . . . .	58

### IMPARIAMO A COSTRUIRE

Supereterodina a 2 tubi per gli 80 metri . . . . .	15
Grid-dip meter per VHF . . . . .	25
Costruite un tachimetro elettronico . . . . .	37
Costruite il sistema d'accensione Simplex . . . . .	51
Utensile a presa magnetica . . . . .	62

### LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama . . . . .	3
Quiz sugli amplificatori (Parte I) . . . . .	22
Argomenti sui transistori . . . . .	30
Consigli utili . . . . .	46

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Vittorio Veglia

**REDAZIONE**  
Tomasz Carver  
Francesco Peretto  
Antonio Vespa  
Guido Bruno  
Cesare Fornaro  
Gianfranco Flechia  
Mauro Amoretti

**Segretaria di Redazione**  
Rinalba Gamba  
**Impaginazione**  
Giovanni Lojaco

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA  
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :

Dennis Bardens  
Adriano Villata  
Sergio Bindi  
Franco Valzania  
Leonardo Carpani  
Gianni Franzl

Giorgio Gallino  
Eugenio Fina  
Mario Fossati  
Fabio Rapetti  
Enzo Monticone  
Emilio De Paoli



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



Esce il 15 di ogni mese

Piccolo dizionario elettronico di Radiorama 49  
Buone occasioni! . . . . . 64



### LE NOVITÀ DEL MESE

Codificatore elettromeccanico . . . . . 6  
Novità in elettronica . . . . . 20  
Apriporta telecomandato . . . . . 42  
Notizie in breve . . . . . 56  
Nuova radio a transistori . . . . . 60  
Stazione mobile . . . . . 60  
Generatori a turbina . . . . . 61

### LA COPERTINA



Con la crescente divulgazione degli elettrodomestici, degli impianti di illuminazione a tubi fluorescenti e dei motori elettrici, utilizzati in infinite applicazioni nella vita moderna, si rende sempre più necessario l'impiego di particolari dispositivi antidisturbo per le ricezioni radio. Nella copertina sono illustrati alcuni di questi dispositivi, più o meno complessi, realizzati in forme diverse per soddisfare tutte le esigenze.

(Fotocolor Funari)

**RADIORAMA**, rivista mensile edita dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** di **TORINO** in collaborazione con **POPULAR ELECTRONICS**. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1964 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. — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3°. — Stampa: Industrie Grafiche C. Zeppegno - Torino — Composizione: Tiposervizio -

Torino — Pubblicità **Pi.Esse.Pi.** - Torino — Distribuzione nazionale **Diemme Diffus. Milanese**, Via Privata E. Boschetti 11, tel. 6883407 - Milano — Radiorama 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 ● 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.

# Codificatore elettromeccanico

La A. W. Haydon Company ha realizzato un dispositivo codificatore elettromeccanico altamente perfezionato. Si tratta di un'unità compatta che scandisce i secondi per quattro anni, tenendo anche conto del 29 febbraio dell'anno bisestile.

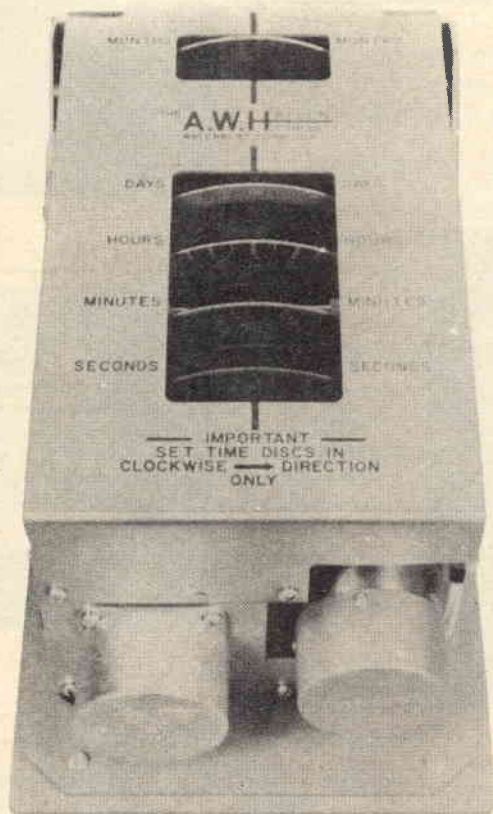
Benché si producano 321.400.000 moduli codificati distinti, la regolazione manuale per ogni singolo secondo in quattro anni richiede meno di un

minuto. Dopo essere stato regolato, il codificatore genera di continuo singoli segnali in codice per ogni mese, giorno, ora, minuto e secondo, anche se manca l'alimentazione della rete luce.

Una delle caratteristiche più notevoli di questo modello è un motore temporizzatore a c.c. regolato cronometricamente, che è accurato circa come la c.a., ed entra in funzione quando viene a mancare la c.a. Questo motore c.c., alimentato da una batteria esterna, entra in azione non appena un relé, interno o esterno, segnala la mancanza

della c.a. Ciò consente al codificatore di funzionare sempre, anche durante periodi intermittenti o prolungati di mancanza di c.a.

L'uscita del codificatore può essere usata applicandola direttamente ad un calcolatore per dare i segnali di tempo o per registrare il procedere di programmi/tempo. L'uscita può anche essere usata per guidare ripetitori asserviti.



# LA BATTERIA BIOLOGICA



**Questo nuovo dispositivo, straordinariamente economico, è destinato a diventare la sorgente di energia del futuro.**

**V**i descriviamo in questo articolo un tipo completamente nuovo di convertitore di energia, denominato biopila, che ha la particolarità di convertire un carburante in energia elettrica direttamente, senza processi intermedi. Nella biopila vi sono organismi viventi, ma i tecnici non intendono eliminarli: infatti questi organismi, o meglio batteri, generano elettricità. Superato lo stadio sperimentale, molte biopile perfezionate a carburante stanno dimostrando di essere adatte, come nuova fonte di energia, per l'era spaziale. Si stanno anche effettuando ricerche al fine di usare le biopile nel circuito

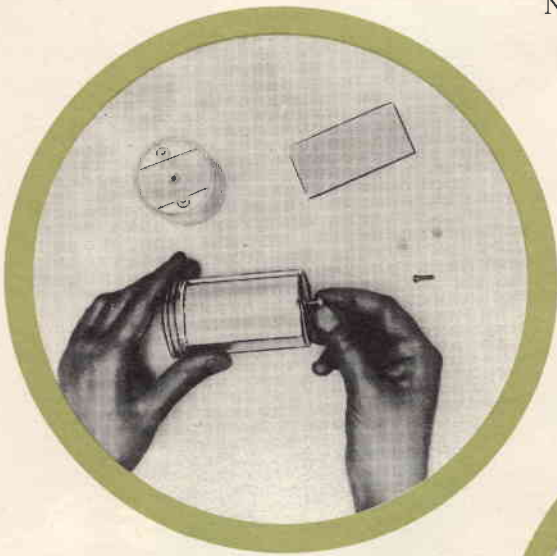




chiuso di un veicolo spaziale come l'Apollo, allo scopo di convertire materiale di scarto in acqua fresca e cibo e nello stesso tempo generare elettricità per alimentare radioricevitori, radar, apparati telemetrici ed altri apparecchi ausiliari di bordo.

A terra le biopile hanno già alimentato radiotrasmittitori e modelli navali ed hanno acceso tubi fluorescenti. Un particolare tipo di biopila galleggia sul mare e genera un'uscita di parecchi watt. Si prevede che le biopile, anche se ancora non vengono prodotte regolarmente per un uso generale, troveranno in futuro larga applicazione nei più svariati settori.

Finora l'uomo ha prodotto l'elettricità di cui necessita con mezzi meccanici od elettrochimici. Come più importante fonte di energia del futuro si profila ora la biochimica e non sono gli scrittori di fantascienza ma gli scienziati stessi a considerare la possibilità di trasformare il mar Nero in un'immensa batteria biologica che



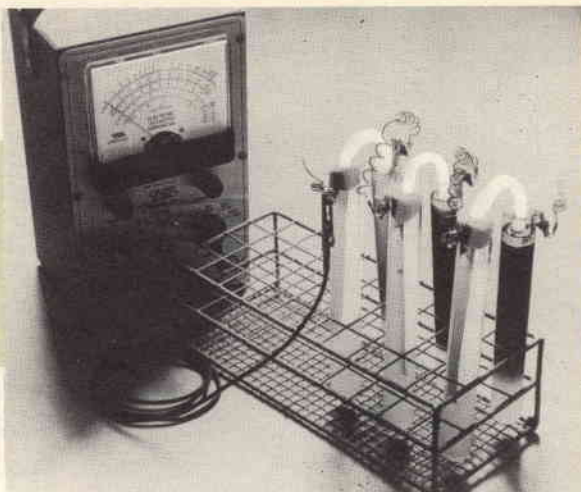
**Gli elettrodi di alluminio e di rame vengono avvitati ai recipienti di plastica (a sinistra) che sono poi riempiti con i batteri in cultura (qui sotto). Le biopile cominciano a produrre elettricità quando viene aggiunto l'attivatore. Dodici pile sono sufficienti per azionare un piccolo motore elettrico, per alimentare un ricevitore a transistori o per accendere una piccola lampadina spia.**

Nelle due fotografie sono visibili alcune delle parti che compongono la scatola di montaggio di una biopila, fornita dalla Electron Molecule Research. La scatola comprende i materiali per dodici pile e cioè recipienti di plastica, elettrodi di alluminio e di rame, batteri innocui in cultura, l'attivatore (crusca di riso in polvere) nonché i fili e tutte le parti meccaniche.





Ecco qui a destra un altro tipo di biopila in scatola di montaggio, nel quale si fa uso di batteri anerobici riduttori del solfato (tubi neri) e di acqua marina artificiale (tubi chiari). Le pile producono 1,5 V a 100  $\mu$ A.



possa fornire energia elettrica alle terre circostanti.

Una prospettiva più modesta è quella di usare materiali organici di scarto per alimentare i batteri. Con ciò non solo si otterrebbe energia ma si potrebbero eliminare i rifiuti molto meglio che con i mezzi convenzionali.

**Storia della biopila** - L'elettricità animale era già nota agli antichi romani i quali usavano pesci elettrici per la cura, mediante scosse, delle malattie mentali. L'idea di usare il metabolismo batterico come fonte di energia elettrica tuttavia risale appena a cinquant'anni fa. Nel 1912 un botanico inglese, M. C. Potter, montò una mezza dozzina di pile con gli elettrodi di carbone ricoperti di lievito: queste primitive pile a batteri generavano una corrente di 1,25 mA.

Il fatto non destò al momento eccessivo interesse; altri scienziati si dedicarono successivamente ad esperimenti del genere; nel 1931 un americano, B. Cohen, presentò una pila a batteri la cui uscita era di circa 2 mA. Solo intorno al 1960 le ricerche ricevettero un notevole impulso

da parte di parecchi gruppi che lavoravano contemporaneamente sulla stessa idea.

Il biologo dott. Frederick Sisler si interessò molto al fatto che la decomposizione di materia organica sul fondo dell'oceano, unitamente alle condizioni fisiche in tale ambiente, produce una debole corrente elettrica. Cominciò così a lavorare per costruire una biopila che sfruttava questo fenomeno.

Il dott. John Welsh ed i suoi collaboratori fecero notare che tutte le pile a carburante hanno un denominatore comune, e cioè un catalizzatore che accelera la reazione elettrochimica. E poiché gli enzimi di cellule viventi sono l'ultimo ritrovato in materia di catalizzatori, Welsh ritenne che la biochimica poteva accelerare di molto alcune reazioni.

Un terzo gruppo, quello della Magna Industries Inc., si interessò alla biopila per via indiretta. Studiando la corrosione di pozzi e di condotti petroliferi sottomarini i tecnici constatarono che la causa del fenomeno erano i batteri e scopersero pure che questi batteri, compiendo la loro opera di distruzione, generavano piccole quantità di elet-

tricità. Pensarono pertanto di sfruttare quei minuscoli lavoratori per un compito più utile: quello di produrre elettricità per le apparecchiature a bordo di navi.

Le ricerche compiute intorno alle biopile furono coronate da tale successo che già nel 1961 si progettò la costruzione di una pila da 1 W e si prevede entro pochi anni l'alimentazione di radio per mezzo di elettricità batterica.

Queste previsioni si avverarono prima di quanto si sperasse. Infatti nel 1962 Sisler ed i suoi collaboratori presentarono un piccolo trasmettitore con la portata di 25 km ed un modello navale alimentati da biopile. Nel corso del medesimo anno si tenne pure un congresso sulle biopile: più di dieci ditte si interessarono seriamente all'argomento, tanto che in breve tempo la biopila è passata dagli esperimenti di laboratorio ad un impiego serio come nuova fonte di energia.

**Come funziona la biopila** - Ogni essere vivente, l'uomo, il topo od il microbo, è una pila a carburante biochimico. Assorbe cibo ovvero "carburante" e riduce il materiale ad una forma inferiore estraendone, nel processo di trasformazione, l'energia. Parte di questa energia compare sotto forma di elettricità. Luigi Galvani si interessò all'elettricità animale esistente nelle rane, ma Alessandro Volta con la sua pila devì gli interessi degli studiosi di elettricità in un'altra direzione.

Ponendo due elettrodi di materiale diverso in un elettrolita si ha circolazione di corrente: è lo stesso processo di ossidazione-riduzione che avviene nella materia vivente e che scinde il carburante in energia e scorie.

L'ossidazione in una batteria fa circolare gli elettroni in un circuito.

La batteria primitiva era un dispositivo

**Uno scienziato della Magna Inc's indica una cultura di batteri che producono energia. La ditta si interessò alle biopile studiando la corrosione dei metalli sommersi.**



comodo ma costoso, per cui si rese necessario, allo scopo di favorirne un più largo impiego, trovare un carburante più economico.

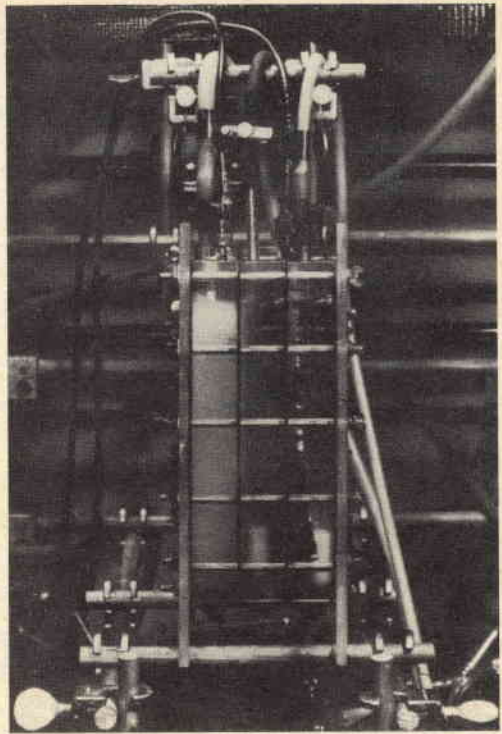
È ciò che fece nel 1839 un inglese di nome Grove. Nella sua batteria, invece di zinco o di altro metallo, egli impiegò come carburante idrogeno gassoso; questa batteria rappresentò il prototipo delle moderne batterie ad idrogeno. Prima della fine del secolo altri studiosi migliorarono la pila di Grove e coniarono la denominazione di "pila a carburante".

A questo punto si profilò però all'orizzonte un altro mezzo per ottenere l'elettricità: questo mezzo, denominato dynamo, aprì l'era della produzione meccanica dell'energia elettrica.

Tuttavia, poiché anche i più efficienti generatori a turbina sciupano più della metà del carburante in essi immesso, verso il 1940 si ritornò all'idea, vecchia di un secolo, della pila a carburante.

Il progresso in questo senso è stato considerevole, al punto che oggi abbiamo pile a carburante che alimentano molti apparati, tra cui il veicolo spaziale Apollo.

In una tipica pila a carburante viene immesso in un elettrodo idrogeno e nell'altro ossigeno. Gli elettrodi sono separati da una membrana a "scambio ionico" anziché dal liquido o pasta elettrolitica delle batterie normali. La pila a carburante produce così elettricità ed acqua. Naturalmente il sottoprodotto, costituito dall'acqua, è importante nelle missioni spaziali e quindi in teoria la pila a carburante ha un rendimento del 100%. Tuttavia una certa quantità di energia è richiesta per eccitare le molecole al livello energetico necessario perché la reazione possa produrre corrente e nella pila esiste una certa resistenza. In



Il complicato apparecchio che si vede nella fotografia è una biopila sperimentale all'idrocarbONIO attualmente in prova presso la Mobil Oil.

pratica perciò un rendimento del 75% si considera buono.

La pila a carburante, pur offrendo eccellenti prestazioni, presenta però vari inconvenienti. L'idrogeno e l'ossigeno sono costosi e le densità di energia delle pile a carburante sono piuttosto basse anche se sono migliori delle batterie normali.

Si è quindi fatta vivamente sentire la necessità di una pila a carburante che funzioni a mezzo del petrolio, il quale è più economico; si sta pertanto lavorando in questa direzione.

Di grande importanza sono i catalizzatori che accelerano la reazione e diminuiscono le perdite interne di energia. A tale scopo si usa il platino e, più recentemente, il borato di nichel. Sfortunatamente però sem-



bra che le pile a carburante ad idrocarburi economici come il metano, l'ottano ecc. richiedano elettrodi catalizzatori costosi come il platino spugnoso.

Si giunse pertanto alla progettazione delle pile a batteri cioè delle pile a carburante biochimico: infatti si constatò che i batteri ed i loro derivati sono catalizzatori per eccellenza.

La biobatteria rappresentata in funzione a pag. 7 è il tipo più semplice di bioenergia. Avendo gli elettrodi di alluminio e di rame essa può sembrare una batteria galvanica con l'elettrolita formato da crusca di riso; se però, in luogo della soluzione batterica, si immette in essa una soluzione debolmente acida la corrente fornita dura soltanto poco tempo. Si ritiene infatti che i batteri impediscano la polarizzazione che ricopre gli elettrodi e ferma la reazione. Le biopile hanno funzionato per più di un anno senza un'apprezzabile diminuzione dell'uscita. In molte biopile più perfezionate l'anodo ed il catodo sono separati da un "ponte" a scambio ionico attraverso il quale gli ioni si diffondono per mantenere il flusso della corrente. I batteri sono posti su uno o su entrambi gli elettrodi e svolgono la funzione di togliere gli elettroni dal carburante loro fornito.

Oltre alla più efficace azione catalitica ed alla possibilità di impiego di carburanti più economici, la biopila funziona a temperatura ambiente invece che alle alte temperature richieste da alcune pile a carburante. Il carburante per la biopila varia dallo zucchero al materiale organico marino, al lievito, ai funghi o all'urea. È stata presentata anche una biopila funzionante con materiali inorganici, pirite o similoro. Si possono anche usare materiali come erba, foglie secche, immondizie ed altri materiali di scarto. Una delle più interessanti biopile è stata costruita dai tecnici della Magna: in un elettrodo vi erano batteri e nell'altro alghe. Come carburante veniva usata la luce del Sole! In effetti questa è una batteria solare biologica, la quale offre interessanti possibilità di convertire la luce del Sole in elettricità con un rendimento superiore a quello delle cellule fotovoltaiche. Naturalmente, come le pile a carburante, anche le biopile presentano alcuni inconvenienti. Innanzitutto, non hanno il vantaggio dell'ingombro ridotto, come si osserva nelle batterie finora costruite. Inoltre, si sono ricavate solo densità di qualche ampere per 10 dm<sup>2</sup> di superficie degli elettrodi e ciò non è sufficiente per molte applicazioni.

La differenza di potenziale presentata dai materiali viventi comporta reazioni medie e la tensione delle pile tipiche è soltanto di circa 0,5 V.

Anche la resistenza interna rappresenta un problema da risolvere come la forma e le dimensioni della pila stessa.

Infine, i batteri "lavoratori" devono es-

Invertendo il procedimento normale si può immettere energia in una biopila per ottenere reazioni chimiche. Nella fotografia a destra si vede uno scienziato che studia questo procedimento.

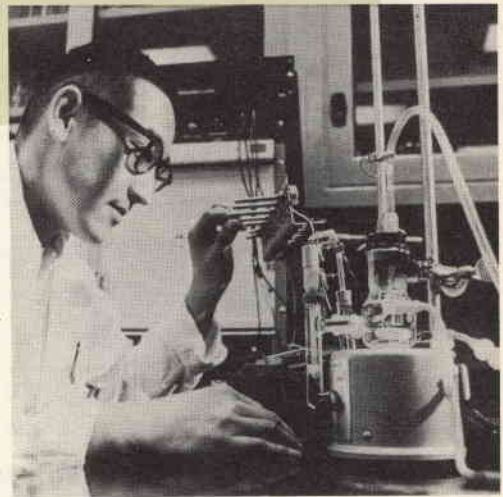
sere alimentati e perciò assorbono più della metà dell'energia disponibile.

Tuttavia, il successo finora ottenuto con le biopile, nonostante la scarsa conoscenza del fenomeno della biochimica, induce a ritenere che senz'altro gli studiosi riusciranno a perfezionarle eliminando gli attuali difetti.

**Future applicazioni** - I programmi spaziali contribuiscono notevolmente al rapido perfezionamento della biopila. Quando la NASA richiese un progetto risposero ben 35 ditte e quattro ottennero un regolare contratto. Si prevede perciò che le biopile, entro pochi anni, possano far parte di veicoli spaziali con equipaggio umano. Si tratterà di un sistema nel quale le biopile funzioneranno in unione ad un convertitore solare ad alghe nel ciclo chiuso del veicolo spaziale.

In pratica, questo impianto a circuito chiuso elaborerà materiale di scarto per produrre acqua, cibo ed elettricità che alimenterà apparati radio e dispositivi ausiliari. Come esempio di un alimentatore del genere se ne cita uno da 20 W con carburante ad urea ed un'uscita giornaliera di 100 Ah ottenuta dai rifiuti dell'equipaggio.

I progetti per l'impiego marino delle biopile sono più importanti. La Magna ha già prodotto biopile marine di parecchi watt che sono attualmente usate per alimentare trasmettitori montati dentro boe. Si pre-



vede che in futuro anche le navi potranno essere bioalimentate.

È allo studio un sottomarino alimentato da pile a carburante ma è probabile che possano essere usate anche le biopile.

Oltre ai programmi ufficiali esistono anche progetti privati per l'impiego commerciale delle biopile. A terra la biopila può essere impiegata per l'alimentazione di installazioni elettriche ed elettroniche a distanza, per alimentare le luci di atterraggio degli aerei, per l'illuminazione di recinti di fattorie e per simili usi. I radar portatili dell'esercito sono già stati alimentati con successo per mezzo di pile a carburante per cui è probabile che l'alimentazione per mezzo di biopile venga presto adottata anche per altri apparati militari.

Ultimamente si è contemplata la possibilità di estrarre energia da rifiuti e canali di scolo di macine per carta e così via. Gli impianti convenzionali attuali sono, naturalmente, sicuri ancora per molti anni; ma i progressi nella biochimica potranno forse

permettere di ottenere elettricità industriale a basso costo, in concorrenza, in certe aree, con quella prodotta da carburanti fossili.

Più facilmente prevedibili sono i processi nei quali la biopila svolge una doppia funzione. Si è già osservato che una birreria è una potenziale fonte di energia (dovrebbe soltanto essere possibile convertire il calore prodotto dalla fermentazione in elettricità). La stessa cosa si può dire di una panetteria e di altre industrie che si basano sull'azione biochimica.

La biopila può presentare anche un altro interesse nei processi chimici oltre che come fonte di energia. Si potrebbe cioè fornire elettricità alla pila ed i batteri fornirebbero sottoprodotti utili.

Un'altra interessante possibilità è quella di usare la biopila come rivelatore di germi durante possibili epidemie in quanto la presenza di batteri estranei influirebbe sull'uscita elettrica.

È sorprendente pensare al progresso compiuto nel campo delle biopile, le cui applicazioni ebbero inizio appena tre anni fa: pertanto, sebbene molti scienziati ritengano che i tentativi attuali per ottenere bioenergia siano prematuri e che occorranza ancora molti anni di studio, non è azzardato prevedere che in un futuro non molto lontano si possano realizzare, grazie alle biopile, progetti che oggi sembrano ancora appartenere soltanto alla fantasia di pochi ottimisti studiosi. ★

## sole... acqua... ed il motore

### A-V 51

#### ELETRAKIT

(montato da Voi)

ecco le Vostre  
nuove  
meravigliose  
vacanze!

L'A-V 51 ELETRAKIT è il potente 2 tempi 2,5 HP che monterete da soli in brevissimo tempo e con pochissima spesa. È un meraviglioso motore dalla rivoluzionaria concezione; viene inviato in 6 scatole di montaggio con tutta l'attrezzatura occorrente: non Vi mancherà nulla!

È il motore ideale per le Vostre vacanze sull'acqua; non avete una barca? Nulla di male: il peso (6,5 Kg) e l'ingombro del motore sono così irrilevanti che potrete portarlo con Voi al mare o al lago e installarlo su una barca di noleggio.

L'A-V 51 ELETRAKIT oltre a rendere "nuove" e magnifiche le Vostre vacanze, Vi servirà in mille modi diversi: nel giardino, nel garage, in casa: le sue applicazioni sono infinite!

**Richiedete l'opuscolo  
"A-V 51 ELETRAKIT"  
gratuito a colori a:**

**ELETRAKIT** Via Stellone 5/A - TORINO



Brev. Dado | 59





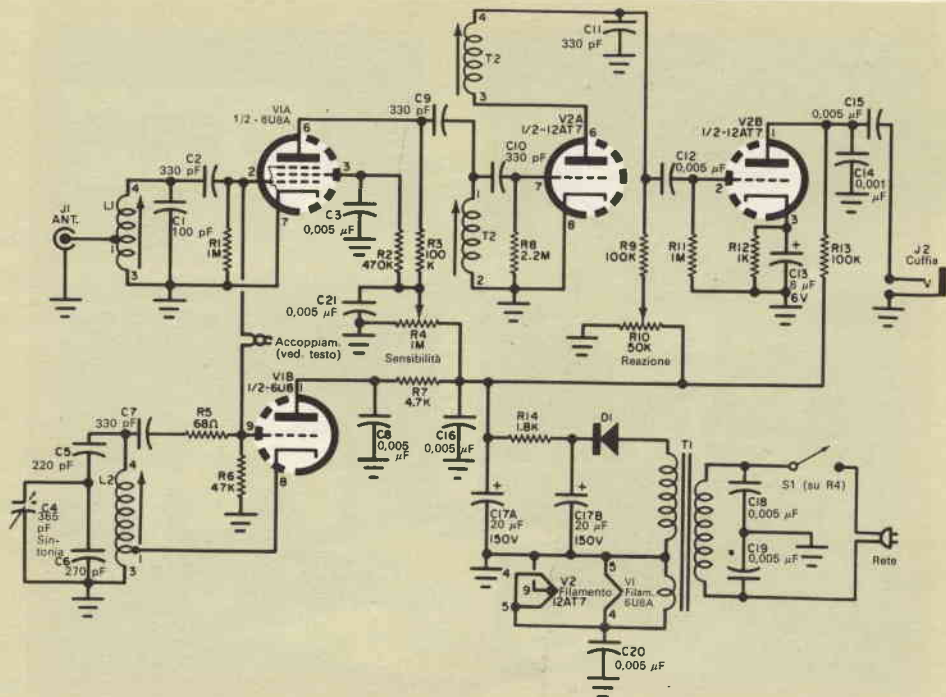
## Supereterodina a 2 tubi per gli 80 metri

**Ecco un ricevitore che potrete costruire in breve tempo  
con spesa modesta per l'ascolto della banda degli 80 m**

Il ricevitore per gli 80 metri qui descritto è semplice e facile da costruire: è adatto a tutti gli scopi per i principianti ma può essere usato come riserva anche dai più esperti. Di costo modesto anche se viene costruito con parti tutte nuove, l'apparecchio impiega solo due tubi in circuito supereterodina e tuttavia è dotato di notevole sensibilità con potenza d'uscita adeguata ad una cuffia, e ciò grazie al secondo rivelatore con reazione.

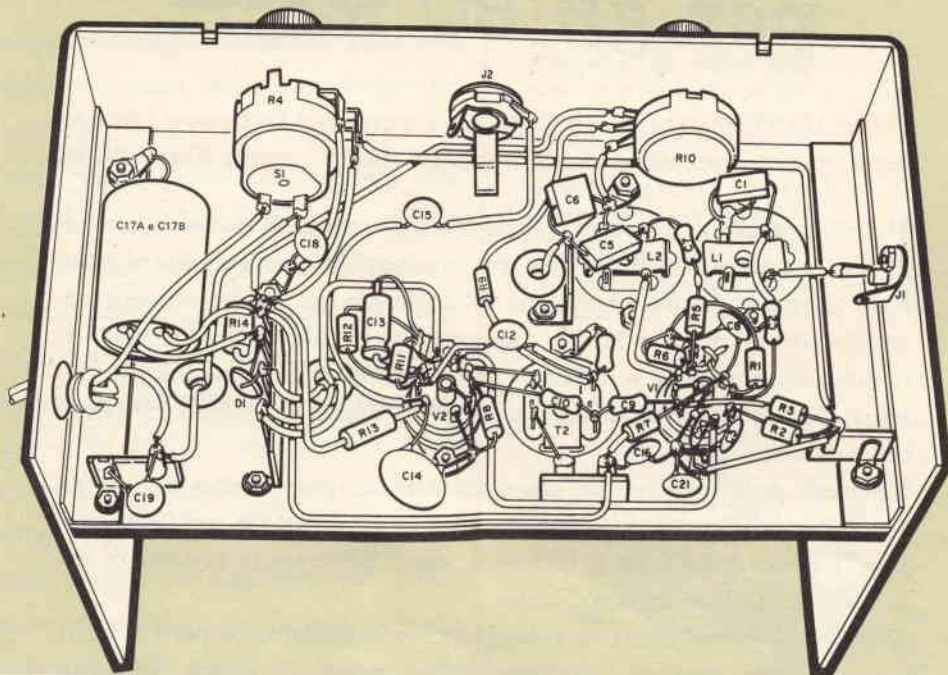
L'impiego della reazione con comando frontale rende il ricevitore anche adatto per la ricezione delle stazioni in fonìa e telegrafia e con l'alimentazione incorporata si evita il fastidio di dover prelevare le tensioni di alimentazione da altre apparecchiature.

Questo ricevitore presenta un'analogia con le supereterodine per i 6 metri e per i 2 metri descritte rispettivamente sui numeri di ottobre 1963 e di



I valori di C5 e di C6 influiscono sull'allargamento della sintonia. Riducendo il valore di C5 aumenta l'arco della scala occupata dalla gamma degli 80 metri; aumentando il valore di C5 si riduce l'allargamento della sintonia.

Come si vede qui sotto la tecnica da punto a punto permette il montaggio delle parti minori sui terminali di quelle maggiori.





febbraio 1964 di Radiorama: ciò in quanto il circuito base è solido e adatto ad essere costruito anche da dilettanti sprovvisti di una vasta attrezzatura strumentale.

**Il circuito** - I segnali a 80 metri in ingresso nella boccola J1 vanno al circuito accordato fisso composto da L1 e C1 ed alla griglia del tubo mescolatore V1A. Il condensatore di sintonia principale C4 è collegato in parallelo con C6 e la combinazione è in serie con C5 per formare la capacità totale che accorda la bobina oscillatrice L2. Questo sistema assicura la sintonia fine della banda degli 80 metri coperta praticamente con l'intera escursione del variabile.

La capacità di accoppiamento formata da due fili isolati intrecciati collega l'uscita dell'oscillatore V1B alla griglia di V1A ed i risultanti segnali con differenza di 455 kHz sono inviati per mezzo di C9 dalla placca di V1A a T2. Il controllo di sensibilità R4 varia il guadagno di conversione dello stadio mescolatore in modo che il

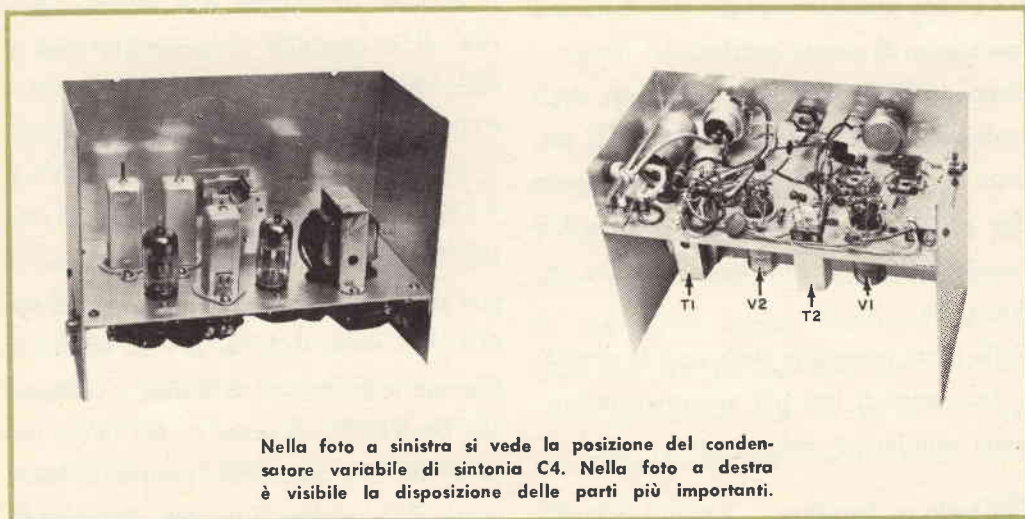
segnale non sovraccarica V2A, cioè lo stadio rivelatore. La bobina T2 si accorda, per mezzo del nucleo, sulla frequenza fissa di 455 kHz ed il controllo di reazione R10 varia la reazione nello stadio rivelatore. I segnali BF rivelati vengono immessi per mezzo del condensatore C12 in V2B ed amplificati. Il condensatore C15 porta i segnali amplificati sul jack J2.

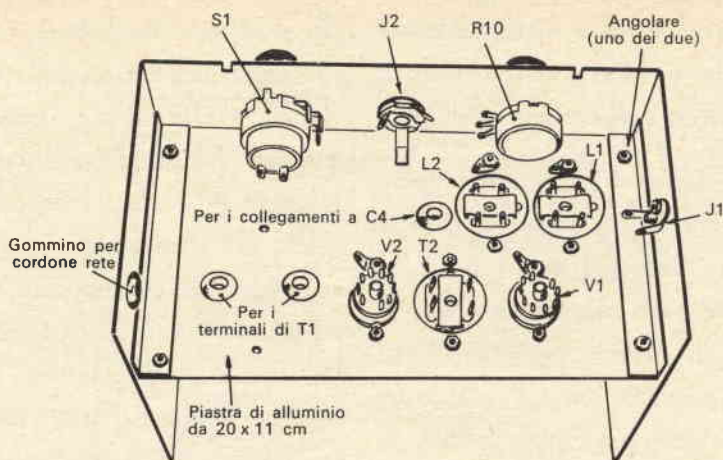
Le tensioni d'alimentazione del ricevitore vengono fornite dal trasformatore T1, dal raddrizzatore D1 e da un circuito di filtro composto dalla resistenza R14 e dal condensatore C17.

**Costruzione** - Per il montaggio di tutti i componenti si usa una scatola metallica da 20 x 15 x 11,5 cm ed un telaio a scaffale di alluminio da 20 x 11 cm. Il telaio a scaffale viene montato con due angolari a circa 5 cm dalla base della scatola.

La disposizione delle parti è abbastanza critica, specialmente per quanto riguarda il circuito oscillatore-mescolatore di V1.

La costruzione si inizia montando sul te-





Per ottenere i migliori risultati è consigliabile attenersi strettamente alla disposizione delle parti qui indicata. Prima del montaggio finale tutti i fori devono essere accuratamente sbavati.

laio a scaffale tutti i componenti, nel modo illustrato.

Per evitare cortocircuiti accidentali ricoprite con tubetto isolante i terminali di L1 e di L2. Per montare il condensatore variabile sono state usate viti provviste di appositi distanziali. L'allineamento dell'albero del variabile con la manopola a demoltiplica deve essere molto preciso e perciò è bene porre la massima attenzione nel montaggio di queste parti.

Dopo aver effettuato i collegamenti degli stadi oscillatore e mescolatore di V1, formate la capacità di accoppiamento saldando due corti pezzi di filo isolato ai piedini 2 e 7 di V1 ed intrecciandoli insieme per due spire.

Nella parte posteriore della scatola praticate una serie di fori per assicurare un'adeguata ventilazione del ricevitore.

**Collaudo e taratura** - Terminata la co-

struzione, svitate tutto il nucleo inferiore di T2 allo scopo di limitare la massima reazione del circuito di V2A. Inserite le valvole e collegate il ricevitore alla rete; inserite quindi una cuffia ad alta impedenza in J2 e lasciate riscaldare per un po' il ricevitore.

Regolate il controllo di reazione finché sentite il tipico soffio della reazione; portate il variabile di sintonia alla massima capacità ed il controllo di sensibilità circa a metà corsa.

Collegate in J1 un generatore di segnali o qualsiasi altra fonte con un'uscita di 3,5 MHz e regolate il nucleo di L2 per sentire il segnale. Per questa regolazione si può anche usare un segnale di frequenza nota sul lato basso della banda degli 80 metri. Staccate il generatore di segnali e collegate alla boccia J1 un pezzo di filo lungo circa 40 cm e a questo filo accoppiate lasca-

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore a mica da 100 pF - 500 V	R4	= potenziometro lineare da 1 M $\Omega$ con interruttore S1
C2, C7, C9, C10, C11	= condensatori tubolari ceramici da 330 pF - 600 V	R5	= resistore da 68 $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%
C3, C8, C12, C15, C16, C18, C19, C20, C21	= condensatori ceramici a disco da 0,005 $\mu$ F - 600 V	R6	= resistore da 47 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%
C4	= condensatore variabile di sintonia da 365 pF	R7	= resistore da 4700 $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%
C5	= condensatore a mica da 220 pF - 500 V	R8	= resistore da 2,2 M $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%
C6	= condensatore a mica da 270 pF - 500 V	R10	= potenziometro lineare da 50 k $\Omega$
C13	= condensatore elettrolitico da 8 $\mu$ F - 6 V	R12	= resistore da 1000 $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%
C14	= condensatore ceramico a disco da 0,001 $\mu$ F - 600 V	R14	= resistore chimico da 1800 $\Omega$ - 2 W
C17	= condensatore elettrolitico doppio da 20+20 $\mu$ F - 150 V	S1	= interruttore (su R4)
D1	= raddrizzatore al silicio da 400 mA - 400 VIP	T1	= trasformatore di alimentazione: primario per tensione di rete; secondari: 125 V - 15 mA, 6,3 V - 0,6 A
J1	= boccia isolata	T2	= trasformatore FI da 455 kHz con accordo a nuclei
J2	= jack telefonico per cuffia	V1	= valvola 6U8A
L1	= bobina d'antenna	V2	= valvola 12AT7
L2	= bobina oscillatrice		
R1, R11	= resistori da 1 M $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%		1 manopola a demoltiplica
R2	= resistore da 470 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%		1 scatola da 20 x 15 x 11,5 cm
R3, R9, R13	= resistori da 100 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. 10%		1 piastra d'alluminio da 20 x 11 cm (per il telaio a scaffale)
			Zoccoli portavalvole, angolari, gommini, basette di ancoraggio, manopole, cordone di rete, spina, filo e minuterie varie

intorno ad esso un corto pezzo di filo isolato collegato all'uscita del generatore. Regolate il generatore a 3,75 MHz e ruotate il controllo di sintonia per sentire il segnale; regolate il nucleo della bobina L1 per la massima uscita diminuendo nello stesso tempo, se necessario, la sensibilità per evitare di sovraccaricare il rivelatore. Riportate quindi il generatore di nuovo a 3,5 MHz e procedete con la taratura della scala. Nel prototipo la scala è stata tarata sino a 4 MHz ogni 10 kHz.

Per la taratura può anche essere usato il VFO di un trasmettitore o un grid-dip meter.

Il collegamento a terra in molti casi migliorerà la ricezione ed è consigliabile se i condensatori C18 e C19 vengono inseriti in parallelo al primario del trasformatore di alimentazione, in quanto altrimenti la

scatola sarà leggermente in tensione rispetto a terra.

Se non notate rumori introdotti dalla rete o interferenze, C18 e C19 possono essere omissi.

Come antenna è consigliabile usare 6 m di trecciola isolata e come cuffia un'unità a cristallo ad alta impedenza.

I segnali telegrafici si ricevono con la reazione appena oltre il limite dell'innesco e con il controllo di sensibilità abbastanza basso da evitare il sovraccarico.

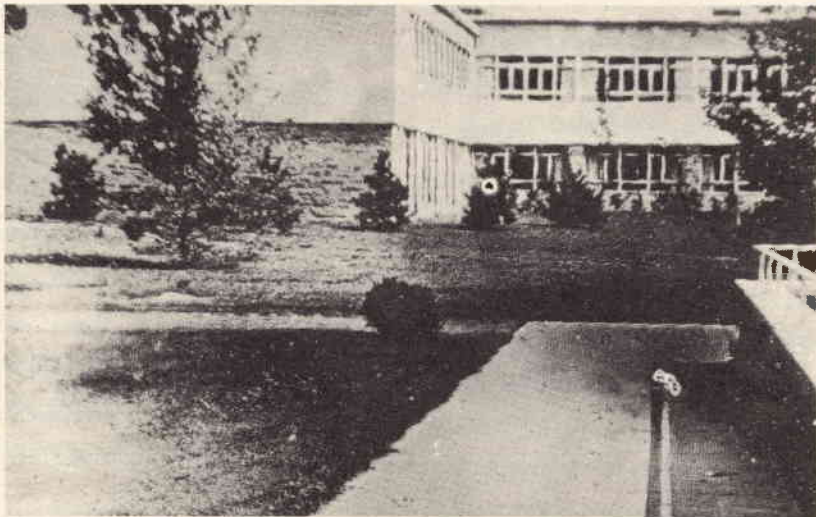
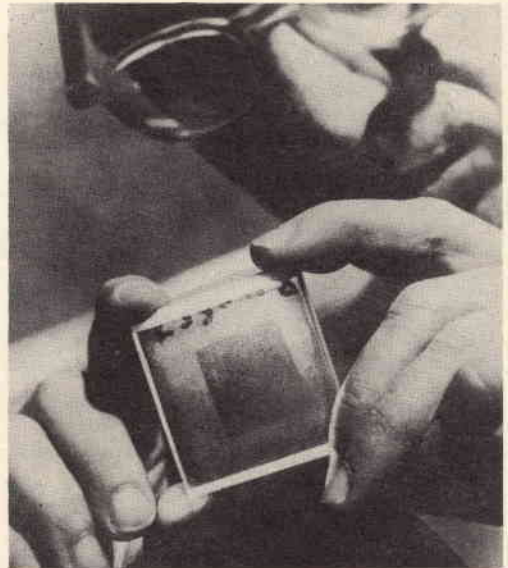
I segnali in fonia si ricevono con la reazione appena sotto il limite dell'innesco. Se realizzerete questo ricevitore, potrete constatare con soddisfazione che esso permette di ascoltare, con un minimo di pratica, tutte le trasmissioni udibili sulla banda degli 80 metri.



novità in

# ELETRONICA

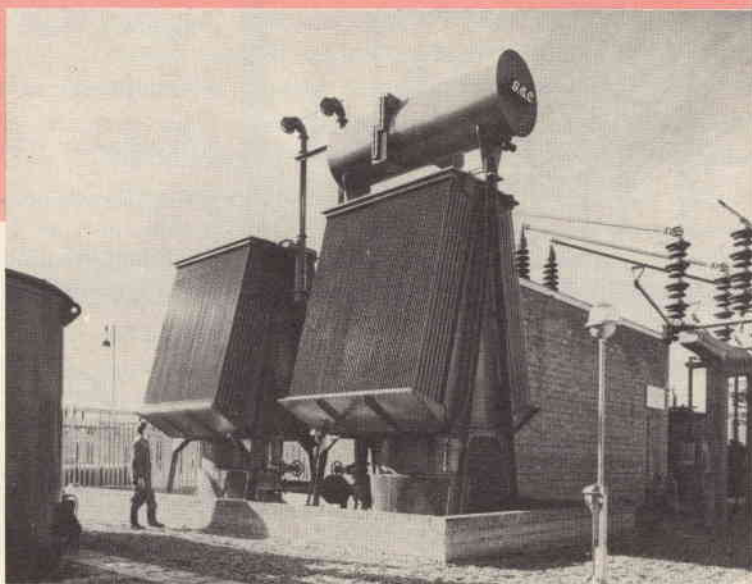
La General Electric ha progettato un sistema per ottenere fotografie istantanee mediante pellicole plastiche cariche elettrostaticamente e che si sviluppano con il solo calore. La tecnica si basa sull'esposizione della pellicola fotoconduttiva e sul suo riscaldamento in modo che in essa si formano microscopiche depressioni corrispondenti all'immagine. La pellicola viene poi raffreddata e le depressioni che formano l'immagine vengono fissate. Il riscaldamento e il raffreddamento richiedono una frazione di secondo e la pellicola può essere cancellata ulteriormente riscaldandola, e nuovamente usata. Nella foto in alto l'inventore mostra una lastra di plastica; in basso si vede una foto presa con la nuova pellicola.



**U**na cupola elettronica di gomma, recentemente realizzata, sarà parte integrante della prova dei più recenti caccia sommergibili della Marina Americana. Questa cupola, visibile in fotografia, è stata progettata per contenere sensibili "occhi" ed "orecchie" sonar ed è fatta di una particolare qualità di gomma che lascia passare i segnali sonori senza introdurre la minima distorsione.



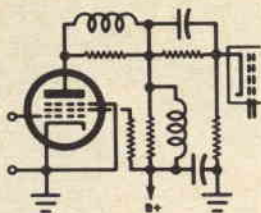
**P**resso Southend, in Inghilterra, è stata eretta la nuova sottostazione elettrica di trasformazione, da 132 kV a 33 kV, visibile in fotografia. In essa i due trasformatori sono interamente racchiusi in una struttura in muratura ed è stato adottato un procedimento standard per ridurre il rumore ad un livello minimo. I trasformatori da 90 mVA servono una linea di trasmissione la cui lunghezza è all'incirca di 30 chilometri.



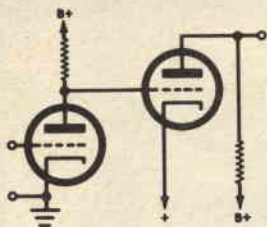
# Quiz

## SUGLI AMPLIFICATORI

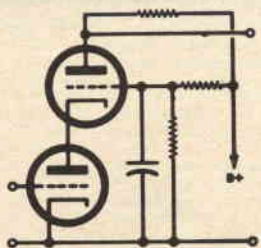
PARTE I



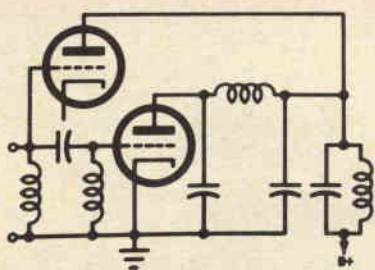
A



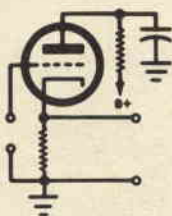
B



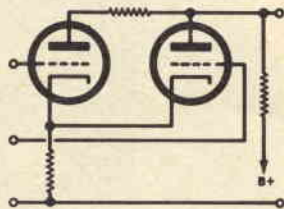
C



D



E



F

Con il passare degli anni, per i vari usi specifici, sono stati progettati diversi tipi di amplificatori a valvole. Vi presentiamo pertanto sei circuiti di amplificatori che vanno dai più facili ai più difficili da riconoscere. Provate ad accoppiare questi circuiti, contrassegnati con le lettere da A a F, con le rispettive denominazioni, prelevate da manuali tecnici, qui elencate con i numeri dall'1 al 6. Anche i più esperti potranno trovare difficoltà nel riconoscere tutti i circuiti. Nel prossimo numero pubblicheremo la seconda parte del quiz, comprendente sei circuiti a transistori. (Le risposte al quiz sono a pag. 43)

- 1 Amplificatore cascode
- 2 Ripetitore catodico
- 3 Amplificatore ad accoppiamento diretto
- 4 Amplificatore video
- 5 Amplificatore differenziale
- 6 Amplificatore Doherty

La ditta londinese Ultra Electronics Group ha realizzato una ingegnosa guida elettronica per ciechi. Si tratta di un dispositivo che emette suoni di frequenza elevata, molto simili a quelli dei pipistrelli, e riceve gli echi rimandati da oggetti solidi. Questa sonda-guida usa toni musicali per avvertire il cieco che si sta avvicinando ad un ostacolo.

Grazie all'originale concezione del dispositivo che usa un fascio continuo di suoni ad alta frequenza modulati in frequenza, l'utente può determinare la sua distanza da un oggetto o da più oggetti ed avere un'idea della loro qualità (duro, soffice, ecc.) e della loro forma (piatto, spigoloso, irregolare, ecc.).



# SONDA ULTRASONICA PER CIECHI

**Come funziona la sonda ultrasonica** - La sonda del tipo a torcia contiene due trasduttori ultrasonici, uno per la trasmissione ed uno per la ricezione, e tutti i circuiti relativi. Nella parte trasmittente vi è un oscillatore la cui frequenza varia continuamente tra 30 kHz e 60 kHz. Il trasduttore ricevente riceve gli echi ad alta frequenza.

Se il trasmettitore funzionasse ad una frequenza fissa, non ci sarebbe alcun mezzo per distinguere i segnali in arrivo da quelli in partenza: tuttavia, poiché la frequenza del trasmettitore varia continuamente tra 30 kHz e 60 kHz, qualsiasi energia ricevuta di ritorno dalla sonda differisce in frequenza dall'energia in partenza nello stesso

istante di una quantità che è proporzionale al tempo impiegato dall'energia per compiere il percorso di andata e ritorno. Ne risulta pertanto una serie continua di note di battimento udibili da chi ha in dotazione il dispositivo.

**Dagli impulsi alle onde continue modulate in frequenza** - In passato erano già stati costruiti dispositivi analoghi a quello descritto, ma ad impulsi ultrasonici modulati e non modulati. L'inconveniente presentato dagli impulsi è che non durano abbastanza per dare all'ascoltatore informazioni sufficienti circa la superficie dalla quale sono riflessi. Inoltre il tempo di pausa tra gli impulsi deve essere regolato con

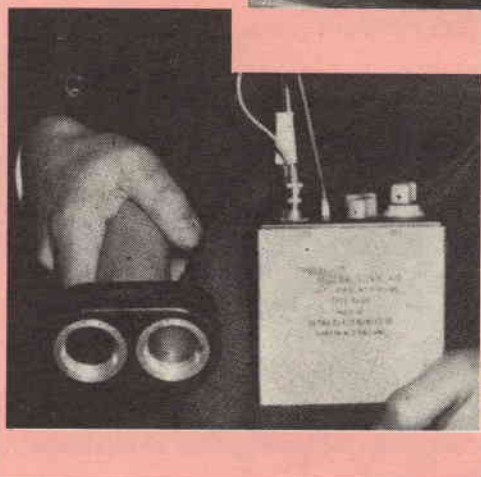
precisione onde evitare confusioni tra gli impulsi in partenza e quelli riflessi in arrivo. L'inventore dell'attuale sonda-guida, studiato il comportamento dei pipistrelli, ha constatato che è impossibile che essi possano usare per la loro guida il metodo degli impulsi temporizzati in quanto il potere risolutivo, simile a quello del radar, di cui essi sono dotati, dimostra che gli echi vengono ricevuti prima che la trasmissione cessi. Da questa osservazione egli dedusse pertanto che viene usata energia sonora modulata in frequenza ed adottò tale idea nell'elaborazione del suo progetto.

**Visibilità mediante i suoni** - Un cieco, rivolgendo la sonda ultrasonica verso un oggetto, può innanzitutto stabilirne approssimativamente la distanza. Può distinguere sino a tre oggetti separati (a meno che non siano molto vicini tra loro) mediante riflessioni separate. Più di tre echi tendono a fondersi in un suono musicale od in un suono complicato. Ogni foglia o piccolo ramoscello di un cespuglio, ad esempio, produce un suo proprio debole segnale e quando tutti questi segnali si sommano insieme nel trasduttore ricevente si produce un rumore caratteristico.

I gradini in salita rappresentano un esempio interessante di riflessione sonora: puntando la sonda verso gli scalini si sentono molte note di tono ascendente. Il suono musicale ed i gradini possono essere conosciuti una nota dopo l'altra. I gradini in discesa sono rivelati dall'assenza di segnale: il rumore di fondo dovuto al sentiero od al pavimento cessa a circa 2 m avvertendo così l'utente.

I pedoni possono essere riconosciuti da un rapido cambiamento della frequenza della nota di battimento mentre si avvicinano o si allontanano. Un muro liscio produce

Un cieco, munito della sonda ultrasonica, potrà facilmente salire le scale in quanto essa produce una nota particolare ad ogni gradino. Alcuni ciechi hanno usato questa guida per percorrere 3 km nella neve, distinguendo i differenti rumori riflessi da alberi, cespugli, pali, oggetti mobili e persone, e riuscendo anche a calcolare la distanza. La sonda a torcia contiene i trasduttori ricevente e trasmettente, mentre le batterie ed il circuito sono racchiusi nella piccola scatola. Verranno però realizzati nuovi modelli che avranno tutto il circuito racchiuso nella sonda.

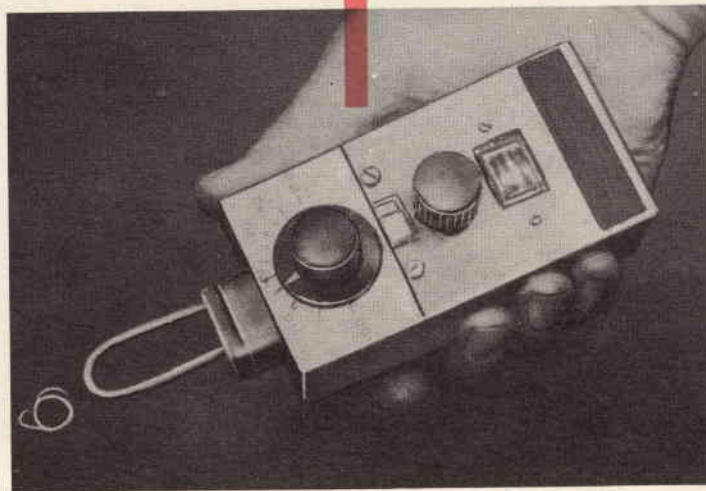


una nota quasi pura di grande intensità mentre l'angolo di una stanza produce suoni che variano se la sonda viene ruotata nella mano dell'utente. Una persona che indossa un vestito di lana produce un'eco differente da quella prodotta da una superficie dura come un muro di mattoni. La sonda ultrasonica descritta è attualmente in prova presso istituti inglesi per ciechi, i quali, grazie ai continui progressi dell'elettronica, potranno finalmente "vedere".





# GRID-DIP METER PER VHF



**È questo uno strumento indispensabile per la realizzazione di qualsiasi ricevitore in VHF**

La costruzione di apparecchi per la ricezione in VHF, da parte dei dilettanti, è spesso ostacolata dalla mancanza di strumenti adatti per regolare i circuiti accordati alla frequenza dovuta. Un buon generatore VHF risolverebbe il problema ma il suo acquisto comporterebbe una spesa piuttosto elevata.

Il problema si può comunque risolvere realizzando questa versione a transistor

del familiare grid-dip meter, la quale, benché mancante di griglia, funziona allo stesso modo.

**Il circuito** - Il grid-dip meter per VHF è un semplice oscillatore autoeccitato, con un diodo ed un microamperometro collegati in modo da fornire una lettura proporzionale alla corrente RF emettitore-base. Quando il circuito accordato di collettore composto da

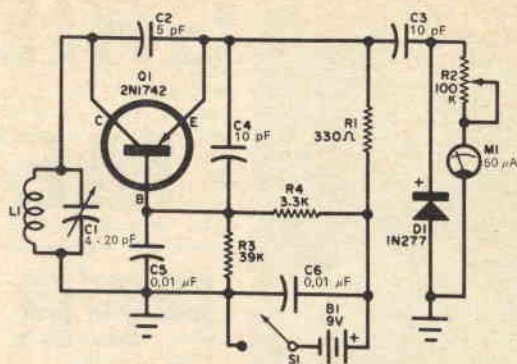
L1 e C1 è accoppiato ad un circuito accordato esterno risonante sulla frequenza di oscillazione, si ha una brusca caduta nell'indicazione dello strumento, simile alla caduta della corrente di griglia che si ha nella versione a valvola.

**Costruzione** - Il grid-dip meter per VHF è contenuto in una scatola di alluminio, in una metà della quale sono montate tutte le parti

Ciò assicura una perfetta schermatura quando la scatola è chiusa e nello stesso tempo consente un facile ricambio della batteria. Come in tutti gli apparati VHF, la disposizione delle parti e la lunghezza dei fili sono critiche. Particolare cura deve essere posta nel centrare il foro per il condensatore d'accordo C1 a 2 cm da un'estremità della scatola.

La stessa cura deve essere posta nel centrare lo zoccolo per la bobina su un lato della scatola a 16 mm dal pannello frontale. Se il condensatore C1 avrà la capacità prescritta e se la bobina sarà fatta come sotto descritto, la taratura dell'unità finita sarà molto simile a quella della scala visibile nella fotografia a pag. 25.

Montate lo zoccolo per la bobina, il condensatore d'accordo C1, l'interruttore S1, il potenziometro R2 e lo strumento M1: i terminali di queste parti serviranno per il fissaggio di quasi tutte le altre. Fatto ciò potrete fare i collegamenti seguendo lo



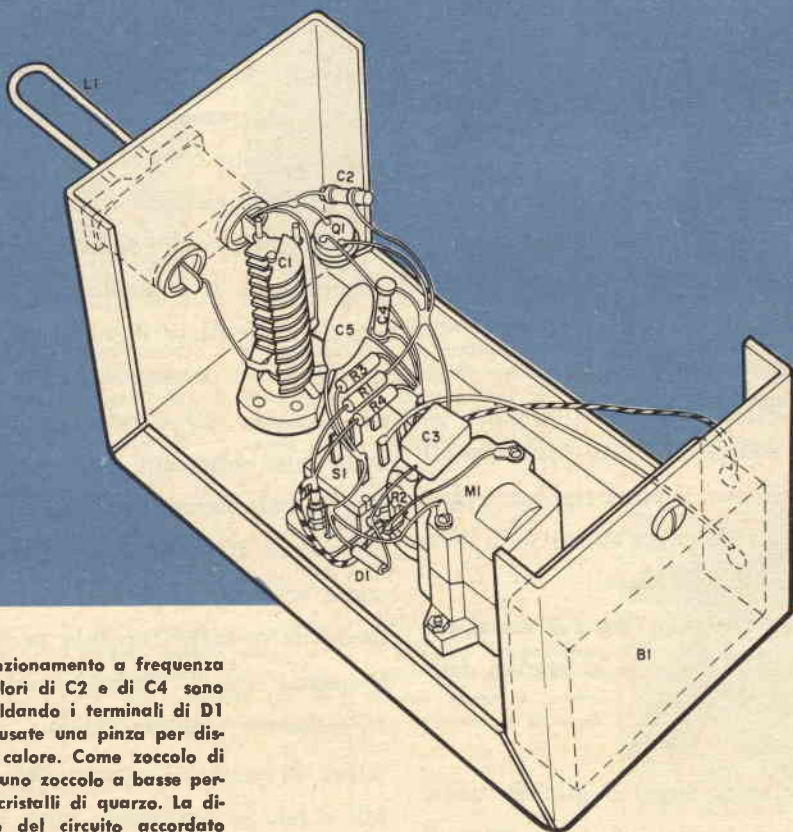
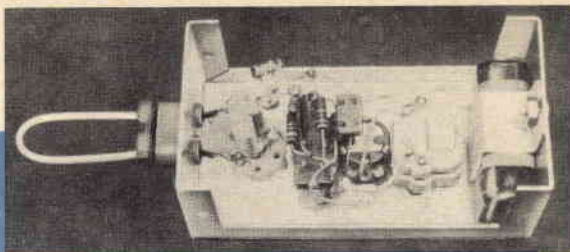
schema pratico. Tenete con le pinze i terminali del transistor allo scopo di dissipare il calore durante le saldature dei terminali stessi o ai capicorda di supporto.

Notate che il condensatore C6 non è disegnato nello schema pratico: in pratica infatti è sufficiente la capacità verso massa dell'isolatore a colonna che regge nel loro punto di unione R1 e R4. Usando un altro tipo di terminale isolato è bene inserire C6, come si vede nello schema elettrico: potrà essere inserito tra il terminale di massa e quello isolato.

Per la bobina d'accordo L1 è stato usato uno zoccolo per cristalli di quarzo. La bobina è formata da una spira di filo di rame da 1,3 mm. Questa bobina è larga 12 mm con i lati paralleli ed è lunga 5 cm. Prima di saldarla ai contatti dello zoccolo si deve ricoprirla con tubetto isolante in plastica.

**Messa a punto** - Inserite la bobina e chiudete l'interruttore S1: lo strumento dovrebbe dare un'indicazione e la devia-

Il costo della costruzione può essere ridotto usando uno strumento economico ma sensibile.



Per il funzionamento a frequenza VHF i valori di C2 e di C4 sono critici. Saldando i terminali di D1 e di Q1 usate una pinza per dissipare il calore. Come zoccolo di L1 serve uno zoccolo a basse perdite per cristalli di quarzo. La disposizione del circuito accordato influisce sulla gamma coperta; per tale montaggio si seguano perciò le istruzioni contenute nel testo.

zione dell'indice dovrebbe essere controllabile con il potenziometro R2.

Se ciò non avviene controllate i collegamenti nonché il diodo ed il transistor che possono essere difettosi.

La taratura nei pressi delle frequenze basse della gamma può essere verificata con un

ricevitore MF. A tale scopo sintonizzate una stazione MF a circa 100 MHz, tenete la bobina dello strumento vicina e parallela ad un filo della discesa d'antenna presso la presa d'antenna del ricevitore e regolate lentamente C1 lungo la gamma. Quando C1 è quasi tutto chiuso si udrà l'interfe-

### MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	batteria da 9 V per transistori
C1	=	condensatore variabile con capacità minima di 4 pF e massima di 20 pF
C2	=	condensatore ceramico tubolare a fattore negativo di temperatura da 5 pF
C3	=	condensatore a mica argentato da 10 pF
C4	=	condensatore ceramico tubolare a fattore negativo di temperatura da 10 pF
C5, C6	=	condensatori ceramici a disco da 0,01 $\mu$ F
D1	=	diode tipo 1N277
L1	=	bobina (ved. testo)
M1	=	strumento da 50 $\mu$ A
Q1	=	transistore 2N1742
R1	=	resistore da 330 $\Omega$ - 0,5 W
R2	=	potenziometro miniatura lineare da 100 k $\Omega$
R3	=	resistore da 39 k $\Omega$ - 0,5 W
R4	=	resistore da 3,3 k $\Omega$ - 0,5 W
S1	=	interruttore

1 scatola di alluminio da 10 x 5,5 x 5,5 cm

Filo di rame da 1,3 mm (per L1), filo per collegamenti, isolatori ceramici a colonna (ved. testo) e minuterie varie

renza con la stazione MF sintonizzata. Perfezionate l'accordo e segnate sulla scala la frequenza corrispondente. Lo stesso potrete fare con altre stazioni di frequenza nota ricevibili con il ricevitore.

Ricordate che se il grid-dip meter si sintonizza, ad esempio, a 100,9 MHz con C1 quasi tutto chiuso, si potrà regolare a circa 150 MHz con C1 tutto aperto se si sono seguiti i dati di costruzione.

Se avete un ricevitore per i 2 metri potrete controllare con esso la taratura dello strumento.

**Uso** - Una volta tarato il grid-dip meter per VHF può servire sia come fonte di segnali sia per determinare la frequenza di risonanza di circuiti accordati entro la sua gamma. Se, ad esempio, volete escludere una stazione locale a 100 MHz, in modo da poter ricevere una stazione distante a 99 MHz, potete costruire un circuito accordato in serie a 100 MHz il quale, collegato in parallelo all'ingresso del ricevitore, svolgerà il compito desiderato.

Per costruire il circuito accordato collegate

in parallelo una bobinetta di poche spire ed un compensatore da 15 pF  $\div$  20 pF. Accoppiate quindi la bobina del grid-dip meter al circuito accordato tenendola vicina ad un'estremità della bobina accordata.

Regolando lentamente l'accordo del grid-dip meter, osservate lo strumento: alla frequenza di risonanza del circuito accordato si noterà una brusca caduta dell'indice. R2 deve essere regolato in modo da ottenere una deviazione quasi a fondo scala dell'indice e così la caduta si osserverà bene.

Trovato il punto di caduta riducete l'accoppiamento tra le bobine e con molta cura cercate di centrare il punto di caduta; a questo punto potrete leggere la frequenza di risonanza del circuito accordato sulla scala dello strumento. Se è possibile regolate il compensatore per ottenere il perfetto accordo su 100 MHz. Se è il caso potete anche accorciare la bobina o regolarla in modo da ottenere l'accordo perfetto sulla frequenza voluta. Ottenuta una taratura soddisfacente, collegate bobina e compensatore in serie all'ingresso del ricevitore MF e fate la regolazione finale per escludere la stazione indesiderata.

Volete controllare l'induttanza di una bobina VHF che state costruendo? Collegate in parallelo ad essa un piccolo condensatore di valore noto, ad esempio di 10 pF, e controllate la frequenza di risonanza con il grid-dip meter.

Trovata tale frequenza e nota la capacità, potrete calcolare l'induttanza con la solita formula.



# SEMPLICE COMMUTATORE DELLE LUCI PER PROIETTORI



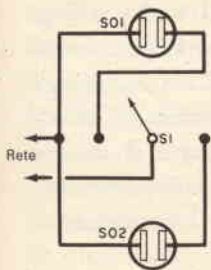
Ai lati della scatola metallica contenente il dispositivo qui illustrato, praticate i fori per il montaggio delle due prese di rete (SO1 e SO2).



Il commutatore a pallina ha una posizione centrale di escluso. Nelle prese si possono così inserire gli utilizzatori, anche se accesi, senza pericolo di scintille.

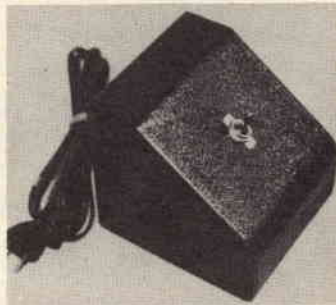


Fate passare attraverso un gommino il cordone rete che va inserito in una presa rete. Per trattenerlo il cordone rete si fa un nodo nell'interno della scatola.



Se il proiettore consuma molto potete usare un commutatore a due vie e due posizioni con le due sezioni in parallelo.

Nella fotografia è visibile il semplice commutatore delle luci per proiettori, così come si presenta a montaggio ultimato.



**S**e volete dimostrare ai vostri amici appassionati di fotografia od in possesso di una cinepresa di essere un genio elettronico, costruite per loro questo commutatore delle luci adatto per proiettori.

Non sono molti infatti i proiettori che hanno incorporato un commutatore che permetta di spegnere le luci dell'ambiente e di accendere il proiettore stesso, per cui spesso succede che dopo una proiezione si vada ad inciampare nei mobili per cercare l'interruttore delle luci. Con questo semplice commutatore potrete invece eliminare questo inconveniente.

Il dispositivo qui illustrato è stato costruito dentro una scatola metallica con pannello inclinato, ai cui lati sono state montate due prese rete (SO1 e SO2). Il commutatore ad una via e due posizioni può avere oppure no una posizione centrale di escluso. In una presa si inserisce una lampada e nell'altra il proiettore.





# argomenti sui TRANSISTORI

**D**ato che sinora, per la maggior parte, i circuiti presentati in questa rubrica erano alquanto semplici da realizzare, riteniamo opportuno soddisfare anche quei lettori che desiderano accingersi a prove più impegnative, presentando, insieme al circuito di un comune ricevitore ad onde medie, un altro progetto alquanto più elaborato.

**Circuiti a transistori** - Nel ricevitore il cui schema è riportato nella *fig. 1* sono usati transistori n-p-n (Q1) e p-n-p (Q2) collegati in un circuito amplificatore BF complementare.

In funzionamento il segnale della stazione desiderata viene selezionato da due circuiti accordati indipendenti (L1/C1 e L2/C2) di cui il primo funziona da trappola in serie all'antenna. Ne risulta un notevole miglioramento della selettività totale. Il segnale della stazione desiderata viene rivelato dal diodo D1 e trasferito, per mezzo di C3, all'amplificatore a due stadi il quale, a sua volta, aziona la cuffia. Il resistore interstadio R1 stabilisce la polarizzazione di base di Q2.

Nel ricevitore sono usati componenti di tipo normale. Le bobine d'antenna L1 e L2 sono del tipo standard per onde medie con nucleo; i condensatori di sintonia C1 e C2 sono indipendenti e possono avere una ca-

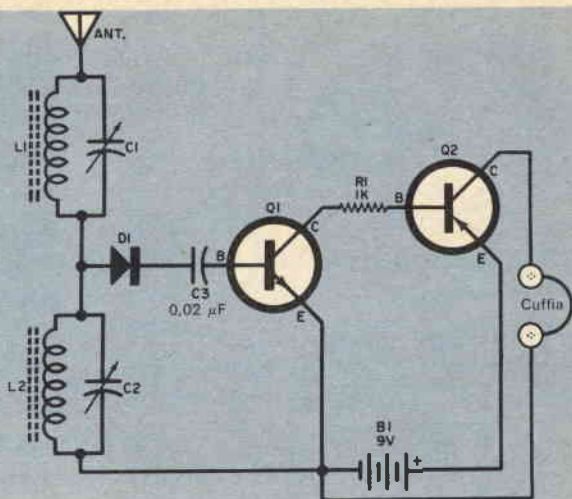
pacità compresa tra 350 pF e 450 pF; C3 è un piccolo condensatore a carta o ceramico; il resistore R1 è da 0,5 W. Per quanto riguarda i componenti semiconduttori, D1 è un diodo 1N34 o equivalente, mentre Q1 e Q2 sono del tipo 2N170 e 2N107 rispettivamente. La cuffia è del tipo comune da 1.000  $\Omega$  oppure 2.000  $\Omega$  e la pila B1 è da 9 V e può essere composta da sei unità da 1,5 V in serie.

La disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica: tuttavia, per ottenere la massima selettività, L1 e L2 devono essere montate ad angolo retto tra loro e abbastanza distanti per ridurre al minimo l'accoppiamento. Il circuito può essere montato su un piccolo telaio o su un pezzo di laminato plastico.

Il ricevitore dovrebbe assicurare discrete ricezioni delle stazioni locali usando un'antenna di media lunghezza. Per usare il ricevitore, dato che i due circuiti accordati si regolano separatamente, è necessario un po' di pratica. Come norma generale, tuttavia, C2 si regola per selezionare il segnale desiderato e C1 per attenuare al massimo l'interferenza da parte di altre forti stazioni.

Nella *fig. 2* presentiamo un progetto molto più complesso del precedente, cioè quello di un amplificatore di isolamento. Premettiamo che l'unico scopo di questo stru-

Fig. 1 - In questo ricevitore il segnale desiderato viene selezionato da due circuiti accordati indipendenti. Ne risulta un notevole miglioramento della selettività.



mento consiste nell'isolare un carico dalla fonte di segnale. Un amplificatore del genere perciò non amplifica e non attenua il segnale: in altre parole ha un guadagno di tensione pari a uno. In generale gli amplificatori di isolamento hanno alta impedenza d'entrata e bassa impedenza d'uscita, introducono una distorsione molto bassa o nulla, hanno una banda passante relativamente larga e sono progettati per avere la massima stabilità.

Questi amplificatori sono spesso usati nei circuiti di ingresso di oscilloscopi, di registratori, di calcolatrici elettroniche, di strumenti medici, di controlli industriali, di dispositivi di misura e di apparati simili.

L'amplificatore che presentiamo ha un guadagno pari ad uno ed una banda passante di 5 MHz. L'impedenza misurata in ingresso con un carico di 100  $\Omega$  è superiore a 1 M $\Omega$ .

I transistori Q2 e Q3 sono usati come amplificatore differenziale mentre Q1 viene impiegato come amplificatore ad emettitore comune con controreazione del 100% prelevata dal collettore di Q1 ed applicata alla base di Q3. Il transistore Q4 serve solo come fonte di corrente stabilizzata. I diodi zener Z1 e Z2 stabilizzano l'amplificatore.

Oltre ai semiconduttori le parti necessarie al montaggio sono poche. I resistori R1, R2 e R3 sono da 0,5 W; i diodi zener Z1 e Z2 sono da 7,5 V; il transistore Q1 è di tipo 2N1132 p-n-p mentre Q2, Q3 e Q4 sono unità n-p-n di tipo 2N2270.

Per montare l'amplificatore si può usare qualsiasi tecnica costruttiva: tuttavia è consigliabile effettuare con cura i collegamenti e impiegare componenti di alta qualità. Come si vede nella fotografia a pag. 32, il prototipo è stato montato su un pezzo di laminato plastico perforato fissato poi in una scatola metallica.

**Consigli vari** - Quando da un'apparecchiatura si richiede un guadagno superiore a quello che può essere ottenuto con uno stadio solo, si usano comunemente due o più stadi in serie. Con questo sistema il segnale d'uscita di ogni stadio diventa segnale d'entrata per il successivo e l'amplificazione totale del circuito è pari al prodotto delle amplificazioni dei singoli stadi ovvero alla somma dei guadagni espressi in decibel dei singoli stadi. Se, ad esempio, si collegano in serie tre stadi aventi amplificazione di tensione pari a 5, 10 e 8, l'amplificazione totale del circuito sarà di  $5 \times 10 \times 8 = 400$ .

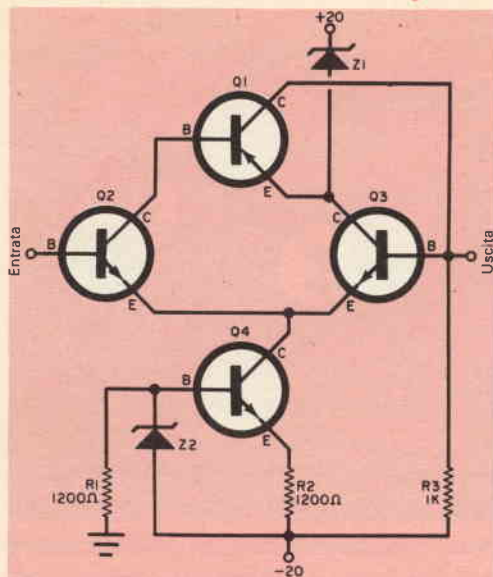
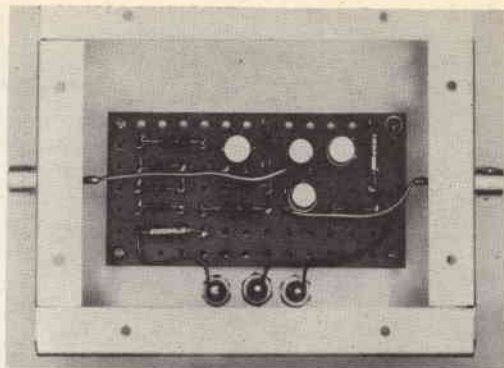


Fig. 2 - Questo amplificatore di isolamento ha un guadagno pari a 1 e una banda passante di 5 MHz. L'impedenza d'entrata con carico d'uscita di  $100 \Omega$  è superiore a  $1 M\Omega$ . Se il montaggio viene effettuato, come è illustrato, su un telaio metallico, si riducono al minimo i disturbi che spesso sono propri dei dispositivi a larga banda.

Per collegare od accoppiare in serie parecchi stadi si può scegliere tra varie tecniche di cui le più comuni sono illustrate nella fig. 3. Ognuna di queste tecniche ha i suoi vantaggi e le sue limitazioni a seconda del tipo di segnale da amplificare (c.c., BF o RF), della larghezza di banda desiderata e di simili fattori.

L'accoppiamento a resistenza/capacità, o RC, illustrato nella fig. 3-a, è molto usato negli amplificatori BF. In funzionamento il segnale amplificato che compare ai capi del resistore di carico di collettore R1 viene trasferito per mezzo di C1 al circuito base-emettitore di Q2. Il resistore R2 serve per la polarizzazione di base di Q2. Il condensatore C1 impedisce pure che la tensione continua presente sul collettore di Q1 venga applicata alla base di Q2.

I vantaggi principali dell'accoppiamento RC sono la semplicità ed il basso costo. Gli svantaggi sono: basso rendimento do-



vuto al disadattamento delle impedenze di uscita di Q1 e di entrata di Q2 (la prima è alta e la seconda media); banda passante limitata e scarso responso alle frequenze basse a causa dell'aumento della reattanza di C1 alle basse frequenze.

In generale il componente critico è il condensatore di accoppiamento C1. Nei circuiti BF e per la riproduzione della sola voce il suo valore può essere compreso tra  $10 \text{ kpF}$  e  $500 \text{ kpF}$  e per la riproduzione anche della musica tra  $2 \mu\text{F}$  e  $50 \mu\text{F}$ . Per valori sino a  $500 \text{ kpF}$  si possono usare condensatori a carta o ceramici mentre per valori più alti si usano condensatori elettrolitici. In tutti i casi le perdite di C1 devono essere basse per evitare importanti alterazioni della polarizzazione di base di Q2.

Se il resistore di carico del primo stadio viene sostituito con una bobina o impedenza si ottiene il circuito riportato nella fig. 3-b. In tale circuito L1 funge da carico di collettore di Q1, C1 è il condensatore di accoppiamento e R1 è il resistore per la polarizzazione di base di Q2. Poiché la reattanza di L1 diminuisce con il diminuire della frequenza del segnale, questo sistema ha un responso alle basse frequenze peggiore del circuito RC. Di conseguenza i circuiti con accoppiamento ad impedenza vengono usati soprattutto quando si desidera una limitata banda passante e cioè, ad esempio, negli amplificatori BF accor-



dati e, con adatte bobine, negli stadi FI e RF. Eccetto per gli effetti del carico di Q1 il funzionamento generale del circuito con accoppiamento ad impedenza è essenzialmente lo stesso di quello del circuito RC e presenta pure vantaggi e svantaggi simili. Entrambi i sistemi d'accoppiamento suddetti hanno uno svantaggio comune: lo scarso rendimento dovuto al disadattamento delle impedenze dei due stadi. A questo svantaggio si può entro certi limiti ovviare nel circuito con accoppiamento ad impedenza mediante una presa in un punto adatto del carico di collettore L1, come è illustrato nella *fig. 3-c*. La bobina con presa diventa, in un certo senso, un autotrasformatore.

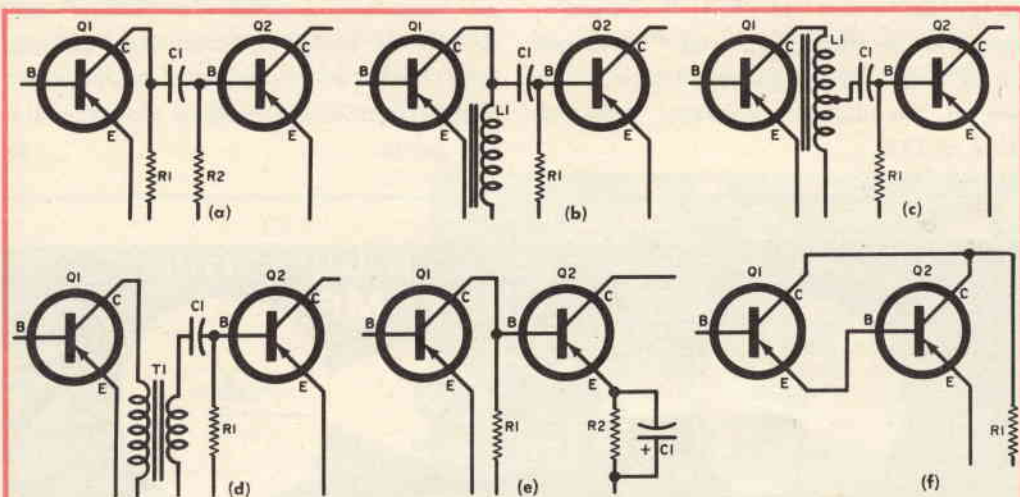
Dove sono necessari il massimo rendimento ed il massimo guadagno del circuito o negli amplificatori di potenza si usa l'accoppiamento a trasformatore di cui nella *fig. 3-d* riportiamo lo schema tipico.

In questo caso un trasformatore in discesa, T1, adatta l'alta impedenza d'uscita di Q1 alla bassa impedenza d'entrata di Q2. Il condensatore C1 in questo caso evita

solo che la polarizzazione di base di Q2 (fornita a mezzo di R1) possa essere cortocircuitata dall'avvolgimento secondario di T1. Il responso alla frequenza del circuito dipende dalle caratteristiche del trasformatore e dal valore di C1.

Molti dilettanti ignorano che per ottenere prestazioni accettabili da un circuito non è necessario un esatto adattamento delle impedenze. Se, ad esempio, in un progetto si prescrive l'uso di un trasformatore con impedenza primaria di 10.000  $\Omega$  e secondaria di 1.000  $\Omega$ , esistono molte probabilità di ottenere risultati accettabili usando un trasformatore con la stessa impedenza primaria ed impedenza secondaria di 800  $\Omega$  oppure 1.200  $\Omega$ .

I metodi di accoppiamento discussi finora sono adatti solo per c.a. e cioè per segnali BF, RF e FI a seconda del carico, del tipo e del valore di altri elementi circuitali. In alcuni casi i circuiti possono essere accordati su frequenze determinate (ad esempio mediante piccoli condensatori in parallelo al primario di T1 oppure a L1). Dovendo amplificare segnali c.c. è necessario l'accoppiamento diretto come si vede



**Fig. 3 - Tecniche d'accoppiamento degli amplificatori a transistori: (a) accoppiamento RC; (b) accoppiamento ad impedenza; (c) accoppiamento ad impedenza con presa; (d) accoppiamento a trasformatore; (e) accoppiamento diretto; (f) stadio Darlington.**

negli esempi tipici riportati nella *fig. 3-e* e nella *fig. 3-f*.

Nella *fig. 3-e* il collettore di Q1 è collegato direttamente alla base di Q2 e il resistore R1 funge sia come carico di collettore di Q1 sia come resistenza di polarizzazione di base per Q2. Il resistore d'emettitore del transistor Q2, con in parallelo C1, viene inserito per limitare ad un valore ottimo la corrente di polarizzazione di base di Q2; il resistore R2 svolge questa funzione fornendo una polarizzazione d'emettitore "invertita" (dovuta alla corrente d'emettitore in R2) che controbilancia la tensione di base moderatamente alta applicata attraverso R1. Nei circuiti pratici C1 ha un valore abbastanza alto: da 50  $\mu\text{F}$  a 1.000  $\mu\text{F}$ .

Il circuito con accoppiamento diretto, illustrato nella *fig. 3-f*, è comunemente conosciuto come amplificatore Darlington. In questo caso l'emettitore di Q1 è collegato direttamente alla base di Q2 ed i due collettori sono collegati in parallelo; il resistore R1 funge da carico d'uscita per entrambi i transistori. Poiché vi sono solo tre connessioni elettrodiche esterne (emettitore, base e due collettori) il circuito si comporta, in effetti, come un "supertransistore" che ha un guadagno totale circa pari al prodotto dei guadagni (beta) di Q1 e di Q2.

Oltre ai metodi di accoppiamento più comuni qui descritti, ne esistono altri usati in applicazioni speciali. In alcuni casi, ad esempio, come elementi di accoppiamento si usano i diodi. Il circuito con accoppiamento complementare diretto è già stato descritto nel numero di aprile 1964 di Radiorama.

Infine, in alcuni circuiti a molti stadi si può usare una combinazione dei vari metodi.

**Notizie sulla produzione** - La Texas Instruments Inc. ha annunciato la produzione di una nuova serie di transistori tra cui quattro unità al germanio per alte frequenze ed una serie di transistori planari di potenza al silicio. I transistori al germanio, di tipo da 2N2996 e 2N2999, hanno una frequenza limite superiore, da 1 gc (gigaciclo equivalente a 1 kHz) a 1,6 gc. Le nuove unità al silicio, di tipo da 2N2987 a 2N2990, hanno una dissipazione superiore a 15 W con frequenze di taglio superiori a 30 MHz.

La Motorola Semiconductor Products ha realizzato una serie di transistori al silicio p-n-p complementare alla serie n-p-n già annunciata. I nuovi transistori, di tipo da 2N2904 a 2N2907, sono adatti per correnti medie e trovano applicazione come commutatori ad alta velocità e come eccitatori pilota. ★

Fabbrica Antenne - tutti i tipi tutti i canali

VHF UHF MF

ANTENNE

**BBC**

MADITAL-TO



MISCELATORE - DEMISCELATORE BBC PER LA RICEZIONE DEI DUE PROGRAMMI TV CON UNICA DISCESA, SIA CON CAVO DA 60-70 OHM SIA CON CAVO DA 150-300 OHM

Boero Bruno - Via Berthollet 6 - tel. 60687-651663 TORINO

# LA BBC ED I SUOI SERVIZI TELEVISIVI IN INGHILTERRA

di DENNIS BARDENS

**L**a British Broadcasting Corporation (BBC), che nel 1936 effettuò il primo servizio televisivo del mondo, non è un dipartimento governativo ma un ente pubblico autonomo con completa libertà nell'amministrazione dei suoi affari interni. Nessuna persona dall'esterno può impartire direttive sulla forma, il contenuto, il tenore o la programmazione dei suoi spettacoli, e sia i produttori sia gli artisti hanno una notevole libertà. I programmi vengono trasmessi da 33 stazioni e si prevede che alla fine del 1964 saranno portati a termine altri quaranta ripetitori.

La maggior parte dei programmi televisivi della B.B.C. è ripresa "dal vero" e circa la metà di quelli trasmessi nelle ore di

punta concerne servizi di attualità e di cultura. In un anno vengono trasmessi più di 7.000 programmi diversi, dai dibattiti sugli argomenti di maggiore attualità ai documentari di viaggi, dalle dimostrazioni di giardinaggio agli spettacoli leggeri, dalle orchestre sinfoniche agli spettacoli sportivi ed alle grandi competizioni internazionali. La produzione di studio della B.B.C. proviene dai quattro studi principali del Centro della Televisione nel West di Londra. Questi studi sono i più moderni in Europa; il più grande (33 x 30 x 16 m) ha una vasca che può essere riempita d'acqua per la trasmissione di spettacoli acquatici. Il pavimento è costruito in modo da poter sostenere pesi enormi.

Il salone d'ingresso del nuovo Centro della Televisione della B.B.C. che ospita i più moderni studi d'Europa.



Il Centro ospita tutti i servizi necessari alla televisione. Il largo edificio circolare è studiato in modo che le persone possano raggiungere i grandi studi dal cerchio centrale, mentre le attrezzature, gli scenari e simili possono raggiungere gli studi dal cerchio esterno, senza che gli uni interferiscano con le altre.

Nelle vaste officine i disegnatori e gli operai possono costruire qualsiasi cosa, da una prigione moresca ad un bar.

Vi sono inoltre tre studi a Lime Grove, sempre nel West di Londra, e studi perfettamente attrezzati negli importanti centri provinciali di Manchester, Birmingham, Bristol, Cardiff (nel Galles), Glasgow (in Scozia) e Belfast (nell'Irlanda Settentrionale). Inoltre sono stati costruiti a Londra, in

Scozia, nel Galles e nell'Irlanda Settentrionale dodici piccoli studi per interviste, usati soprattutto per brevi inserti nei notiziari di attualità.

La pubblicità commerciale è esclusa dai servizi televisivi della B.B.C., così come dalle trasmissioni radiofoniche. Il reddito della B.B.C. deriva dalle licenze concesse agli utenti, licenze che comprendono anche le trasmissioni radiofoniche.

Il fatto che la B.B.C. non abbia bisogno di ricavare un profitto economico è culturalmente importante: infatti non sempre le cose migliori piacciono a tutti, e se il numero di spettatori fosse l'unico criterio di scelta per il genere di programmi da trasmettere, molto materiale veramente interessante verrebbe sicuramente trascurato.



---

## ESPOSIZIONE DI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

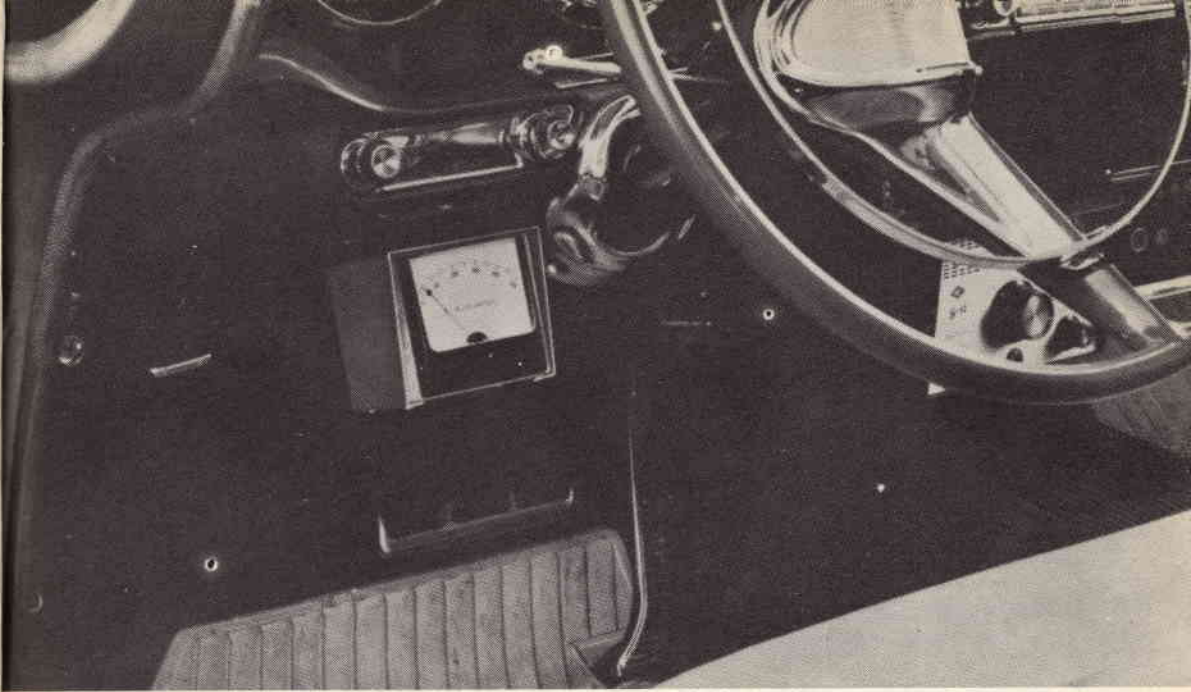
**L**a nuova Filiale Philips di Roma è stata inaugurata con un'esposizione tecnica che è stata visitata da parecchie personalità.

Fra le apparecchiature esposte figura-

vano un'unità di "plasma jet" con la quale è possibile ottenere in laboratorio temperature fino a 19.000° C, una macchina per la produzione di aria liquida, un'apparecchiatura ad ultrasuoni per il riscaldamento dei metalli da forgiare. La sezione Metalix ha presentato un impianto di Roentgen-cinematografia telecomandata mentre altri reparti hanno presentato un'apparecchiatura di pesatura elettronica industriale, un radar fluviale che ha funzionato durante tutto il periodo della mostra, una lavagna elettronica ed un binocolo a raggi infrarossi.

Nel settore elettrodomestici era esposto un forno elettronico ad alta frequenza per ristoranti con il quale è possibile cuocere i cibi in tempi minimi (circa venti secondi per le bistecche!).





## Costruite un **Tachimetro elettronico**

**N**ella fotografia in alto è visibile, montato sotto il cruscotto di un'auto, un tachimetro che farebbe certamente la gioia di qualsiasi appassionato di meccanica. Il circuito è stato ricavato da quello di una scatola di montaggio in vendita attualmente negli Stati Uniti e prodotta dalla General Electric per l'uso di transistori e diodi di sua produzione.

**Come funziona** - I terminali di ingresso del tachimetro sono collegati direttamente alle puntine ruttrici del distributore e poiché queste puntine durante le pause sono

chiuse, la base del transistor  $Q1$  è a potenziale di massa. L'emettitore di  $Q1$  è polarizzato positivamente per mezzo dei resistori  $R3$  e  $R6$  e perciò  $Q1$  è all'interdizione e non conduce in quanto il collettore si trova ad una tensione positiva di circa 8 V rispetto a massa. Quando le puntine ruttrici si aprono, l'impulso induttivo proveniente dal primario della bobina rende l'ingresso del tachimetro bruscamente positivo e, ridotto ad un valore di sicurezza dal circuito di ingresso ( $R1$ ,  $C2$ ,  $R2$  e  $R5$ ), l'impulso positivo fa condurre  $Q1$  riducendo la tensione di collettore circa al potenziale di massa.

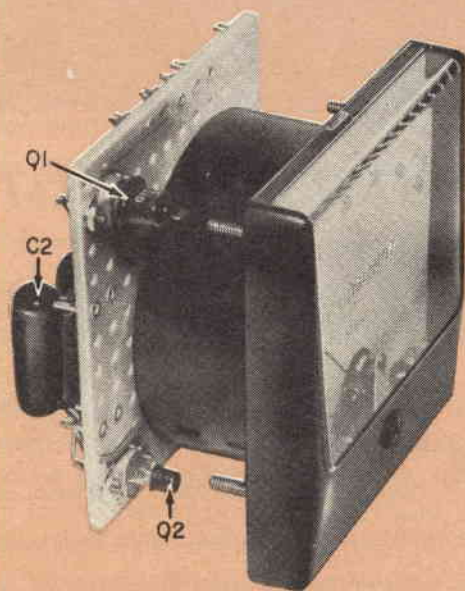
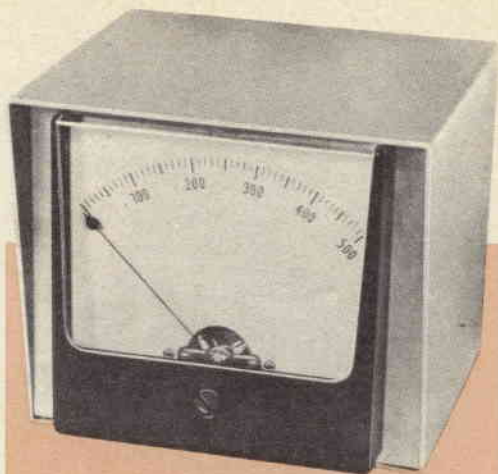
L'impulso negativo che ne deriva è accoppiato mediante C2 alla base B2 di Q2, il quale era stato finora tenuto all'interdizione dalla polarizzazione positiva attraverso R7. L'impulso negativo sulla base B2 ha cortissima durata in quanto esiste solo quando C2 si carica attraverso R7.

Il transistor Q2 viene portato alla conduzione dal breve impulso negativo e si comporta come un cortocircuito verso massa, attraverso il quale C3 si scarica. La corrente di scarica di C3 attraverso la base B1 mantiene Q2 in conduzione finché termina la scarica, anche se nel frattempo la base B2 ridiventa positiva.

Quando C3 si è completamente scaricato, Q2 ritorna all'interdizione e C3 si carica attraverso R8 e R9.

Poiché la tensione sul lato positivo di R8 viene mantenuta a 8,2 V dal diodo zener D1, la corrente che scorre in C3 durante la carica è sempre la stessa; poiché C3 si ricarica ogni volta che le puntine ruttatrici si aprono, la corrente media che circola nello strumento è direttamente proporzionale alla velocità del motore anche se il tempo di pausa o altri fattori variano. I valori di C3 per vari tipi di motori marini e d'auto sono specificati nella piccola tabella a pagina 40.

**Costruzione** - Il montaggio del tachimetro elettronico risulta notevolmente più semplice se si usa un pezzo di laminato



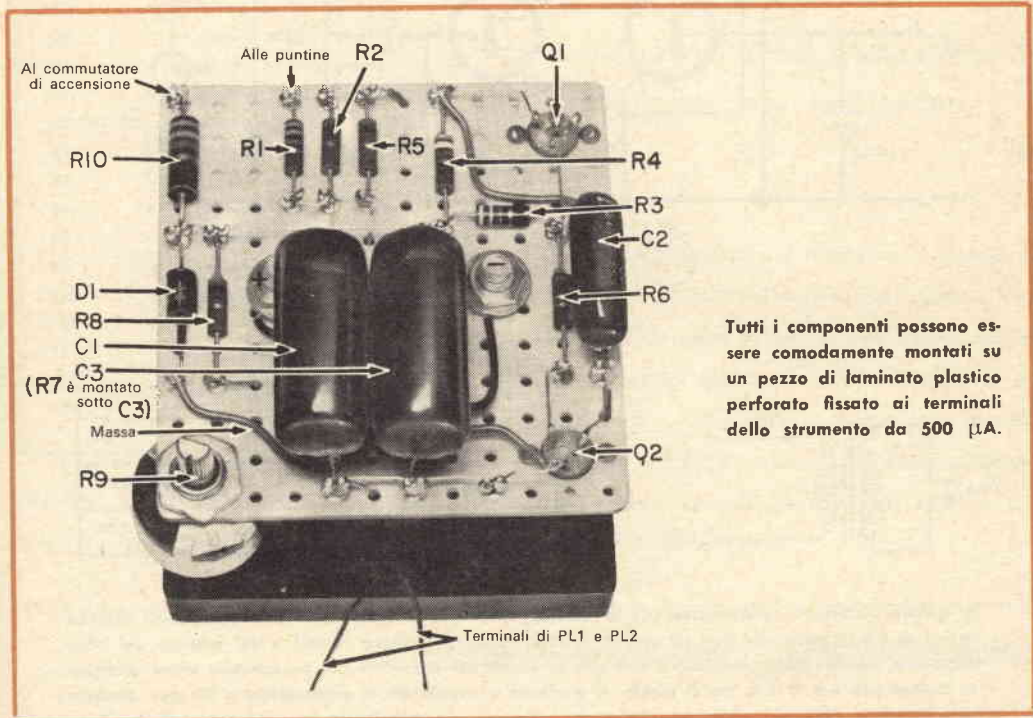
La scala del tachimetro deve essere tracciata secondo lo strumento usato. Si tenga presente in ogni caso che la scala è perfettamente lineare qualunque sia la portata usata.

plastico perforato. La disposizione delle parti non è critica: tuttavia, seguendo quella illustrata nella figura a pag. 39, si può essere sicuri di montare bene tutti gli elementi.

Il pezzo di laminato si fissa direttamente ai terminali dello strumento e in un angolo

si fissa il potenziometro di taratura R9. Entrambi i transistori si montano mediante adatti zocchetti. Dalla scatoletta metallica escono solo tre fili che possono essere

tale dello strumento (ved. la fotografia in basso) e collegati in serie. Per l'alimentazione si fanno uscire due fili sottili dalla parte posteriore dello strumento.



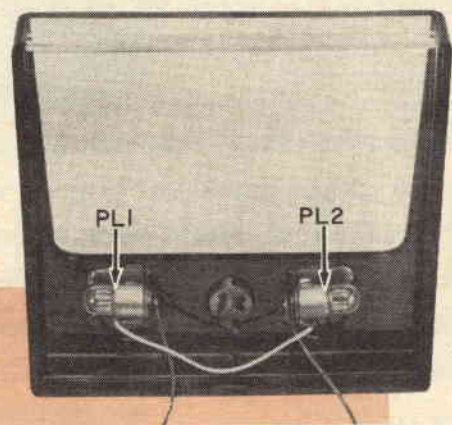
Tutti i componenti possono essere comodamente montati su un pezzo di laminato plastico perforato fissato ai terminali dello strumento da 500  $\mu$ A.

ridotti anche a due se la scatoletta è messa a massa attraverso un cruscotto metallico.

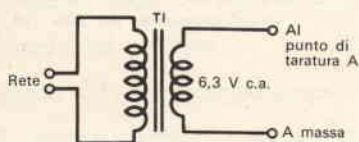
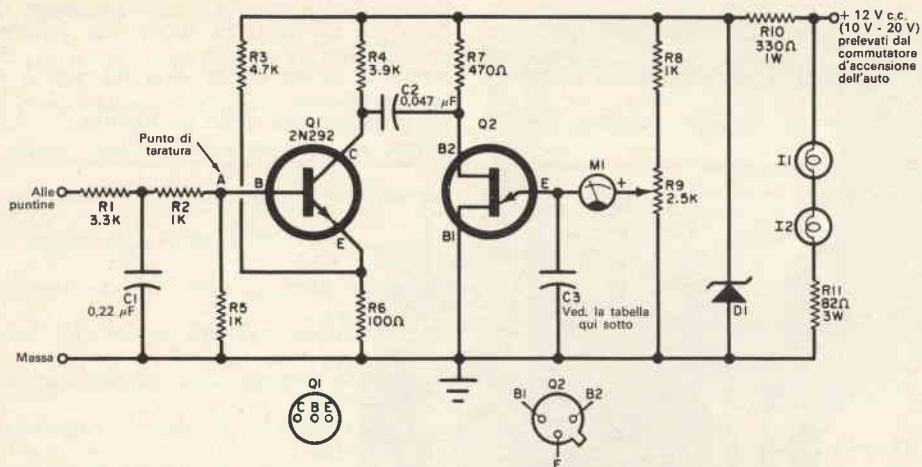
**Illuminazione dello strumento** - Per una buona lettura dello strumento anche durante la guida notturna, lo strumento usato in questo prototipo è illuminato da due lampadine montate sotto la scala.

I portalampada PL1 e PL2 sono semplicemente incollati all'interno della parte fron-

Le lampadine usate sono da 6 V - 200 mA: per ridurne la luce si collega in serie ad esse il resistore R11 che non è visibile nelle illustrazioni ma che è saldato sul tela-



Per l'illuminazione della scala si incollano all'interno della parte frontale dello strumento due lampadine da 6 V in serie, la luminosità delle quali è ridotta da una resistenza in serie.



	Numero dei Cilindri		
	4	6	8
C3 in $\mu\text{F}$ per motore a 2 tempi	0,33	0,22	0,15
C3 in $\mu\text{F}$ per motore a 4 tempi	0,68	0,47	0,33

In questo circuito il condensatore C3 si scarica attraverso il transistor ad unigiunzione Q2. La carica di C3 dipende dal tipo di motore (a due oppure a quattro tempi) e dal numero dei cilindri. Nella tabella sono specificati i dati per la scelta del valore di C3. La taratura viene effettuata collegando 6,3 V c.a. tra il punto A e massa e regolando il potenziometro R9 per ottenere una lettura di 900 giri al minuto. La scala è lineare e perciò basta un solo punto di taratura.

ietto tra D1 e R9. Desiderando regolare la luce mediante il controllo di luminosità del cruscotto, si può collegare il filo proveniente da I1 al reostato di controllo delle luci.

**Taratura** - Mediante il potenziometro R9 si può ottenere una gamma compresa tra 4.500 e 7.000 giri al minuto, ma generalmente basta la gamma di 5.000 giri al minuto con il vantaggio, usando uno strumento da 500  $\mu\text{A}$ , di evitare di tracciare una nuova scala.

In qualsiasi caso la linearità di questo circuito è tale che basta effettuare la taratura in un punto solo. Il circuito riportato in alto a sinistra illustra un semplice metodo di taratura sul banco: l'uscita del trasformatore per filamenti si collega al punto di taratura A nel punto di unione tra R2 e R5 e si regola R9 per ottenere una lettura di 900 giri al minuto.

La taratura può essere anche fatta per confronto con un altro tachimetro di nota precisione in una stazione di servizio.

Questo tachimetro elettronico è stato usato



MATERIALE OCCORRENTE

- C1 = condensatore da 0,22  $\mu$ F
- C2 = condensatore da 0,047  $\mu$ F
- C3 = ved. la tabella
- D1 = diodo zener da 8,2 V - 1 W
- I1, I2 = lampadine da 6 V - 200 mA
- M1 = strumento da 500  $\mu$ A f.s.
- Q1 = transistor 2N292 o equivalente
- Q2 = transistor ad unigiunzione
- R1 = resistore da 3300  $\Omega$  - 0,5 W
- R2, R5, R8 = resistori da 1000  $\Omega$  - 0,5 W
- R3 = resistore da 4700  $\Omega$  - 0,5 W
- R4 = resistore da 3900  $\Omega$  - 0,5 W
- R6 = resistore da 100  $\Omega$  - 0,5 W
- R7 = resistore da 470  $\Omega$  - 0,5 W
- R9 = potenziometro da 2500  $\Omega$
- R10 = resistore da 330  $\Omega$  - 1 W
- R11 = resistore da 82  $\Omega$  - 3 W
- T1 = trasformatore per filamenti da 6,3 V

Scatoletta metallica, zoccoli per transistori, laminato plastico perforato, filo, stagno e minuterie varie

per due mesi in unione al sistema d'accensione a transistori descritto nel numero

di gennaio 1964 di Radiorama e non si è notato alcun inconveniente. Il tachimetro può essere montato sotto il cruscotto, come si vede nella foto a pag. 37, oppure sul pianotone del volante.

Per fissare con sicurezza la scatoletta del tachimetro usate una staffetta adatta.



*Nota - La precisione del tachimetro è dovuta all'uso del transistor ad unigiunzione. Questo transistor (Q2) viene portato in conduzione dall'impulso negativo applicato a B2: la conduzione tra la base B1 e l'emettitore si mantiene costante anche se la base B2 ritorna alle condizioni primitive. Questo assicura un tempo di carica e scarica di C3 costante.*

# sew-tric

## LE PICCOLE MOLE PULITRICI ELETTRICHE

usate dagli ottici, gioiellieri, orologiai, meccanici dentisti, attrezzisti, modellisti, ecc.

Per arrotare, lucidare, affilare, fresare, scanellare, sbavare, forare, incidere e pulire qualsiasi pezzo in metallo, legno, vetro, plastica o pietra.

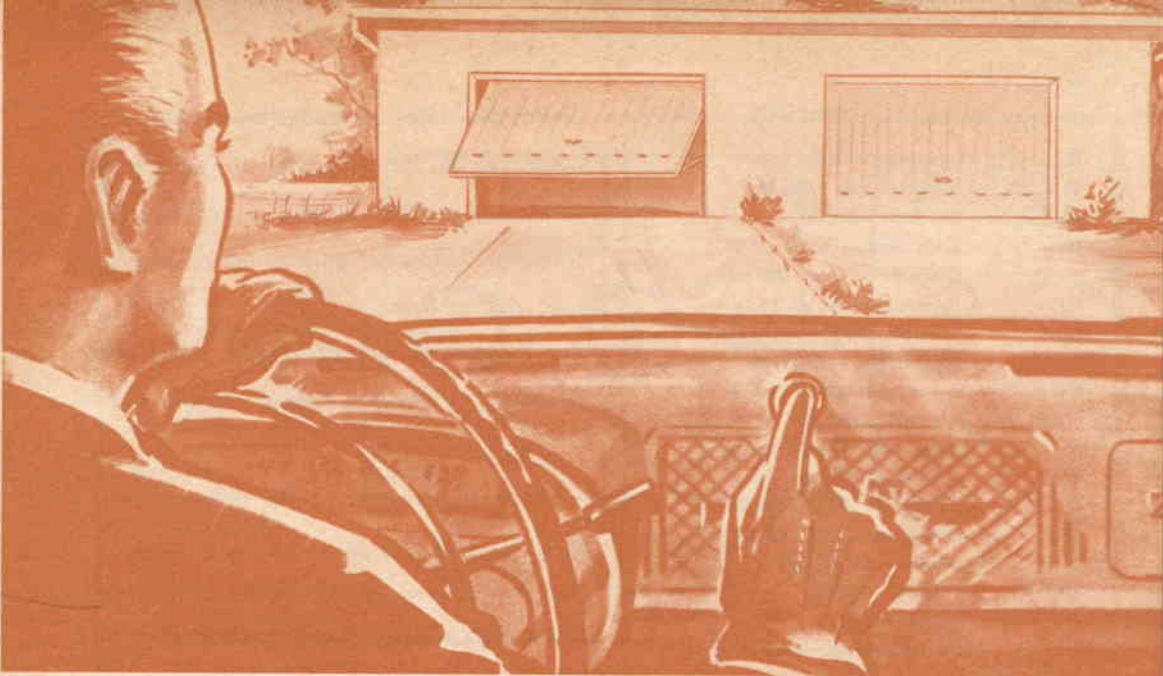
**RICHIEDETE SENZA ALCUN IMPEGNO ILLUSTRAZIONI E PREZZI A:**

**MADISCO** S.p.A. Via Galilei, 8 MILANO

rivenditori nelle principali città

**TIPO R2G5**

1/6 H.P. Mola e pulitrice da banco, di 4" (120 mm), completa di albero flessibile e regolatore a 5 velocità. Velocità a pieno carico: 5.000 giri al minuto. Lunghezza dell'albero flessibile: 1.220 mm.

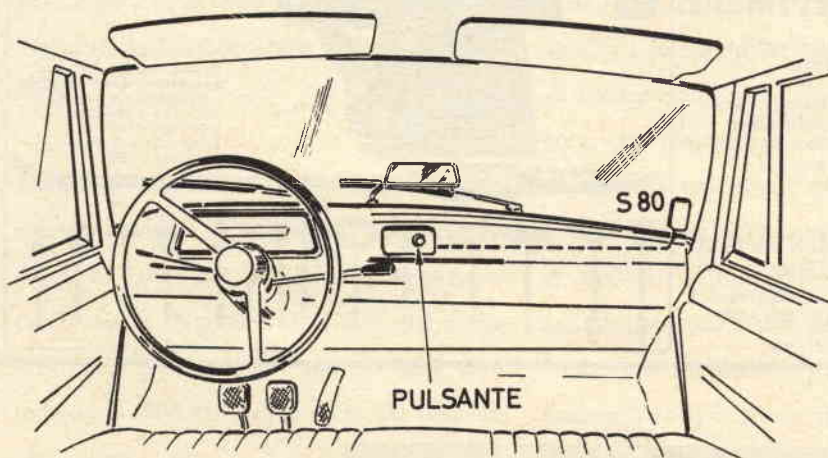


# APRIPORTA TELECOMANDATO

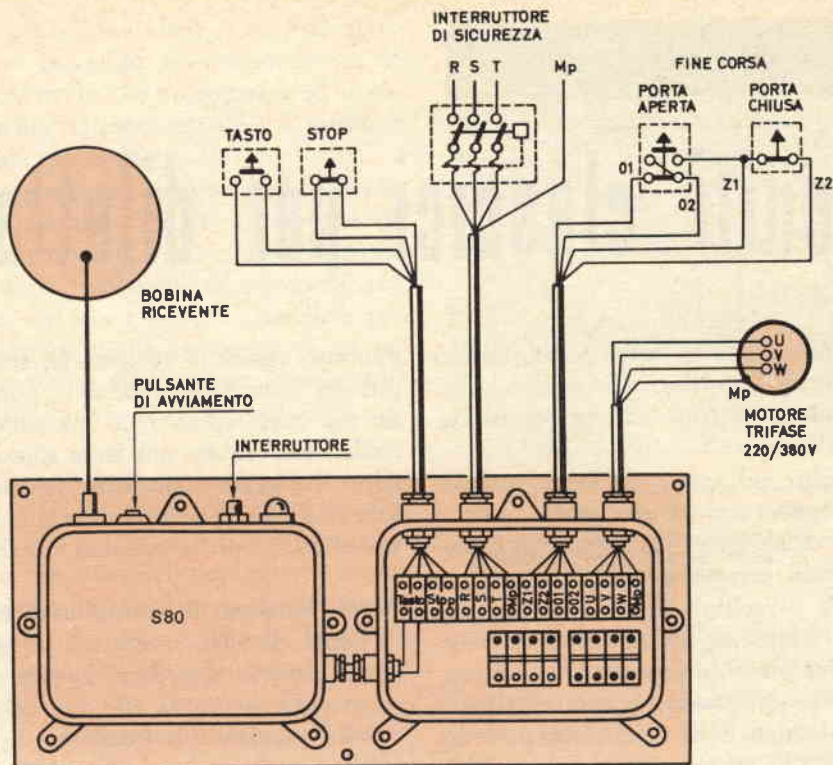
**È** attualmente reperibile in commercio un nuovo dispositivo, denominato Telepuff e distribuito dalla Euracom, di Milano, che consente di comandare a distanza l'apertura o la chiusura della porta di una autorimessa o del cancello del giardino, rimanendo seduti al volante della propria auto.

Quando si è ad una distanza di 15 m dalla porta da aprire o da chiudere, basta premere un pulsante disposto sul cruscotto dell'auto: si comanda così automaticamente l'apertura o la chiusura della porta.

Questo nuovo dispositivo non richiede l'installazione di speciali apparecchiature in-



Montaggio del generatore di onde magnetiche S80 a bordo dell'auto.



Schema del circuito dell'apriporta telecomandato.

cassate nel terreno, né all'esterno, né all'interno della porta; inoltre l'auto non deve compiere un percorso obbligato, né presentarsi davanti alla porta in una particolare direzione.

L'apertura o la chiusura è comandata da un piccolo generatore di segnali ad alta frequenza denominato S80, fissato nell'auto o tenuto in mano.

Il dispositivo lavora con frequenze diverse da impianto ad impianto e quindi può essere messo in funzione soltanto dal proprietario; ha il vantaggio inoltre di non richiedere una speciale manutenzione e di avere un costo di esercizio molto basso. ★

## RISPOSTE AL QUIZ SUGLI AMPLIFICATORI

(di pag. 22)

- 1 - **C** Nell'**amplificatore cascode** un triodo montato come amplificatore con catodo a massa pilota un altro triodo montato con griglia a massa. Questo sistema ha il guadagno di un pentodo unito al buon rapporto segnale/rumore del triodo.
- 2 - **E** Il **ripetitore catodico** ha un'impedenza d'entrata molto alta ed un'impedenza d'uscita molto bassa. Con tale sistema si ottiene un guadagno di potenza ma una perdita di amplificazione.
- 3 - **B** L'**amplificatore ad accoppiamento diretto** non ha capacità di accoppiamento e può amplificare variazioni di tensioni continue applicate tra la griglia di ingresso ed il catodo.
- 4 - **A** L'**amplificatore video** deve trasferire al catodo del cinescopio TV tutta la gamma delle videofrequenze. La larga banda passante è ottenuta con complessi circuiti inseriti sul carico di placca.
- 5 - **F** L'**amplificatore differenziale** ha due entrate e fornisce una sola uscita proporzionale alla differenza tra i due segnali d'uscita.
- 6 - **D** L'**amplificatore Doherty**, usato in alcuni trasmettitori di radiodiffusione a frequenza fissa, impiega una valvola che fornisce il livello normale della portante ed una seconda valvola per l'uscita maggiore necessaria per trasmettere i picchi positivi dell'onda modulante.

# Circuiti classici per dilettanti

Il moltiplicatore di Q, descritto sul numero di gennaio 1964 di Radorama, è ormai considerato un classico circuito per radioamatori dilettanti.

Infatti, oltre ad essere di facile realizzazione, si può costruire con parti nuove e con parti di recupero, vantaggio non comune in circuiti veramente utili.

Prima che il moltiplicatore di Q fosse noto, l'alta selettività nei ricevitori commerciali veniva ottenuta generalmente mediante un filtro comprendente un cristallo di quarzo accordato sulla media frequenza del ricevitore. Ciò assicurava una buona selettività ma il ricevitore doveva essere dotato di alta stabilità e di un sistema di sintonia lento e dolce. Pertanto, in pratica, solo nei ricevitori più costosi si poteva fare un uso facile e sicuro del filtro a cristallo. Infatti l'alta selettività del cristallo rendeva la sintonia dei ricevitori di medio prezzo così critica e difficile che molti dilettanti ben raramente, e solo in casi estremi, inserivano il filtro; in molti casi inoltre il segnale desiderato spariva insieme a quello interferente.

Perciò, quando il moltiplicatore di Q si

dimostrò capace di svolgere gli stessi compiti del filtro a cristallo, con i vantaggi di un più basso costo e di una sintonia più facile, trovò subito una larga approvazione. Altro vantaggio importante del moltiplicatore di Q è che può essere aggiunto abbastanza facilmente a qualsiasi ricevitore.

## Come funziona il moltiplicatore di Q

A parità di altre condizioni la selettività di un circuito accordato dipende dal rapporto della resistenza effettiva del circuito e della reattanza alla frequenza di risonanza ed a quelle vicine.

Questo rapporto viene espresso come fattore di bontà (Q) ed in genere le basse perdite equivalgono ad alto Q ed alta selettività. Inoltre, quando un dispositivo capace di amplificare, come una valvola od un transistorore, è collegato ad un circuito accordato in modo che possa fornire in ingresso ed in fase con il segnale applicato un'aliquota del segnale in uscita (reazione), le perdite del circuito accordato possono essere compensate dalla reazione. In effetti ciò moltiplica il Q proprio del circuito di trenta, quaranta volte e perciò aumenta la selettività.

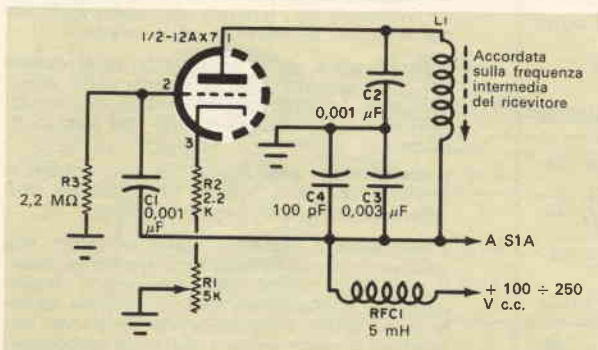


Fig. 1 - Quando il moltiplicatore di Q, di cui è riportato qui il circuito base, viene collegato mediante un piccolo condensatore all'amplificatore di media frequenza di un ricevitore economico la selettività del ricevitore risulta molto migliorata.

vità. Se la reazione viene aumentata abbastanza, si raggiunge un punto in cui le perdite sono più che compensate ed il circuito oscilla. Questo infatti è il principio base degli oscillatori.

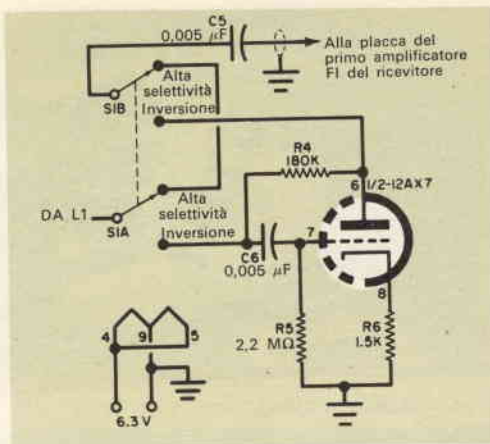
Se la reazione viene mantenuta ad un livello appena inferiore a quello di innesco, la moltiplicazione del Q sarà alta ed il circuito sarà altamente selettivo: se noi quindi colleghiamo un tale circuito in parallelo con uno stadio di media frequenza di un comune ricevitore aggiungiamo la selettività del moltiplicatore di Q a quella del ricevitore.

Se poi aggiungiamo un secondo stadio a valvola possiamo invertire l'effetto e cioè produrre una brusca caduta selettiva nella curva di responso del ricevitore, entro la quale qualsiasi segnale scompare. Regolando la frequenza di questa zona sulla frequenza di un segnale interferente questo si può cancellare.

Nella *fig. 1* è riportato lo schema base del moltiplicatore di Q qui descritto, mentre nella *fig. 2* è rappresentato lo stadio addizionale a triodo per l'inversione dell'effetto. Il dispositivo può essere costruito o come semplice circuito ad alta selettività o con la possibilità di inversione.

Nella *fig. 1*, L1 è accordata con C2, C3 e C4 ed è regolata al centro della banda passante del ricevitore per mezzo del nucleo. La reazione positiva in griglia viene fornita per mezzo di C1 ed il guadagno della valvola (e quindi il grado di selettività) viene regolato mediante il potenziometro R1. Se il circuito della *fig. 1* viene usato da solo, il condensatore di blocco C5 deve essere collegato in serie al collegamento che va alla placca del tubo amplificatore di media frequenza.

L'unità può essere costruita su un piccolo telaio metallico ed incorporata dentro il mobile del ricevitore; può anche essere montata in una scatola a parte ed usata esternamente. Se il filo che va alla placca della valvola amplificatrice di media frequenza è più lungo di pochi centimetri è bene usare cavo coassiale o altro filo scher-



**Fig. 2 - Con l'aggiunta di un altro triodo al circuito riportato nella *fig. 1*, il moltiplicatore di Q eliminerà un segnale interferente senza modificare le caratteristiche totali di selettività.**

mato per evitare possibili disturbi. Sarà anche necessario accordare L1 dopo aver sistemato questo collegamento e ciò allo scopo di compensare la capacità aggiunta.

In pratica l'effetto inverso di un moltiplicatore di Q ha grande importanza solo se il ricevitore ha una selettività relativamente alta senza il moltiplicatore di Q. Perciò nei moltiplicatori di Q progettati per l'uso in economici ricevitori questa possibilità viene omessa.

Il moltiplicatore di Q presentato nel numero di gennaio 1964 di Radiorama è del tipo semplificato.

La sensibilità di un ricevitore a cui si aggiunga il moltiplicatore di Q diminuisce leggermente e di questo fatto si deve tenere conto se la sensibilità di un ricevitore è appena sufficiente. Per la maggior parte, i moltiplicatori di Q sono progettati per amplificatori di media frequenza (tra 450 kHz e 470 kHz) perché in quasi tutti i ricevitori economici la frequenza intermedia cade in questa regione e perché, per ragioni tecniche, i moltiplicatori di Q funzionano meglio a frequenze relativamente basse.

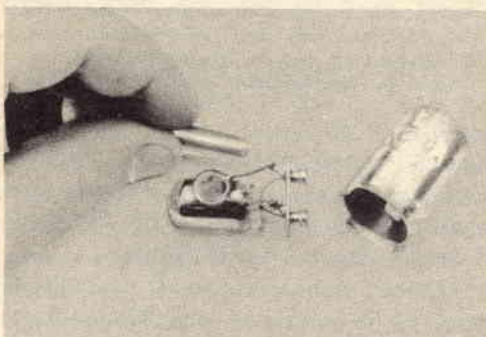
Ad ogni modo se il vostro ricevitore non ha la selettività che desiderate, il moltiplicatore di Q vi sarà di vero aiuto. ★

## CONSIGLI

### UTILI



### COME RIPARARE L'AVVIATORE PER LAMPADE FLUORESCENTI

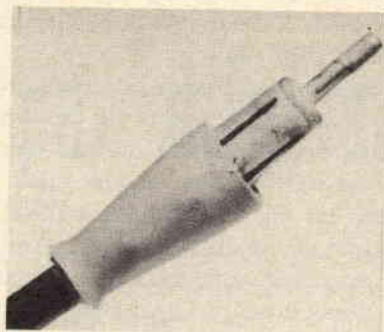


**G**li avviatori (in inglese starter) delle lampade fluorescenti raramente hanno vita lunga; ciò quasi sempre è dovuto a guasto del mediocre condensatore usato in essi. Quando gli avviatori si guastano le lampade lampeggiano o non si accendono affatto. Per riparare l'avviatore estraetelo dalla sua custodia di alluminio dopo aver ripiegato le linguette che la fissano alla base di fibra. Togliete il condensatore a carta e sostituitelo con un altro ceramico a disco da 10.000 pF - 600 V! se il tubo fluorescente è da 15 W o 20 W. Se il tubo è da 30 W o 40 W montate un condensatore ceramico a disco da 5.000 pF - 600 V!. Rimontate quindi l'avviatore facendo attenzione che i terminali del condensatore non tocchino il coperchio di alluminio.

### COLORI AD ACQUERELLO PER IDENTIFICARE I TERMINALI

**P**robabilmente vi è già capitato di togliere un elemento, come ad esempio un resistore, da un apparecchio e di perdere poi molto tempo per identificare i punti dai quali era stato dissaldato. Ciò si può evitare se prima di togliere il componente si ha cura di segnare i punti di collegamento con colori ad acquerello come quelli usati dai bambini. Tracciate quindi un punto colorato sui due terminali dai quali togliete l'elemento e non potrete certamente sbagliare nel rimontarlo.

### ISOLATORI DI PLASTICA PER SPINOTTI

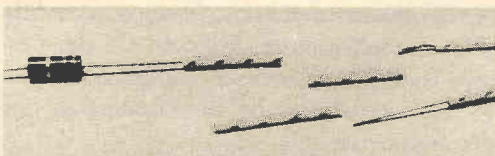


**S**e vi occorrono spinotti isolati e ne siete momentaneamente sprovvisti, potete fabbricarli voi stessi. Tagliate un pezzo di tubetto isolante in gomma od in plastica e con esso rivestite, come si vede nella foto, uno spinotto non isolato.

### CONDENSATORI INTERCAMBIABILI AD INNESTO

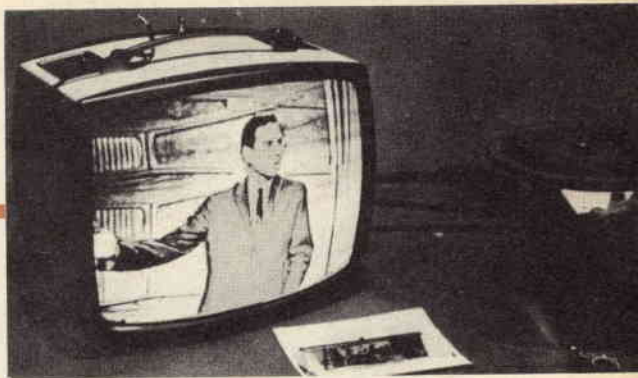
**I** condensatori che si innestano come le valvole facilitano le riparazioni e le sostituzioni; se avete a disposizione vari condensatori, potete voi stessi montarli in una spina octal. Cominciate montando uno zoccolo portavalvole octal sul telaio, quindi inserite i terminali dei condensatori che debbono essere usati nel circuito nei piedini di una spina octal e saldateli; infine fate i collegamenti corrispondenti allo zoccolo portavalvole. Sarà bene schermiate la spina che contiene i condensatori.

### TUBETTO ISOLANTE CASALINGO



**S**e vi occorre un tubetto isolante e non ne avete a disposizione, prendete un pezzo di filo per collegamenti isolato (va meglio quello isolato in plastica) ed asportate da esso l'isolante nella lunghezza corrispondente al pezzo di tubetto che vi occorre. Se vi è necessario un tubetto di diametro largo usate un filo più grosso: ottimo, ad esempio, è il cavo per microfoni con isolamento in plastica esterno.

# Rapporto tecnico sul registratore TV a nastro Telcan



**Nella foto sopra si vede un programma in registrazione. Nella foto sotto lo stesso programma riprodotto. L'immagine registrata è buona, sebbene non riproduca esattamente quella irradiata.**

**N**el numero di marzo 1964 di Radiorama abbiamo fornito le prime notizie circa un nuovo registratore TV a nastro per uso domestico, il cui prezzo è irrisorio se confrontato con quello di altri registratori TV a nastro reperibili in commercio.

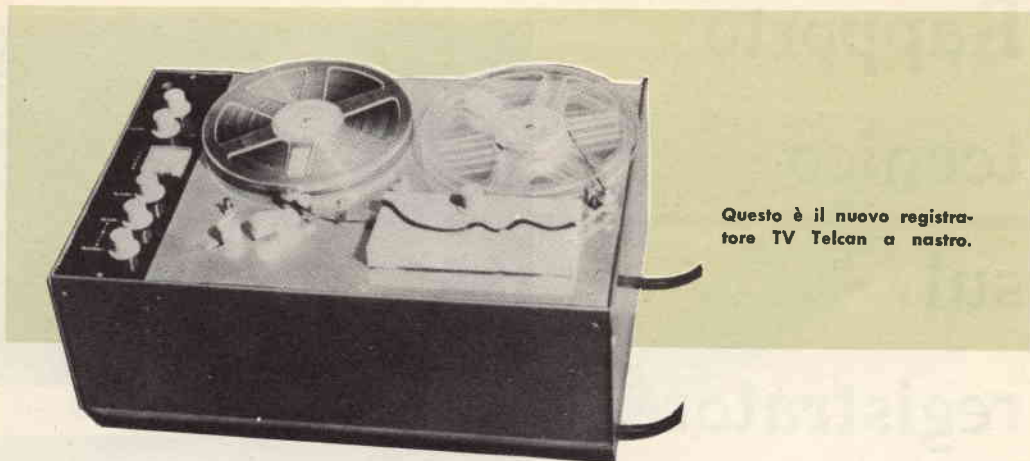
A completamento dell'articolo suddetto, che ha suscitato un vivo interesse in molti lettori, precisiamo ora, in seguito alle ultime informazioni ricevute in merito, che l'unità Telcan sarà probabilmente fornita anche sotto forma di scatola di montaggio.

Come abbiamo già detto in precedenza, l'unità può registrare suoni ed immagini da un comune televisore e, in unione ad

una telecamera TV, può essere usata per registrare scene dal vero.

La qualità dell'immagine data dal nastro non è così buona come quella irradiata (nell'immagine registrata vi sono poche linee e la definizione è un po' ridotta) ma tuttavia è adeguata ai normali scopi e si prevede sarà migliorata.

**Dettagli tecnici** - Possiamo senz'altro affermare che il registratore Telcan è vera-



Questo è il nuovo registratore TV Telcan a nastro.

mente spettacolare sotto molteplici aspetti. Una caratteristica veramente singolare consiste nell'uso di un'unica testina fissa composta di due parti. Quando il nastro passa tra le due sezioni su esso viene registrato un segnale video di 2 MHz. Come ciò esattamente avvenga non è stato ancora rivelato: i dettagli saranno comunicati prossimamente, non appena saranno state svolte tutte le formalità inerenti ai brevetti. Le caratteristiche meccaniche del registratore sono le seguenti.

■ **Controlli:** contrasto di registrazione; contrasto di riproduzione; allineamento della testina; volume del suono; riavvolgimento; avviamento; stop. I controlli di contrasto regolano la sensibilità dei circuiti video di registrazione e riproduzione.

■ **Circuito:** tutto a transistori su tre circuiti stampati. Sono impiegati in tutto trenta transistori nei tre moduli di cui uno è per il suono, uno per la registrazione video e uno per la riproduzione. Si prevede

che le riparazioni saranno fatte, almeno nei primi tempi, sostituendo semplicemente il modulo inefficiente con un altro nuovo.

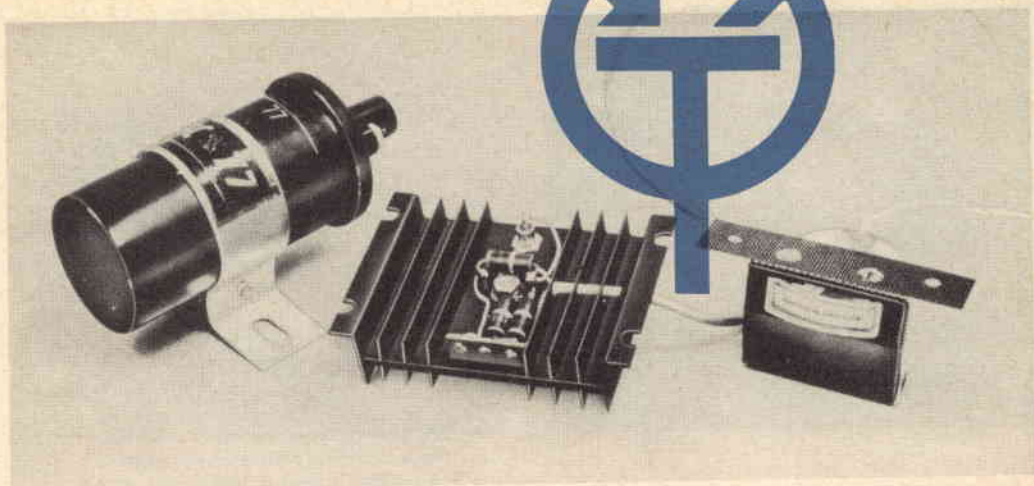
■ **Velocità del nastro:** 30 cm al secondo; per semplificare il meccanismo di trasporto del nastro l'unità è progettata per arrivare, dal riposo alla massima velocità di scorrimento, in cinque secondi. Anche l'arresto avviene con un rallentamento di cinque secondi.

■ **Durata del nastro e della testina di registrazione:** il nastro può durare per più di 500 registrazioni in quanto va in contatto con una parte che si consuma della testina a due sezioni. La durata di questa sezione che si consuma è di circa 100 ore.

■ **Allineamento della testina:** come ci si può aspettare è critico; tuttavia l'azimut della testina può essere facilmente regolato (un po' come per mettere a fuoco un proiettore) per mezzo di una manopola.







Costruite il

# Sistema d'accensione Simplex

**Questo sistema d'accensione ad un solo transistor protetto da un diodo zener è stato progettato per bobine con rapporto di 400 a 1**



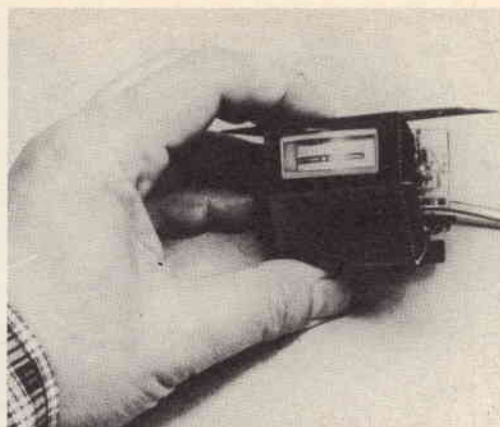
**G**li articoli sui sistemi d'accensione, pubblicati rispettivamente sui numeri di gennaio 1964 e di aprile 1964 di Radiorama, hanno suscitato un vivissimo interesse in molti lettori, ai quali riteniamo di far cosa gradita presentando un nuovo ed economico sistema adatto a bobine con rapporto di 400 a 1. Questo sistema, denominato Simplex, è stato recentemente collaudato negli Stati Uniti su parecchie auto, con prestazioni soddisfacenti.

I vantaggi dei sistemi d'accensione a transistori per auto sono già stati ampiamente illustrati; la riduzione del 95% della corrente nelle puntine ruttatrici elimina virtualmente questo punto debole nella messa a

punto dei motori. Sostituendo inoltre la normale bobina con rapporto di 100 a 1 con un'altra con rapporto di 400 a 1 si ottengono tensioni superiori alle candele e migliore funzionamento del motore alle alte velocità. Ne conseguono un risparmio di benzina e spese ridotte di manutenzione. Realizzando il sistema Simplex potrete facilmente stabilire se è opportuno dotare la vostra auto del sistema d'accensione a transistori: se otterrete risultati positivi (il che avviene per nove auto su dieci) potrete fare un altro passo avanti e costruire il misuratore di pause, per tenere continuamente sotto controllo le prestazioni della vostra auto.



In questa figura la sistemazione delle parti risulta differente da quella illustrata nella foto a pag. 51. Qui è visibile il transistor montato al contrario, mentre i collegamenti sono stati fatti nella parte superiore del radiatore. Nella foto a pag. 51 sono visibili invece i collegamenti fatti nella parte inferiore del radiatore. In un primo modello si usarono resistori in parallelo per ottenere la dovuta dissipazione di R3.



Questo misuratore di pause ha una scala speciale tracciata con l'aiuto del grafico di pag. 54. La zona centrale bianca di 2° indica che l'angolo di pausa è corretto e le zone rosse a lato che l'angolo è fuori tolleranza. Per tarare il misuratore occorre innanzitutto accertarsi quale sia l'esatto angolo di pausa dell'auto; normalmente questo angolo è compreso tra 25° e 35° ma può variare a seconda delle marche e dei modelli.

**Il circuito** - Il circuito Simplex comprende tre resistori, un diodo zener, un transistor e una nuova bobina d'accensione. Il transistor è del tipo di potenza al germanio da 15 A e viene usato come commutatore in un circuito con base a massa. La corrente di collettore viene limitata a 10 A dal resistore zavorra R1 e dalla resistenza dell'avvolgimento primario di T1.

Alle normali temperature di funzionamento la corrente di base del 2N277, attraverso le puntine ruttatrici, è di soli 250 mA. Senza il sistema a transistori la corrente nelle puntine è di 5 A - 6 A e quindi il nuovo sistema permette una sostanziale riduzione del consumo delle puntine.

Il resistore R2 interdice il transistor quando le puntine ruttatrici si aprono. Tra la base ed il collettore del transistor Q1 è inserito il diodo zener D1 da 1 W. Questo diodo ha una tensione di rottura inferiore a quella del circuito collettore-base e perciò, se si verifica nei circuiti elettrici dell'auto una tensione transitoria anormale,

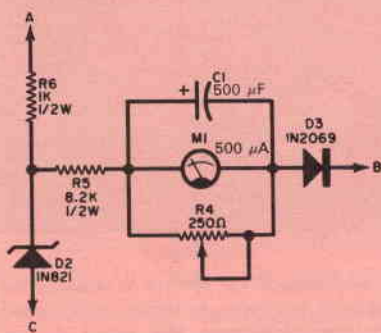
il diodo limita la tensione inversa applicata a Q1.

È questo uno dei mezzi più economici per proteggere un transistor in un sistema di accensione.

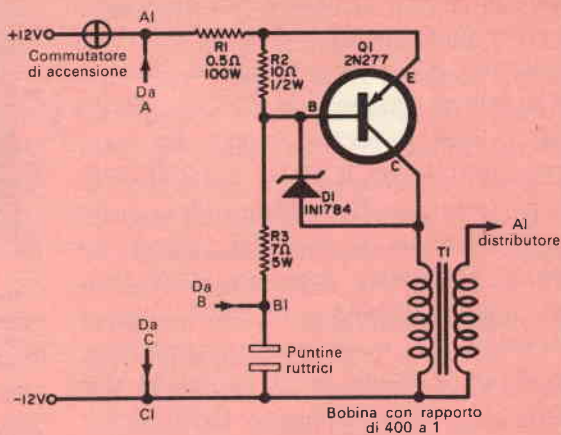
**Costruzione** - Poche avvertenze sono necessarie nella costruzione del circuito Simplex. Per il transistor si deve usare un radiatore di grande superficie, del tipo illustrato nelle fotografie. Per montare i due resistori ed il diodo zener si devono usare basette o morsetti isolati d'ancoraggio. Per i collegamenti si deve usare trecciola della sezione di almeno 1,5 mm<sup>2</sup>.

Il transistor Q1 deve essere elettricamente isolato dal radiatore e si monta perciò mediante rondelle di mica. Prima di montare Q1 è bene applicare un leggero strato di grasso al silicone alle rondelle di mica: ciò favorirà il trasferimento del calore dal transistor al radiatore.

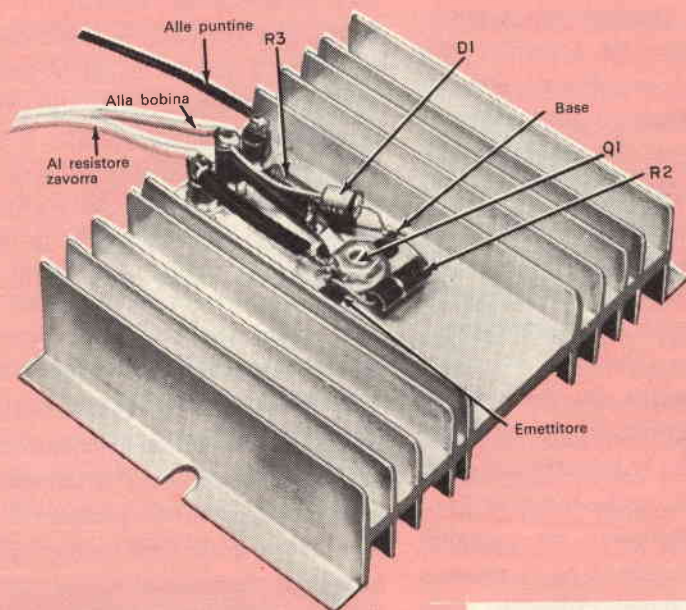
Il transistor 2N277 può essere sostituito con parecchi altri tipi. Nello scegliere un



Il misuratore di pause può essere costruito e collegato in un secondo tempo. Questo circuito può funzionare con quasi tutti i sistemi a transistori.

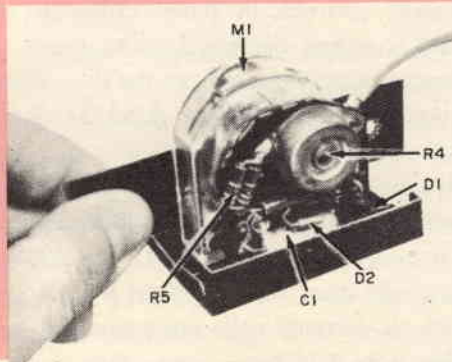


Il circuito d'accensione Simplex è estremamente facile da costruire.



Ecco il radiatore illustrato a pag. 52 visto dal lato opposto.

Tutti i componenti del misuratore di pause sono montati su un pezzo di laminato plastico avvitato allo strumento.



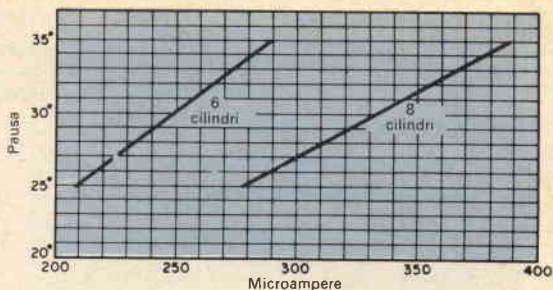
sostituito si deve tuttavia tener conto della caratteristica di potenza di 15 A a 40 V in relazione con la caratteristica di corrente della bobina con rapporto di 400 a 1 e del valore della resistenza zavorra. Un eccellente sostituto per il 2N277 è il 2N1554A. Se si sostituisce il transistor deve anche essere sostituito il diodo D1. Usando un 2N277 si possono impiegare diodi zener del tipo 1N1784A, 1N2990A oppure 1N3033B. Se si impiega un transistor 2N1554A il diodo dovrà essere del tipo 1N3037A, 1N3038B oppure 1N2995A.

### Strumento per la misura delle pause

Delle quattro caratteristiche facilmente controllabili di un motore moderno (velocità di rotazione, tempi, angoli di pausa, vuoto) solo l'angolo di pausa ed il tempo delle puntine ruttatrici del distributore sono in diretta relazione all'uso di un sistema di accensione a transistori. Una volta installato e tarato, il misuratore di pause, il cui schema è riportato a pag. 53, indicherà se i contatti striscianti del distributore sono consumati o se le puntine funzionano male. Il consumo di corrente dello strumento è molto basso e tutto l'insieme può essere fissato sul bordo inferiore del cruscotto.

Il misuratore di pause può essere usato, oltre che con il Simplex, anche con quasi tutti gli altri sistemi a transistori; per comodità il Simplex ed il misuratore di pause possono essere costruiti in tempi differenti come due montaggi distinti. I collegamenti tra i due apparati sono indicati nei due schemi a pag. 53: basta collegare A ad A1, B a B1 e C a C1.

Il misuratore di pause è sensibile alle variazioni di tensione e per stabilizzare questo circuito è perciò necessario l'uso del piccolo diodo zener D2. I resistori R4 e R5 limitano la corrente nello strumento ed il condensatore C1 agisce come filtro evitando



Quando lo strumento da 500  $\mu$ A è regolato nel modo spiegato nel testo, le letture degli angoli di pausa corrisponderanno alle letture di corrente indicate dal grafico sopra riportato.

oscillazioni dell'indice dello strumento a basse velocità del motore.

In funzionamento il circuito del misuratore di pause viene completato dalla chiusura delle puntine ruttatrici. Lo strumento indica una corrente proporzionale al rapporto tra il tempo in cui le puntine sono chiuse ed il tempo totale intercorrente tra la scintilla di una candela e la successiva. Il tempo di pausa è proporzionale all'angolo percorso dalla camma del distributore tra la chiusura delle puntine e la loro riapertura: questo angolo viene detto angolo di pausa.

### Costruzione dello strumento per la misura delle pause

In questo circuito può essere usato qualsiasi strumento da 500  $\mu$ A f.s.; i terminali dello strumento vengono usati per reggere un pezzetto di laminato plastico sul quale sono montati gli altri elementi del circuito.

Per fissare l'insieme al cruscotto si impiega una staffetta di alluminio.

Per tarare lo strumento informatevi anzitutto quale sia l'esatto angolo di pausa della vostra auto. Normalmente questo angolo è compreso tra 25° e 35° ma può variare a seconda delle marche e dei modelli. Noto il valore dell'angolo, potrete determinare l'angolo effettivo leggendo la corrente indicata dallo strumento, riportando sul grafico una linea verticale finché si incontra la cur-

va e tracciando dal punto di interdizione una linea orizzontale verso la scala delle pause.

A tale proposito si deve tenere presente che le curve del grafico sono state tracciate moltiplicando gli angoli di pausa in gradi per il numero di cilindri, dividendo per  $360^\circ$  e moltiplicando il risultato per il valore della corrente di fondo scala ( $500 \mu\text{A}$ ).

Se preferite non usare il grafico e segnare direttamente sullo strumento gli angoli di pausa, togliete la parte frontale dello strumento e segnate sulla scala, nel punto giusto per la vostra auto, una zona bianca centrata e larga in più o in meno di  $1^\circ$  come tolleranza. Ai lati della zona bianca aggiungete due zone rosse che si estendano per altri  $4^\circ$ . Come esempio consideriamo un'auto a sei cilindri con angolo di pausa di  $30^\circ$ : dal grafico si vede che l'esatto angolo di pausa è indicato da una corrente di  $250 \mu\text{A}$ .

Per  $29^\circ$  la corrente è circa  $242 \mu\text{A}$  (in realtà  $241,6 \mu\text{A}$ ) e per  $31^\circ$  è di circa  $258 \mu\text{A}$ . Questi sono i limiti superiore ed inferiore della zona bianca di "buono"; i limiti delle zone rosse di fuori tolleranza possono essere determinati nello stesso modo.

Per tarare il misuratore di pause prima di installarlo, togliete il filo che dalla bobina va al centro del distributore (per evitare che il motore si possa avviare) e fate girare il motore finché le puntine sono ben chiuse. Girate quindi la chiavetta di accensione

(senza avviare) e regolate il potenziometro R4 per inviare esattamente l'indice dello strumento a fondo scala. Incollate o bloccate in altro modo l'alberino del potenziometro per evitare variazioni accidentali della regolazione ed avrete così ultimato la taratura del vostro misuratore di pause.

Se l'indice dello strumento non può essere inviato a fondo scala per mezzo di R4, usate un valore leggermente minore di quello specificato per R5.

Notate che per un motore ad otto cilindri la lettura per l'esatto angolo di pausa è ben superiore al centro della scala: ciò non influisce sulla precisione o facilità della lettura.

**Collaudo del Simplex** - Il transistoro in questo circuito viene facilmente danneggiato da una corrente eccessiva. Prima di provare il sistema assicuratevi perciò di non aver dimenticato il resistore zavorra perché in questo caso, quando le puntine si chiudono, circolerà una corrente di 48 A che danneggerà il transistoro.

Il sistema Simplex dovrebbe fornire prestazioni durature e regolari come qualsiasi altro sistema a transistori. Se volete controllarne il funzionamento misurate la corrente circolante con il motore ad un minimo piuttosto sostenuto. A tale scopo inserite, in serie con il resistore zavorra, uno strumento da 15 A - 20 A e notate la corrente di funzionamento che dovrebbe essere di 10 A ( $\pm 1$  A).

Se la corrente è superiore a 11 A, è necessario adottare un valore leggermente maggiore del resistore zavorra; se la corrente è inferiore a 9 A, assicuratevi prima di tutto che non esistano collegamenti incerti od ossidati nel circuito d'accensione. Se la bassa corrente non è dovuta a falsi contatti, collegate in parallelo al resistore zavorra un reostato da  $2 \Omega$  - 100 W e regolatelo per portare la corrente a 10 A. ★

#### MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore da $500 \mu\text{F}$ - 3 VI
D1	= diodo zener di tipo 1N1784A, 1N2990A oppure 1N3033B se si usa un transistoro 2N277 per Q1; di tipo 1N3037A, 1N3038B oppure 1N2995 A se si usa un transistoro 2N1554A per Q1
D2	= diodo zener da 6,2 V tipo 1N821
D3	= diodo al silicio da 750 mA 200 V piccolo tipo 1N2069
M1	= strumento da $500 \mu\text{A}$
R1	= resistore zavorra da $0,5 \Omega$ - 100 W
R2	= resistore da $10 \Omega$ - 0,5 W
R3	= resistore da $7 \Omega$ - 5 W
R4	= potenziometro a filo da $250 \Omega$ con regolazione a cacciavite
R5	= resistore da $8200 \Omega$ - 0,5 W
R6	= resistore da $1000 \Omega$ - 0,5 W
T1	= bobina d'accensione con rapporto di 400:1

# NOTIZIE IN BREVE

## TELECAMERA CON MEZZO DI ILLUMINAZIONE INCORPORATO

**L**a Marconi Company ha realizzato una telecamera che presenta automaticamente una immagine brillante di tipo standard indipendentemente dalle condizioni di illuminazione. Questa telecamera può "vedere" un oggetto che si trovi sia in un angolo buio sia alla luce brillante del sole; come l'occhio umano, si adatta ai vari gradi di luminosità, fornendo in tutti i casi un'immagine dai contorni ben definiti.

Di solito il problema della luce richiede vari calcoli e le telecamere devono essere regolate manualmente. Nella nuova telecamera invece un interruttore mette in attività un regolatore automatico della luce.

I tecnici dichiarano che la telecamera in questione può adattarsi automaticamente a variazioni di luce di oltre 1.000 : 1. Grazie ad un filtro automatico, la gamma luminosa viene aumentata a 1.000.000.

Questa telecamera potrebbe essere assai utile specialmente nei voli di collaudo di aerei supersonici, in cui vengono impiegate telecamere per tenere sotto osservazione varie parti dei velivoli.

La telecamera può essere utilizzata anche per tenere sotto osservazione in modo continuo i motori, l'attrezzatura per gli atterraggi ed il movimento esterno dei comandi negli aerei che volano a velocità supersoniche. Essa può pure essere usata in varie industrie, compresa quella dell'acciaio, in cui la luminosità raggiunge alti livelli.

## I "CIRCUITRONI"

**S**ono stati costruiti dalla ditta Sylvania i "circuitroni", tubi a vuoto con incorporati elementi passivi e parti convenzionali allo scopo di proteggerli dalle radiazioni. Questi tubi sono stati progettati come circuiti modulari da usarsi in satelliti ed in altri ambienti dove è importante la protezione contro le radiazioni.

\* \* \*

## PER LE COMUNICAZIONI TRANSEQUATORIALI

**L**a ITT ha progettato un nuovo sistema per le comunicazioni mediante canali VHF transequatoriali. Usando apparecchiature normali e semplici antenne si sono osservati segnali tra 30 MHz e 50 MHz ed anche fino a 75 MHz attraversare l'equatore su percorsi lunghi 5000 km. L'intensità dei segnali era vicina a quella calcolata per una trasmissione diretta ed ha fatto pensare ad una focalizzazione del fascio d'onde.

\* \* \*

## UN TRANSISTORE AUTOPROTETTO

**È** stato recentemente realizzato dalla Army's Ft. Mommouth Research un nuovo transistor che interrompe il suo stesso circuito, senza guastarsi, al passaggio di brevi picchi di corrente. Questa caratteristica, ottenuta con una nuova forma della struttura di base, può essere applicata in tutti i transistori per ottenere una maggiore sicurezza di funzionamento.

# APPLICAZIONI DI PILE

La ditta inglese Comark Electronics Ltd. ha costruito un millivoltmetro in c.c. ad alta impedenza d'ingresso, tipo 120, particolarmente adatto per misure su circuiti transistorizzati dove i livelli di tensione possono essere molto limitati. Lo strumento viene garantito con un periodo di servizio minimo di circa mille ore ed è alimentato con tre elementi al mercurio Mallory tipo RM-42R.

L'elemento al mercurio tipo RM-42R è impiegato particolarmente in strumenti di misura ed in apparecchiature professionali. È caratterizzato da un'elevatissima capacità (14.000 mA/h) che consente una durata utile di funzionamento di circa 62 ore con scarica continua di 250 mA.

Il tipo RM-42R viene inoltre usato come elemento componente di batterie, serie/parallelo, in grado di fornire tensione e capacità più elevate.

In questi giorni viene posto in vendita in Italia uno spazzolino da denti automatico alimentato a pila che presenta caratteristiche eccezionali rispetto ad analoghi apparecchi elettrici già esistenti. La ditta tedesca Euras, realizzatrice dell'apparecchio, ha adottato per l'alimentazione un solo elemento alcalino manganese del tipo Mallory Mn-1400 (mezza torcia). L'autonomia di funzionamento dello spazzolino elettrico, di ingombro limitato e di semplice impiego, è di parecchi mesi. L'elemento alcalino manganese Mn-1400, usato in questo spazzolino, sta ottenendo un notevole successo di vendita per le sue doti di alta capacità unite all'ingombro e peso relativamente limitati. Praticamente il tipo suddetto che ha le dimensioni di una "mezza torcia" offre una capacità ancora notevolmente superiore ai tipi "torcia" allo zinco carbone. Questa caratteristica, unita alla possibilità di mantenere la capacità inalterata durante lunghi periodi di riposo (sino a due anni), si traduce in una durata notevole, pur con ingombro e peso limitati, per gli apparecchi radioelettrici impieganti questo nuovo elemento alcalino.

Il tipo Mn-1400 insieme al tipo Mn-1300 trova anche largo impiego nei registratori portatili usati dalle società di radiodiffusione e da altri enti, per interviste, radiocronache, ecc. La EMI inglese ha adottato elementi Mn-1300 sul suo registratore a

nastro di tipo professionale EMI RE 321, aumentandone di parecchie volte l'autonomia. Si sono eliminati gli inconvenienti derivanti da tensione instabile, eventuali perdite di acido e rapido ed imprevisto esaurimento delle pile.

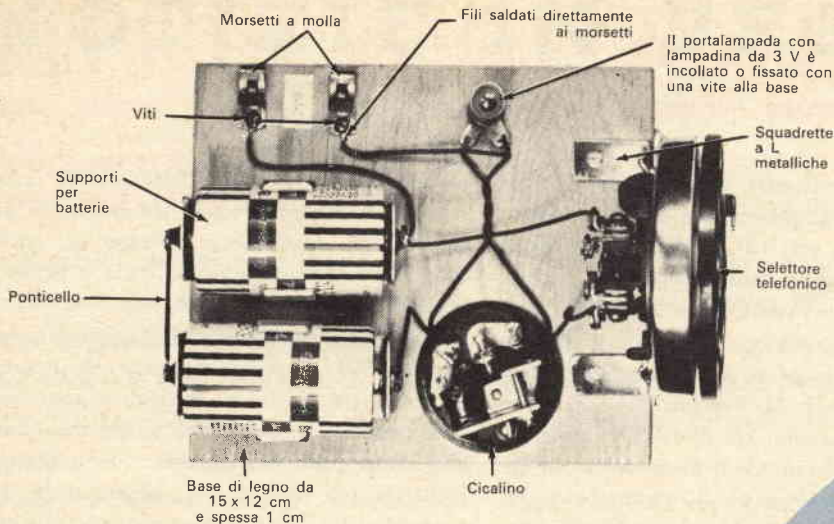
Nelle applicazioni fotografiche è degno di nota il tipo Mn-1500 (stilo) che, impiegato nelle macchine da ripresa con movimento elettrico in sostituzione delle comuni pile, consente di girare una quantità di pellicola molte volte superiore alla media ottenibile con pile normali. Altre caratteristiche degli elementi alcalini sono la conservazione della capacità nel tempo e la costanza della tensione sotto carico; proprietà che consentono di avere la macchina da ripresa sempre pronta all'uso anche dopo lunghi periodi di inattività e di "girare" con velocità assolutamente costante in ripresa continua tutta la bobina.

La Mallory Batteries Ltd. ha sviluppato nel corso degli ultimi anni numerosi tipi di batterie speciali, attualmente denominate SKB in Europa e con un numero di sei cifre in USA (prossimamente il sistema sarà unificato) costituite dal montaggio in serie/parallelo degli elementi professionali RM e R.

Le versioni attuali sono molte e si riferiscono normalmente alla tensione 1,35 V ed ai suoi multipli, con capacità e corrente di scarica dei singoli elementi e multipli di essi, quando le pile sono collegate in parallelo.

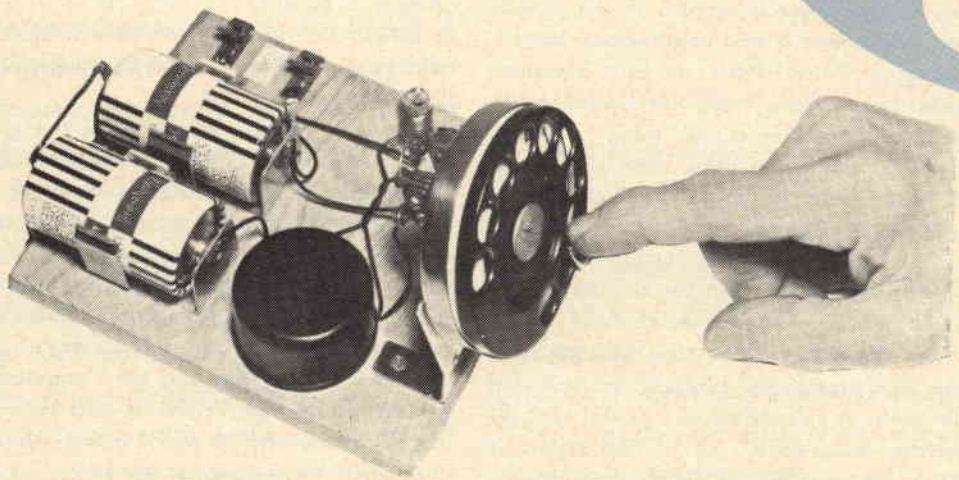
Le batterie del tipo SKB non sono di serie normale, ma vengono rapidamente approntate in base alle necessità dei clienti.

Naturalmente nascono sempre nuovi tipi con il progressivo sviluppo di particolari applicazioni. A questo scopo la ditta costruttrice di queste pile dispone di un apposito reparto esclusivamente addetto allo studio di queste batterie che trovano infiniti impieghi nel campo dell'elettronica professionale e militare e tiene a disposizione degli interessati personale tecnico specializzato in grado di risolvere, in collaborazione con i progettisti di apparecchiature e con l'eventuale intervento degli specialisti della fabbrica, tutti i problemi inerenti all'alimentazione con sorgente primaria. ★

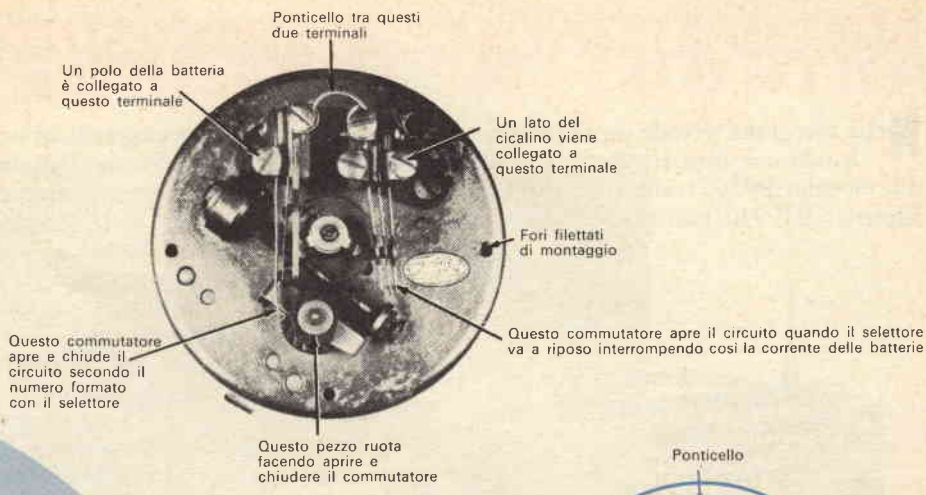


## COME FUNZIONA UN SELETTORE TELEFONICO

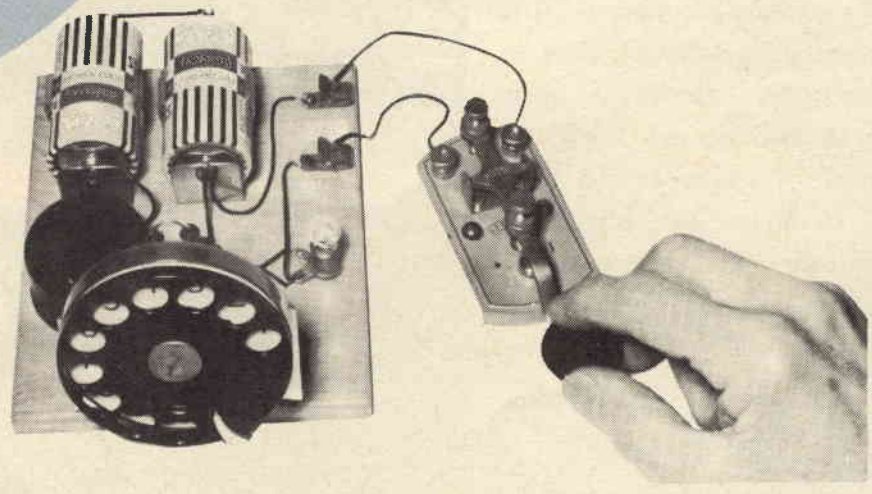
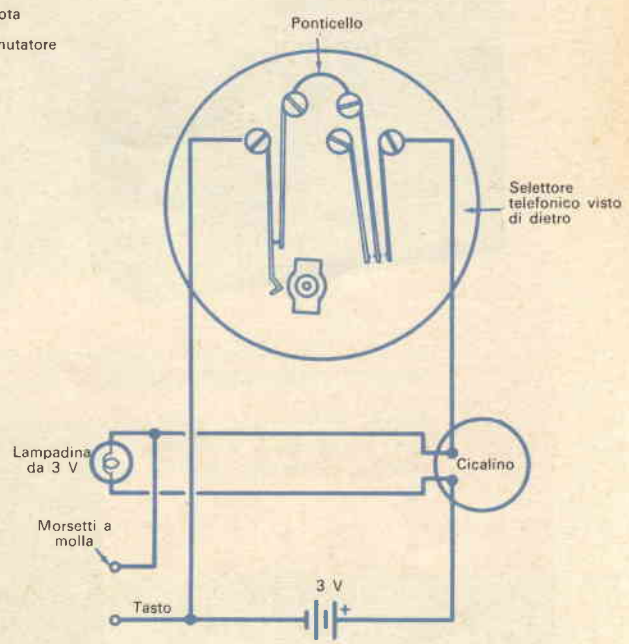
Il montaggio qui descritto ha una duplice funzione: dimostra come funziona un selettore telefonico e contemporaneamente costituisce un divertente giocattolo per i bambini. Il montaggio è semplicissimo e può essere fatto in brevissimo tempo.







Le illustrazioni mostrano come devono essere collegati il selettore, le batterie, il cicalino, la lampadina ed un paio di morsetti a molla. Volendo, si può collegare al circuito un tasto telegrafico per esercitazioni telegrafiche. ★



# NUOVA RADIO A TRANSISTORI

**N**ella fotografia si vede un ricevitore a tre bande con otto transistori ed un diodo, modello P930, realizzato dalla General Electric. Il P930 può ricevere dieci bande

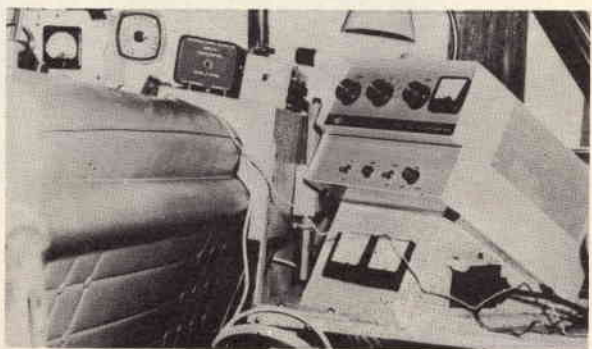


di trasmissioni internazionali ad onde corte, tre delle principali bande di radioamatori, trasmissioni per le navi, segnalazioni meteorologiche, segnali di orari a frequenza ordinaria nonché trasmissioni a modulazione di ampiezza. Quattro batterie di tipo normale assicurano un funzionamento per trecento ore. Una caratteristica saliente del ricevitore è costituita dal "dispositivo che trova l'onda", il quale consiste in un sistema di sintonia che modifica elettronicamente la frequenza raggiungendo l'alto grado di precisione di sintonia indispensabile per l'ascolto delle onde corte.

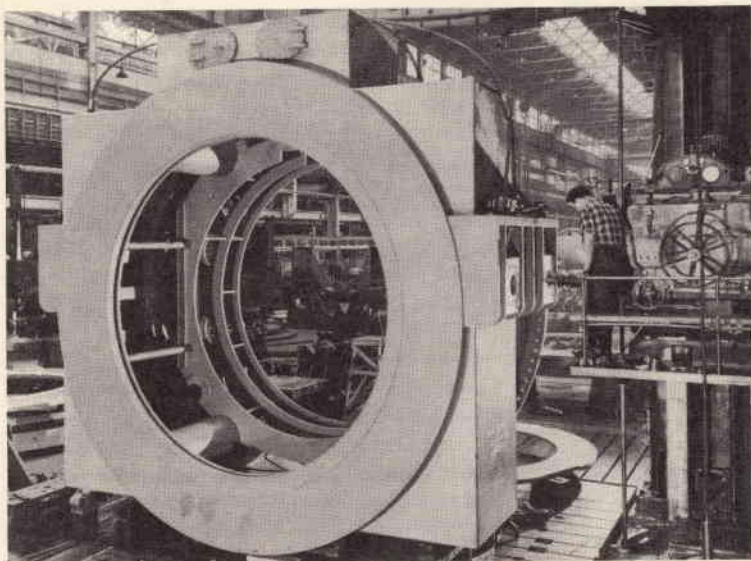
Il P930 comprende inoltre un altoparlante da 10 cm, una manopola a due posizioni per il tono, una presa per cuffia, un'antenna di ferrite incorporata per le trasmissioni normali ed un'antenna a molla, pieghevole, lunga 1 m circa, per le onde corte, un collegamento con l'antenna esterna ed un quadrante per la ricerca delle stazioni. ★

## STAZIONE MOBILE

**U**n radioamatore americano ha installato sulla sua auto un trasmettitore tramite il quale può trasmettere, con 1 kW, da 80 metri a 2 metri in MA, SSB, CW o duplex TV. L'impianto comprende due generatori da 3 kW, sei batterie da 12 V, 21 antenne a stilo, 7 altoparlanti, 22 strumenti, più di 50 metri di cavo coassiale, un registratore ed un televisore. ★

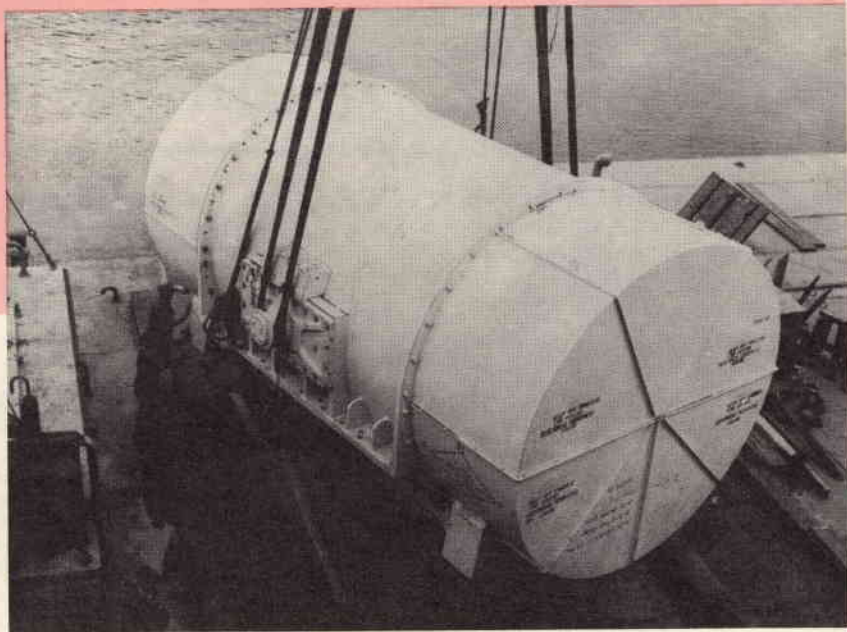


# GENERATORI A TURBINA



Nella foto in alto si vede un generatore a turbina da 300 MW, in fase di costruzione. Il generatore è destinato alla centrale elettrica di West Thurrock, in Inghilterra.

Nella foto in basso è visibile una sezione di uno dei più grandi generatori a turbina. Costruito in Inghilterra dalla Associated Electrical Industries Ltd., questo generatore verrà impiantato in Australia, nei pressi di Melbourne. ★



# UTENSILE

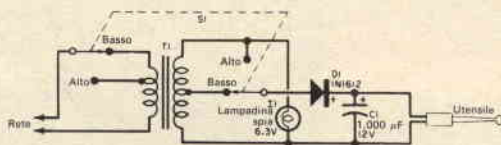
**S**e qualche volta avete trafficato a lungo nel tentativo di imboccare una vite od un dado in posizione difficile o se vi è toccato rovesciare e scuotere un telaio per recuperare qualche pezzetto caduto dentro l'intreccio dei fili, apprezzerete certamente l'utilità di questo arnese.

Nell'utensile qui descritto possono essere innestati zoccoli a chiave per dadi da 6 mm a 10 mm e, grazie ad esso, si possono imboccare dadi o viti a testa svasata. Vi è un controllo "alto" e "basso": se questo è in posizione "alto", permette una presa tanto forte al punto che è difficile staccare un pezzetto metallico dallo zoccolo a chiave. Come supporto di una bobina elettromagnetica è stato usato un portazoccoli a chiave da 6 mm; si può usare però anche un tubo di cartone di dimensioni tali da poter essere infilato in qualsiasi portazoccoli o cacciavite.

Per realizzare questo utensile magnetico praticate nel manico un foro ad angolo in modo da evitare la lama metallica. Questo foro deve terminare nella parte più stretta del manico e deve perciò essere completato con un altro foro nella parte più larga vicina alla lama dell'utensile. In questo foro si inserisce un cordone di gomma del tipo usato per le lampade portatili.

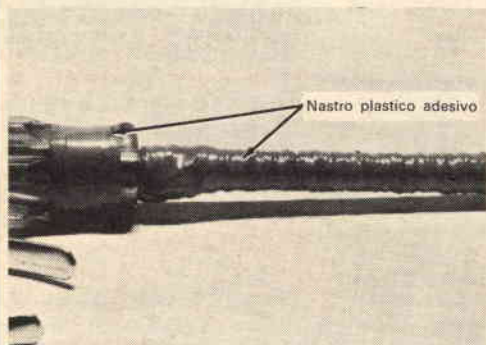
**Avvolgimento della bobina** - Se usate come supporto per le bobine un portazoccoli a chiave ricopritelo con nastro adesivo plastico; la bobina consta di circa 1.500 spire fatte con filo smaltato da 0,13 mm.

Cominciate l'avvolgimento vicino all'estremità della

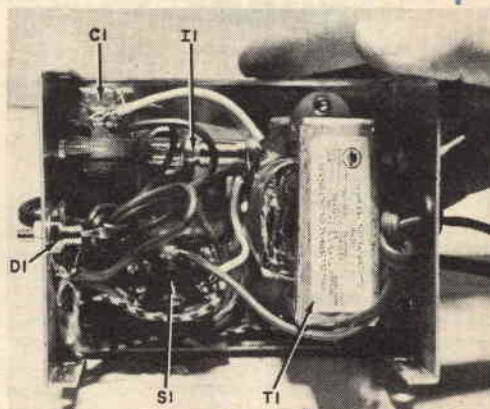


Il giradadi diventa un elettromagnete se su esso si avvolge una bobina. Per l'uscita del cavo, nel manico è stato praticato un foro da 6 mm (ved. foto). Sopra è riportato lo schema della scatola di controllo. Al trasformatore con prese può essere sostituito un qualsiasi altro trasformatore per filamenti. Il commutatore S1 ha una posizione centrale di escluso non indicata nello schema.

# A PRESA MAGNETICA



Come si vede nella fotografia a destra tutte le parti entrano comodamente nella scatola di controllo. La lampadina spia è facoltativa; adottando un trasformatore sprovvisto di prese si può usare anziché un commutatore un semplice interruttore. Ricoprite la bobina avvolta sul giradadi o sul tubo di cartone con nastro adesivo plastico e verniciatela con alcuni strati di lacca.



## MATERIALE OCCORRENTE

- CI = condensatore elettrolitico da 1000  $\mu$ F - 12 V
- DI = raddrizzatore al silicio da 5 A - 50 V picco inverso
- I1 = lampadina spia da 6,3 V e relativo portalam-pada
- TI = trasformatore per filamenti: primario 110 V - 125 V; secondario 6,3 V - 6 A con presa centrale
- SI = commutatore a due vie e tre posizioni

1 portazoccoli a chiave da 6 mm  
 1 scatola da 7,5 x 10 x 12,5 cm  
 Filo smaltato da 0,13 mm, 3 m di cordone rete,  
 nastro adesivo plastico, viti, dadi e minuterie varie

lama ed avvolgete procedendo verso il manico. L'avvolgimento dovrebbe risultare di spessore circa uguale a quello di uno zoccolo.

Dopo aver avvolto la bobina, asportate lo smalto dai terminali e saldatevi al cordone. Isolate con nastro i collegamenti e ricoprite la bobina con due strati di nastro plastico adesivo. Per una buona rifinitura la bobina può essere verniciata con alcuni strati di lacca, avendo cura di lasciare asciugare uno strato prima di applicare il successivo.

**La scatola di controllo** - Le altre parti dell'utensile entrano comodamente in una scatola metallica da 7,5 x 10 x 12,5 cm. Può essere usato

qualsiasi trasformatore per filamenti purché possa fornire una corrente abbastanza alta. Fate i collegamenti nel modo illustrato, rispettando le polarità del diodo e del condensatore. Le connessioni sono innestate o fatte da punto a punto: non sono necessarie basette di ancoraggio. Alle estremità della scatola si praticano fori da 6 mm guarniti di gommino: un foro servirà per l'uscita del cordone rete e l'altro per il cordone che va all'utensile. Volendo, si possono fabbricare zoccoli intercambiabili per il portazoccoli a chiave da 6 mm, acquistando un assortimento di zoccoli, accorciandone i gambi e molandoli ad esagono per adattarli all'utensile da 6 mm.





## BUONE OCCASIONI!

**CAMBIO** rasoio Philips, modello Philipshave 800, ancora imballato, e materiale ferroviario (vagoni merci e passeggeri, un locomotore Le 424, una locomotiva da rifinire, materiale rotabile come scambi, rotaie dritte e curve, tutto materiale Rivarossi, ed una piattaforma girevole Fleischmann, un semaforo Rivarossi, uno scaricatore di carbone elettromagnetico Pocker) con materiale elettrico (possibilmente uno sweep-marker, grid-dip meter, ecc., in buono stato), oppure vendo al miglior offerente. Rivolgersi a Guido Giannotti, Viale Parioli 112, Roma, tel. 800.754.

**VENDO** a L. 16.000 amplificatore BF Galaxia comprato da un mese, non funzionante per qualche errore di cablaggio, e con tutti i componenti funzionanti. Cedo anche schema pratico e teorico. Spedizione contrassegno. Pasquale Massa, Via Paolo Giovi 1, Secondigliano (Napoli).

**VENDO** o cambio con altro materiale radioelettrico 15 valvole (parte nuove e parte usate ma efficienti), resistori e condensatori di vari valori nuovi, zoccoli per valvole, 3 variabili, e vario altro materiale; eventualmente anche un tester 10.000  $\Omega/V$ , un generatore di segnali per tarature MA-MF-OL-OC, un provacircuito a sostituzione; un'autoradio Autovox a valvole funzionante; un testo di radiotecnica; tutti i numeri di Quattroruote e di Quattrosoldi, fino al dicembre 1963, una raccolta, con raccoglitori, di Selezione Medica; i primi due volumi completi di copertina, ma da rilegare, dell'enciclopedia Conoscere. Per informazioni e offerte scrivere a Siro Trevisan, Via De Ferretti 4, Vicenza.

**VENDO** registratore Geloso G-255-S corredato di microfono, pick-up per registrazione da radio, bobina nastro, bobina vuota e libretto d'istruzione, potenza d'uscita 2 W, occhio magico, presa per cuffia o amplificatore esterno, registrazione a doppia traccia, autonomia: con velocità 4,75, 1 h e 20'; con velocità 9,5, 40 minuti. Al primo offerente L. 23.000. Spedizione contrassegno. Paolo Oliva, Piazza S. Rocco 5, Albo Mergozzo (Novara).

**VENDO** registratore Philips completamente transistorizzato tipo EL 3547, acquistato nel giugno dello scorso anno, per L. 165.000. Esso viene venduto completo di ogni sua parte. Inoltre offro a titolo di omaggio 3 nastri magnetici del valore di L. 6.000 caduno. Lucio Mastroilli, Via Armenise 55, Bari.

**VENDO** materiale per la costruzione televisore 17 pollici, con cinescopio e mobile, a L. 28.000; oscilloscopio 2 pollici funzionante, a L. 17.000; lampada solare Osram 300 W, 125 V, nuova, a L. 8.000. Gabriele Marzocchi, Corso Porta Mare 103, Ferrara.

**VENDO** VFO 4/104-S, gruppo AF 2615, completi di valvole, scale; ricevitore Imca semiprofessionale, necessita sostituzione gruppo AF ora funzionante bloccato in 15 m e 20 m, con preamplificatore antenna; oscillatore modulato nuovo per AM FM, TV (fino 433 MHz); giradischi Philips per auto; 86 numeri di Auto Italiana (dal 62 ad oggi); 42 di Quattoruote (dal 61 ad oggi); 56 riviste di elettronica ultimo anno. Prezzi irrisori. Scrivere a I1 SWL 11.564, Giuseppe Remondini, Via Capellini 8, Genova.

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.

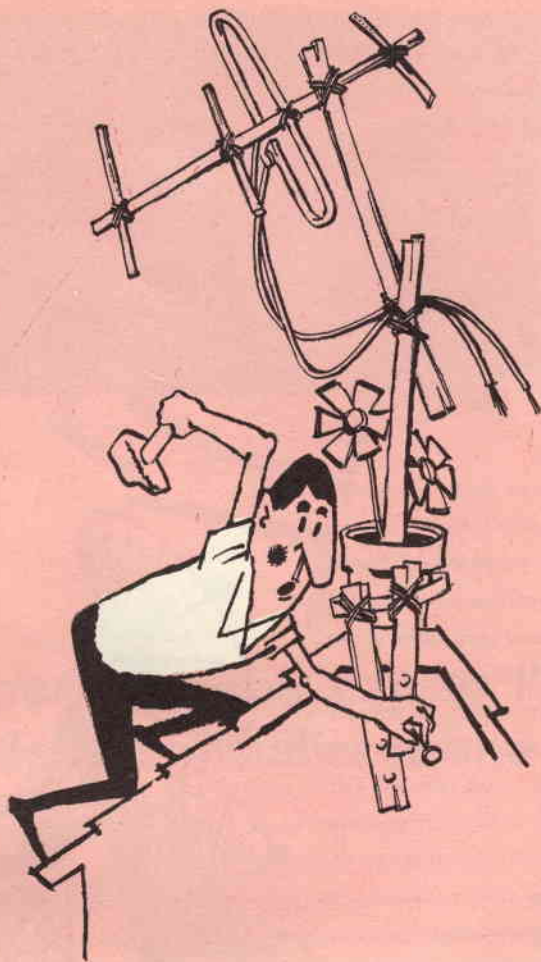
**CEDO** a L. 45.000: perfetto registratore «Geloso» mod. 268 completo di 5 bobine diametro 5 pollici e accessori per un valore totale di L. 25.000; per accordi rivolgersi a Gremmi Ester, Corso Unione Sovietica 435, Torino.

**COMPRO** materiale fermmodellista Rivarossi (serie modello) o cambio con materiale radio. Indirizzare offerte dettagliate a Antonio Itrace, Circonvallazione Gianicolense 190/a, Roma.

**COMPRO** una radio a transistori tascabile, usata, purché in buone condizioni. Prego gli interessati di essere solleciti nel rivolgersi a Mario Cretella, S. Andrea (Frosinone).

**VENDO** radiotelefono GBC nuovo a L. 22.000; registratore Grundig Niki transistor inusato a L. 32.000; registratore Geloso 255-S a lire 18.000; Sony TR710 OM-OC 3,8/12,4 MHz a L. 15.000; Sony 12TR OM-MF come nuova a L. 25.000; rasoio Braun a L. 5.000; Remington a L. 7.000 nuovo; oscimodulato + alimentatore a L. 10.000; provacircuiti a L. 4.000; tester (da tarare) a L. 3.000; inoltre vendo grande impianto Marklin con tavolo (da trattare). Scrivere a Claudio Colagrande, Via Archimede 129, Roma, telefono 804.020.

**CERCO** AR18 per max L. 5.000, senza valvole, cablaggio, strumento, ma completo delle parti (efficienti) necessarie per ammodernarlo. Custodia in buono stato. Dichiararlo dettagliatamente. Giancarlo Caporali, Via Sonnino 84, Cagliari.



# NO! NON COSÌ!

L'impianto dell'antenna deve essere ben fatto per avere una buona ricezione! Rinnovi il Suo abbonamento a

**RADIORAMA**

e sarà sicuro di trovarvi sempre la soluzione dei Suoi problemi, con schemi e istruzioni per realizzare ogni progetto.

Alla pagina seguente troverà ogni indicazione per abbonarsi con la massima facilità.

**R  
A  
D  
I  
O  
R  
A  
M  
A**

è una  
EDIZIONE  
RADIO - ELETTRA  
Via Stellone, 5  
TORINO

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

**RADIORAMA**

"S.R.E.", s.p.a.

VIA STELLONE, 5

**TORINO AD**

NON AFFRANCARE  
FRANCAT. A CARICO  
DEL DESTIN. DA ADDE-  
BITARSI SUL C/CED.  
N. 1798 PRESSO UFFICIO  
P. F. DI TORINO A. S.  
AUTOR. DIR. PROV. P.  
TORINO 22018/1048  
DEL 27-3-1955.

S



## CARATTERISTICHE DI RADIORAMA

<b>periodicità</b>	mensile
<b>giorno di uscita</b>	il 15 di ogni mese
<b>prezzo di vendita</b>	L. 200
<b>formato</b>	cm 16,5 x 24
<b>pagine</b>	64: a 2 colori in bianca e 2 in volta - copertina: a 4 colori
<b>abbonamenti</b>	Italia: annuale L. 2.100 semestrale L. 1.100
	Estero: annuale L. 3.700

10 abbonam. cumulativi riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra L. 2000 cad

Caro Lettore,

sono sicuro che Lei ha trovato in queste pagine molti articoli che La interessano, anche se ha solo sfogliato la rivista; ciò significa che la materia trattata La appassiona, perchè essa è il Suo mestiere o anche solo il Suo hobby, ma in ogni caso è indispensabile che Lei si tenga aggiornato su ogni novità o applicazione tecnica. Il buon tecnico sa che lo sviluppo dell'elettronica, oggi, è in continuo progresso e che non deve mai restare indietro, ma accrescere sempre le proprie conoscenze. In Radiorama troverà poi un gran numero di articoli a carattere costruttivo: in essi sono ogni volta elencati i materiali e forniti gli schemi e le istruzioni per realizzare apparecchi e strumenti che completeranno la Sua attrezzatura. Chi è già abbonato, conosce i meriti di questa rivista e può essere sicuro di non sbagliare rinnovando l'abbonamento. Se Lei non è ancora abbonato, non perda questa occasione! Spedisca l'acclusa cartolina e riceverà Radiorama regolarmente e puntualmente.



# RADIORAMA

Spett.

Il Sig. ....  
(cognome e nome)  
Via .....  
Città ..... Prov. ....  
già abbonato col n. ....  
Allievo della Scuola Radio Elettra malf.  
desidera abbonarsi a Radiorama dal mese .....

- per un anno (L. 2.100)  
 per sei mesi (L. 1.100)  
 (Estero per un anno L. 3.700)

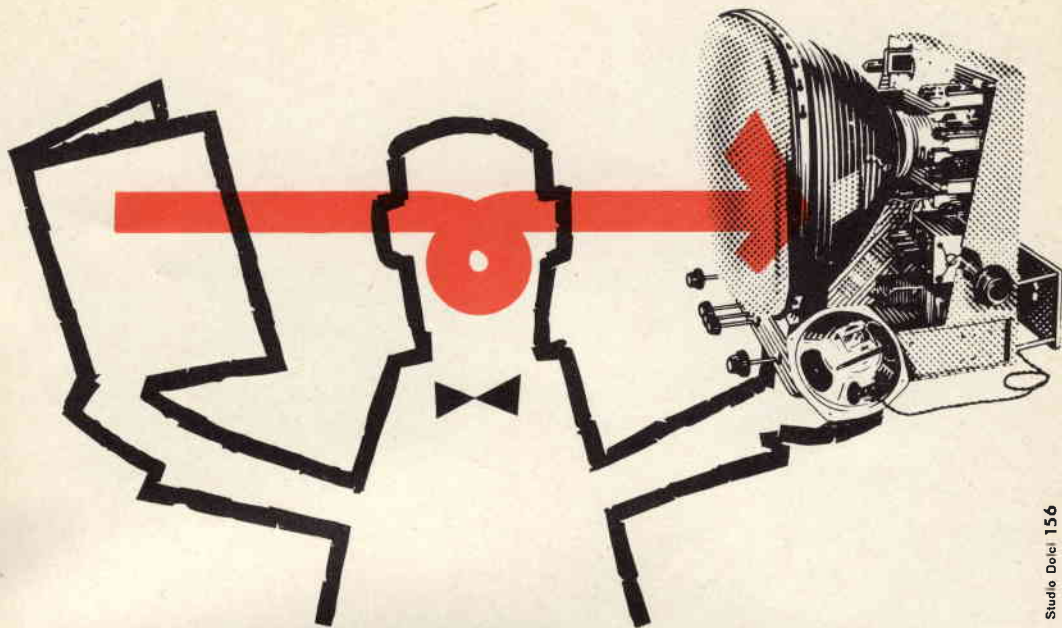
L'importo per abbonamento

- è stato versato sul vostro c/c n. 2/12930  
 è stato spedito con rimessa diretta in busta a parte  
 sarà corrisposto in contrassegno (+ L. 150 per spese postali) al ricevimento del primo numero.

Firma .....







Studio Dolci 156

## per Voi che capite l'importanza della specializzazione in elettronica ecco il **CORSO TV**

per corrispondenza della **SCUOLA RADIO ELETTRA**

è un Corso "unico" impostato su un metodo "vivo" pratico;

è quel Corso che ha permesso a tanti giovani di costruirsi un migliore avvenire con un alto guadagno;

è quel Corso che è alla base di ogni buon tecnico;

è quel Corso realizzato dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** che, grazie alla sua altissima efficienza didattica ed organizzativa, è diventata nel suo genere la migliore e la più importante d'Europa.

Il Corso TV per corrispondenza è composto da 48 gruppi di lezioni (L. 3200 caduno) con 11 pacchi di materiali.

Con il Corso TV per corrispondenza Vi costruirete uno splendido e moderno televisore 19" o 23", 114°, 25 funzioni di valvole, 2° programma, che rimarrà di Vostra proprietà con tutti gli strumenti che riceverete durante il Corso.

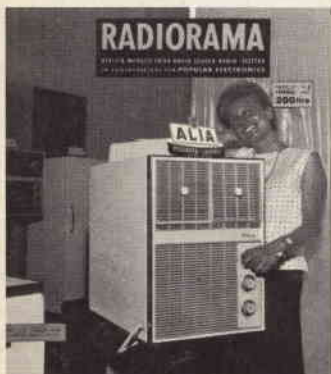
Inoltre al termine del Corso potrete usufruire di un periodo di perfezionamento **GRATUITO** presso i laboratori della Scuola, e riceverete un attestato per l'avviamento al lavoro.

**RICHIEDETE  
L'OPUSCOLO TV  
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. 8  
in tutte  
le  
edicole  
dal 15  
luglio

## SOMMARIO

- Ridirama
- Ricetrasmittitore mobile a singola banda laterale
- Il tubo elettronico segreto
- Ramasintesi
- Quiz sugli amplificatori (Parte 2<sup>a</sup>)
- Motore a repulsione con bobina risonante
- Un oscillatore multiforme
- Novità in elettronica
- Per i radioamatori
- Come rigenerare i condensatori elettrolitici
- Cercafrequenze per bobine 1/F
- L'elettronica nello spazio
- Caricabatterie automatico
- Il calcolatore astronomico
- Notizie in breve
- Argomenti sui transistori
- Trasmissioni stereo in Europa
- Consigli utili
- Fotografie senza obiettivo
- Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- Economico sistema d'altoparlante hi-fi
- Prodotti nuovi
- I nostri progetti
- Dispositivi di sintonizzazione
- Scatola per innesti
- Riduttore del consumo di energia elettrica
- Buone occasioni!
- Incontri

- I circuiti risonanti alla bassa frequenza di 50 Hz delle reti domestiche sono, sotto molti aspetti, misteriosi e sorprendenti; il motore a repulsione con bobina risonante che vi suggeriamo di costruire rivela alcuni segreti di questo affascinante campo dell'elettronica e può essere usato per svariati interessanti esperimenti.
- Per prolungare la durata delle batterie dell'auto è particolarmente utile il caricabatterie che descriviamo: si tratta di un apparato completamente elettronico che si regola una volta tanto per la carica ottima della batteria e non necessita di ulteriori regolazioni; collegato alla batteria dell'auto, il dispositivo ne rileva le condizioni e, se necessario, entra automaticamente in funzione; con l'aumentare della carica della batteria la corrente di carica diminuisce e quando è stato raggiunto il livello di carica voluto l'apparecchio si spegne automaticamente.
- Il sistema di procedere per tentativi nell'avvolgere le bobine per ricevitori e trasmettitori provoca spesso errori e perdite di tempo; tali inconvenienti possono essere evitati costruendo un semplice cercafrequenze, da usarsi con un generatore di segnali esterno, un VFO od un grid dip meter.



ANNO IX - N. 7 - LUGLIO 1964  
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III