

# RADIORAMA

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

ANNO X - N. 7  
LUGLIO 1965

**200 lire**



---

## ERO UN OPERAIO...

## ...OGGI SONO UN TECNICO SPECIALIZZATO

---

Ero un uomo scontento: non guadagnavo abbastanza, il lavoro era faticoso e mi dava scarse soddisfazioni. Volevo in qualche modo cambiare la mia vita, ma non sapevo come.

Temevo di dover sempre andare avanti così, di dovermi rassegnare...

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

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

**ELETTRONICA, RADIO STEREO, TV,  
ELETTROTECNICA.**

Decisi di provare!

È stato facile per me diventare un tecnico!

Con pochissima spesa, studiando a casa mia nei momenti liberi, in meno di un anno ho fatto di me un altro uomo. (E con gli **stupendi materiali inviati gratuitamente** dalla SCUOLA RADIO ELETTRA ho attrezzato un completo laboratorio).

Ho meravigliato i miei parenti e i miei amici!

Oggi esercito una professione moderna ed interessante; guadagno molto, ho davanti a me un avvenire sicuro.

---

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



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

agenzia dolci 270





— Guarda quello strano tipo: mi ha offerto 2.000 lire per quella vecchia radio!



— A parte le lievi modifiche apportate, e cioè l'aggiunta di uno stadio RF con nvlvstore, di un amplificatore BF a transistori, di un raddrizzatore al silicio, di un'antenna a ferrite e di un rivelatore a diodo, questo apparecchio è veramente di tipo classico.

## RIDIRAMA

I COLLEZIONISTI  
DI VECCHI  
RICEVITORI



— ... Smettila, non sarai mai in grado di costruire la vecchia valvola WE13!



— Naturalmente non tutti i giorni si trovano di quei ricevitori radio.

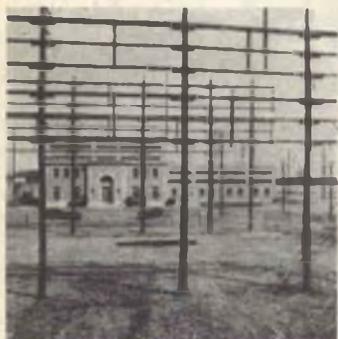


— Non ti pare di esagerare con il tuo hobby delle vecchie radio?

# RADIORAMA

LUGLIO, 1965

## POPULAR ELECTRONICS



### L'ELETTRONICA NEL MONDO

Primordiali ma interessanti apparati del secolo scorso . . . . .	7
Comunicazioni marine a lunga distanza . . . . .	18
Telesintesi . . . . .	32
Nuove applicazioni delle calcolatrici elettroniche . . . . .	36
Spianata la cima di una montagna per l'impianto di una stazione TV . . . . .	41
L'elettronica e la medicina . . . . .	48

### L'ESPERIENZA INSEGNA

Circuito potenziometrico per usi vari . . . . .	29
Antenne di dimensioni ridotte per onde medie . . . . .	43
Mobile sottile per due altoparlanti . . . . .	51
Esperimenti con un raddrizzatore chimico . . . . .	59

### IMPARIAMO A COSTRUIRE

Fotografie ad alta velocità . . . . .	13
Regolatore automatico dell'intensità luminosa . . . . .	25
Ritrasmettitore per uso domestico . . . . .	37
Ninna nanna elettronica . . . . .	45
Ponte di misura per induttanze . . . . .	55
Economico controllo di velocità per motori elettrici . . . . .	61

### LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama . . . . .	3
Quiz sulla geometria elettronica . . . . .	12



#### DIRETTORE RESPONSABILE

Viterio Vaglia

#### REDAZIONE

Tomasz Carver  
 Francesco Peretto  
 Antonio Vespa  
 Guido Bruno  
 Cesare Fornaro  
 Gianfranco Flechia

Segretaria di Redazione

Rinalba Gamba

Immaginazione

Giovanni Lojacono

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :

Mario Benassi  
 Luciano Costa  
 Tullio Ferrara  
 Renato Genesio  
 Vincenzo Medini  
 Angelo Rinaldi

Davide Comoglio  
 Piero Giolitto  
 Arturo Pagliano  
 Sergio Santelli  
 Erberto Zanni  
 Federico Arrò



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

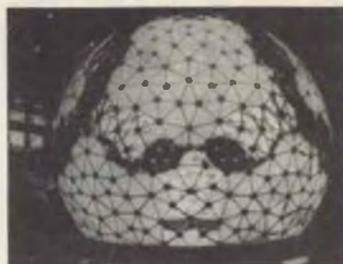


Esce il 15 di ogni mese.....

Argomenti sui transistori . . . . .	33
Consigli utili . . . . .	42
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49
Buone occasioni! . . . . .	63

**LE NOVITÀ DEL MESE**

Nuova ricetrasmittente portatile . . . . .	6
Novità in elettronica . . . . .	22
Generatore criogenico per supermagneti	24
Amplificatore operativo a larga banda	28
Sviluppi nella tecnologia dei semiconduttori . . . . .	53
Un moderno laboratorio di lingue . . . . .	54



**LA COPERTINA**

Ecco un piccolo televisore portatile di produzione giapponese (SANYO) con cinescopio da 4". È equipaggiato con 32 transistori, 18 diodi al germanio e 2 raddrizzatori al silicio; l'alimentazione può essere ottenuta dalla batteria a 12 V incorporata oppure dalla rete; può ricevere programmi sia in VHF sia in UHF mediante le antenne incorporate. Il peso molto ridotto dell'apparecchio (kg 2,8 comprese le batterie) lo rende facilmente trasportabile.

(Fotocolar Funari - Vitrotti)

RADIORAMA, rivista mensile, edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1965 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: SCUOLA RADIO ELETTRA - 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.

# NUOVA RICETRASMITTENTE PORTATILE

**È** stata recentemente posta sul mercato una nuova radio ricetrasmittente di tipo portatile, che non comprende parti mobili e vanta una potenza senza precedenti, tenendo conto del suo peso e delle sue dimensioni.

Si tratta del modello "Porta Mobil" della General Electric Company; può essere alimentata dalla batteria di un'auto oppure da una batteria propria, se viene trasportata a mano, oppure anche dalla rete luce, se viene usata come stazione fissa.

La Porta Mobil misura circa 28 x 23 x 9 cm e pesa soltanto 6 kg circa, ma ha una potenza che raggiunge i 18 W per le basse frequenze (25 MHz-50 MHz) ed i 10 W per le alte (132 MHz-174 MHz), cioè pari al doppio della potenza di trasmissione sinora disponibile con le radio ricetrasmittenti portatili.

Il nuovo apparecchio non incorpora valvole ed impiega transistori al silicio in tutti i circuiti riceventi e trasmettenti, nonché altri componenti semiconduttori di tipo perfezionato, per ottenere il massimo rendimento, cioè regolarità e qualità di prestazioni. Un nuovo circuito di regolazione della tensione garantisce una trasmissione ed una ricezione costantemente stabili anche se si verificano ampie oscillazioni della tensione di alimentazione.

La Porta Mobil può essere messa in funzione più frequentemente e tenuta in funzione più a lungo degli apparecchi di tipo precedente, e quando viene fatta funzionare, alimentandola con una batteria interna, è possibile manovrarla continuamente finché dura la batteria, senza alcun danno per le singole parti che la compongono.

È disponibile una larga varietà di batterie per la sua alimentazione, del tipo ad inca-

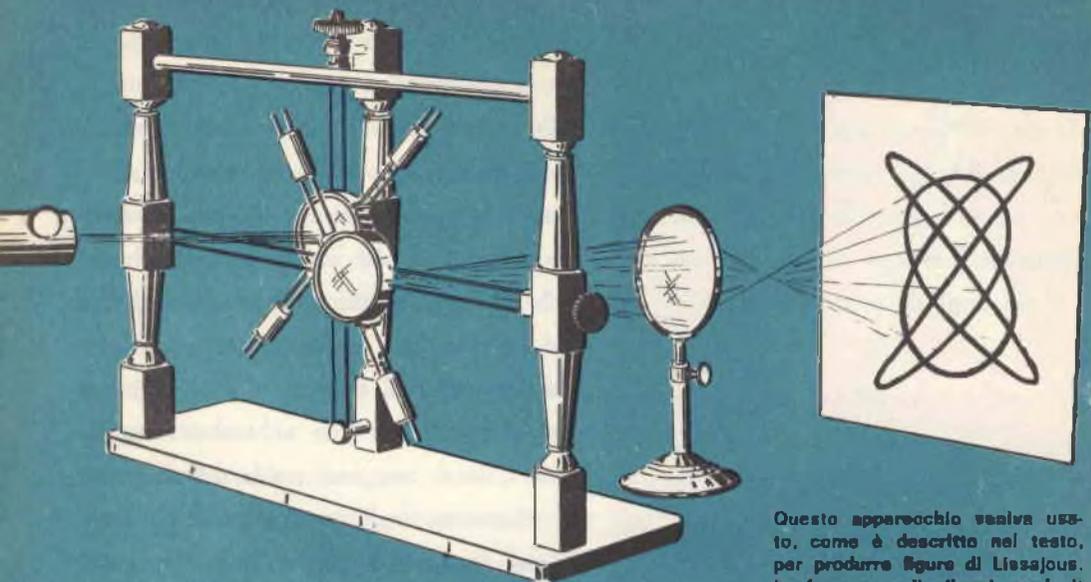
stro con elementi sia in nichel cadmio, ricaricabili, sia "D" alcalini. Nel tratto che serve per la messa in opera ad incastro degli elementi in nichel cadmio è incorporato un dispositivo che consente di effettuarne la ricarica ogniqualvolta si possa utilizzare una fonte di corrente alternata, senza necessità di apparecchiature di ricarica esterne.



La Porta Mobil è munita di un altoparlante ovale di 7,62 x 12,70 cm e di un magnete G.E. alnico del tipo pesante, ad alta densità, per un elevato rendimento acustico. Per alleggerire il carico imposto alla batteria, e quindi ridurne il consumo, vi è un interruttore audio che consente di abbassare la potenza dell'altoparlante da 1,5 W a 100 mW.

Nell'involucro tipo della nuova radio è stato lasciato libero parecchio spazio per l'eventuale installazione di altri accessori facoltativi. Tra questi si possono ricordare un trasmettitore su due frequenze, un ricevitore su due frequenze ed un dispositivo per la chiamata selettiva.

Nella fotografia è visibile, sotto il cruscotto, il sostegno che serve per contenere l'apparecchio quando viene usato nell'auto. ★



Questo apparecchio veniva usato, come è descritto nel testo, per produrre figure di Lissajous. La frequenza di vibrazione degli specchi poteva essere regolata variando i pesi ad essi fissati.

# Primordiali ma interessanti apparati del secolo scorso

**Pur non avendo la precisione di quelli moderni, gli strumenti dei nostri nonni risultano però molto ingegnosi.**

**V**i siete mai domandati in che cosa consisteva la scienza sperimentale sul finire del secolo scorso, prima dell'avvento dell'amplificatore, dell'oscilloscopio, del voltmetro elettronico e di altri strumenti scientifici oggi comuni in tutti i laboratori? In un'era nella quale mancavano tante cose di cui attualmente non riusciamo a fare a meno,

sembra impossibile che potesse esistere una scienza sperimentale.

Eppure esisteva: infatti, mentre noi ora usiamo strumenti di precisione, fabbricati a migliaia grazie alla moderna e perfezionata tecnologia, gli sperimentatori del tempo dei nostri nonni creavano a fatica dispositivi di misura costruiti in legno, vetro, metallo e

cordicelle con un ingegno frutto della necessità.

Sebbene nell'interpretazione dei risultati la intuizione dovesse avere un ruolo preponderante, è interessante rivedere qualcuno degli esperimenti condotti con i rozzi ma ingegnosi apparati del secolo scorso.

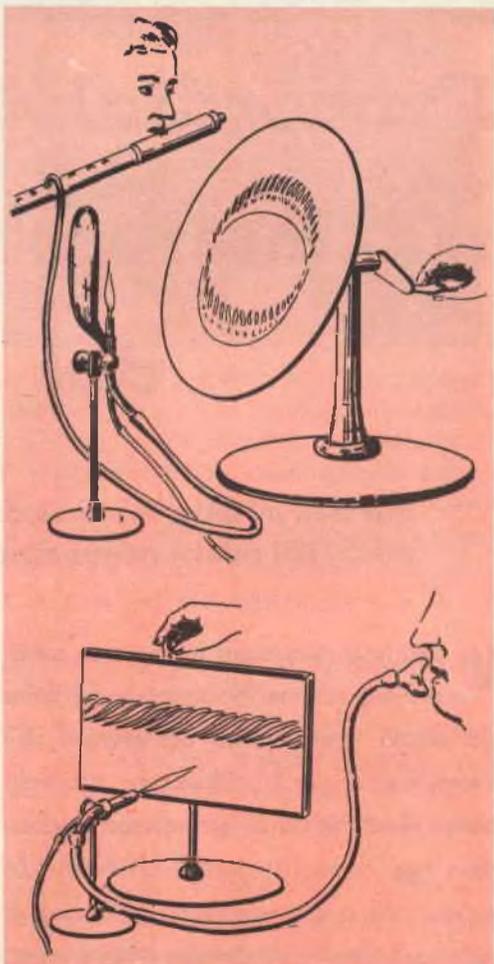
**Le figure di Lissajous** - Oggi il nome di Lissajous, usato per indicare certe figure che si osservano con l'oscilloscopio, è noto a tutti i tecnici elettronici. Il nome deriva dallo scienziato francese Jules A. Lissajous, vissuto nel XIX secolo, il quale scoprì le figure ed il loro significato scientifico nell'analizzare le forme d'onda e nel determinarne le frequenze.

L'apparato impiegato da Lissajous, tuttavia, era ben differente dal moderno oscilloscopio il quale produce le figure elettronicamente. Era composto essenzialmente da due piccoli specchi posti uno di fronte all'altro e sorretti da strisce di gomma; le strisce di gomma che sostenevano uno specchio erano disposte in senso verticale, quelle che sostenevano l'altro specchio erano disposte in senso orizzontale. Un fascio di luce veniva diretto contro uno specchio e, dopo essere stato riflesso indietro verso l'altro, veniva focalizzato da una lente con-

vessa per formare un punto su un muro o su uno schermo.

Gli specchi venivano colpiti leggermente e fatti vibrare uno in senso orizzontale e l'altro in senso verticale. Quando gli specchi vibravano alla stessa frequenza, sullo schermo veniva proiettata una linea dritta od un'ellisse od un cerchio.

La frequenza di vibrazione veniva variata con l'aggiunta di pesi e bacchette regolabili. Quanto maggiore era la differenza tra le vibrazioni degli specchi, tanto più complessa risultava la figura proiettata, come si vede nel disegno a pag. 7.



A destra sono raffigurati due tipi di apparecchi a fiamma vibrante. Nella figura in alto la fiamma è modulata da un flauto; le piccole vibrazioni della fiamma stessa vengono riprodotte da uno specchio messo in rotazione con una manovella. Nel dispositivo rappresentato in basso la fiamma è modulata dalla voce di un uomo che parla attraverso un tubo e lo specchio viene spostato, in questo caso, in senso orizzontale.

**La fiamma parlante** - Per dimostrare la forma d'onda e le caratteristiche del suono furono condotti esperimenti con apparati strani, come specchi rotanti e fiamme vibranti. Uno dei più semplici apparati consisteva in una specie di imbuto da porre davanti alla bocca e collegato ad un tubo. Questo, a sua volta, era collegato ad uno speciale bruciatore a gas la cui fiamma veniva modulata da un suono immesso nel tubo. Le piccole vibrazioni della fiamma non si potevano vedere se osservate direttamente; si potevano però scorgere facilmente se riflesse da uno specchio rotante. Un altro esperimento dello stesso genere veniva denominato *fiamma parlante*. Anche in questo caso veniva usato un imbuto nel quale si parlava e che era collegato ad un tubo fissato alla base di uno speciale bruciatore a gas; per completare il dispositivo sopra il bruciatore era fissato un pezzo di tubo risonatore.

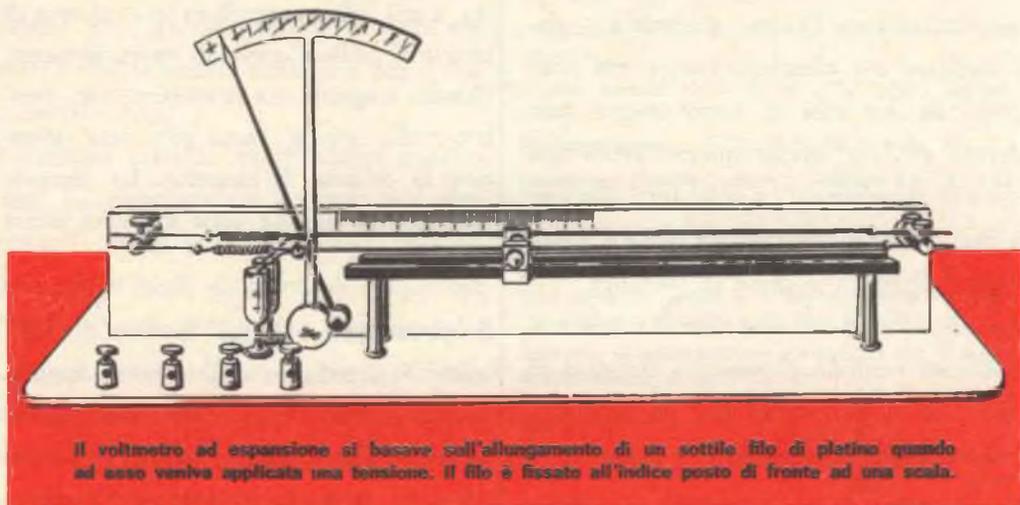
Le onde sonore che raggiungevano il bruciatore attraverso il tubo agivano diretta-



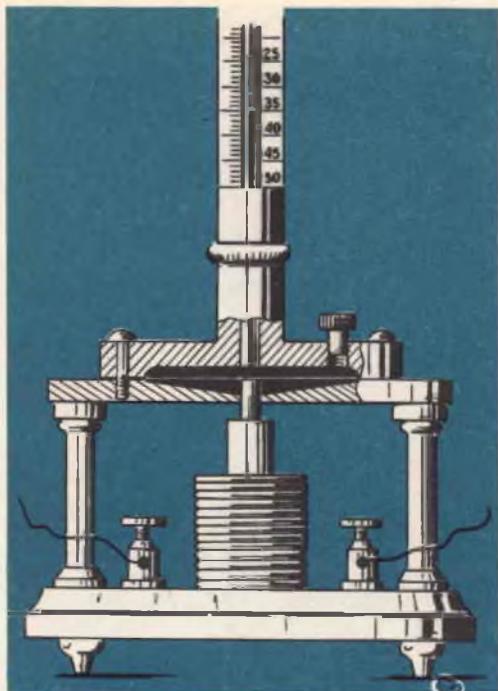
Nel tubo di Geissler ad autoeccitazione l'elettricità statica produce brevi lampi di luce. Una versione di questo dispositivo, nel quale si praticava il vuoto e che veniva in parte riempito di mercurio, venne usata in boe marine.

mente alla base della fiamma, la quale riproduceva i suoni; con la fiamma spenta il risonatore non emetteva suoni apprezzabili: in tal modo si ebbe la dimostrazione che i suoni venivano emessi dalla fiamma.

**Esperimenti elettrici** - Nel campo della elettricità statica si usavano apparecchi



Il voltmetro ad espansione si basava sull'allungamento di un sottile filo di platino quando ad esso veniva applicata una tensione. Il filo è fissato all'indice posto di fronte ad una scala.



Nel rozzo amperometro la corrente circolante nella bobina attira verso il basso il nucleo mobile, il quale a sua volta aziona un diaframma e fa scendere il mercurio in un tubo.

come l'elettroscopio, l'elettroforo, la bottiglia di Leida, ecc.

Molti di questi apparecchi vengono ancora impiegati in esperimenti scolastici, ma non altrettanto noto è il tubo di Geissler ad autoeccitazione. Questo dispositivo, che funzionava con elettricità statica, era composto da due tubi di vetro inseriti uno dentro all'altro; quello interno aveva una serie di rigonfiamenti a bolla (ved. disegno a pag. 9). Il dispositivo era svuotato dall'aria e riempito in parte di mercurio.

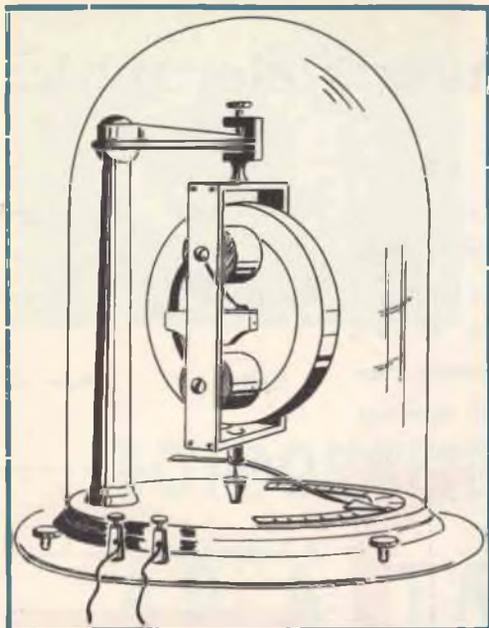
Quando il tubo Geissler veniva portato in posizione verticale, il mercurio scendeva in basso ed il dispositivo per un momento emetteva luce. Ciò era dovuto all'elettricità statica prodotta dal movimento del mercurio

sulla superficie interna del vetro. Le bolle del tubo interno rallentavano la caduta del mercurio impedendo al vetro di rompersi quando il mercurio cadeva sul fondo del tubo. Sebbene sembri strano, per questo dispositivo si trovò un impiego pratico: infatti, sfruttando il principio Geissler, furono costruite alcune boe luminose. Gli esperimenti con l'elettricità dinamica non erano insoliti alla fine del secolo scorso ma le apparecchiature di allora, come ad esempio il voltmetro e l'amperometro ad espansione con l'impiego di diaframmi e mercurio, appaiono strane ed oltremodo ingombranti se confrontate con quelle moderne.

Il voltmetro ad espansione si basava sostanzialmente sull'allungamento di un sottile filo di platino quando ad esso veniva applicata corrente elettrica. Il filo di platino era collegato ad un indice situato di fronte ad una scala.

L'amperometro consisteva invece in una bobina con nucleo mobile al quale era meccanicamente collegato un diaframma. Questo, a sua volta, controllava una colonna di mercurio simile a quella di un termometro. Quanto maggiore era la corrente che circolava nella bobina, tanto più corta diventava la colonna di mercurio. La corrente veniva letta su una scala graduata incisa sulla colonna.

**Il giroscopio** - Verso la fine del XIX secolo il giroscopio, a parte poche applicazioni secondarie, era soprattutto un giocattolo scientifico. I primi giroscopi erano ben differenti da quelli estremamente perfezio-



Per dimostrazioni scolastiche sulla rotazione della terra venivano usati vari tipi di giroscopi tra i quali quello alimentato a batteria. Altri giroscopi erano azionati a vapore o con manovella.

nati che vengono usati ora nei sistemi di guida; tuttavia la loro costruzione era molto ingegnosa. Alcuni dei primi giroscopi venivano azionati con una manovella ed altri ad aria compressa. Esistevano pure alcuni modelli alimentati a batteria, oltre ad un tipo molto più raro funzionante a vapore, che generava all'interno delle sue parti mobili l'energia necessaria per il suo funzionamento.

La scienza fisica in questi ultimi sessanta anni ha compiuto un enorme progresso, tuttavia non si può non trovare qualcosa di mirabile negli strumenti di coloro che furono i pionieri di questo progresso. Altrettanto avverrà d'altronde per i perfezionati strumenti della nostra epoca, i quali a loro volta saranno considerati come strane curiosità dalle generazioni future. ★

**mega**  
*elettronica*

strumenti elettronici  
di misura e controllo

milano - via a. meucci 67 - tel. 25.66.650



analizzatore  
di  
robustezza  
massima

## Practical 20

**Sensibilità cc:** 20.000 ohm/V.

**Sensibilità ca:** 5.000 ohm/V (2 diodi al germanio).

**Tensioni cc - ca 6 portate:** 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

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

**Portate ohmmetriche:** 4 portate indipendenti da 1 ohm a 10 Mohm/fs. Valori di centro scala 50 - 500 - 5.000 ohm - 50 kohm.

**Megaohmmetro:** 1 portata da 100 kohm a 100 Mohm/fs.

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

**Frequenzimetro:** 2 portate 0-50 Hz e 0-500 Hz.

**Misuratore d'uscita (output):** 6 portate 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

**Decibel:** 5 portate da -10 a +62 dB.

**Esecuzione:** batteria incorporata; completo di puntali; pannello frontale e cofanetto in urea nera; dimensioni mm 160 x 110 x 39; peso kg 0,400.

**Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.**

**Protetto contro eventuali urti e sovraccarichi accidentali.**

Per ogni Vostra esigenza chiedeteci il catalogo generale o rivolgetevi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

# QUIZ sulla geometria elettronica



Spesso il nome di componenti o circuiti elettronici deriva dalla loro forma o dalla loro curva caratteristica. Vi sono, ad esempio, le antenne rombiche, i generatori di onde quadre e sinusoidali, ecc. Con-

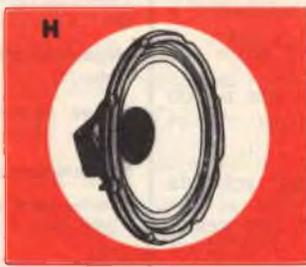
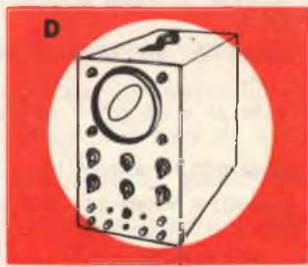
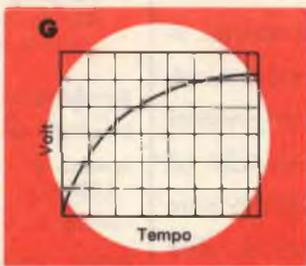
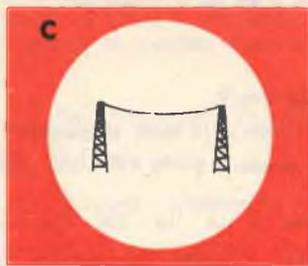
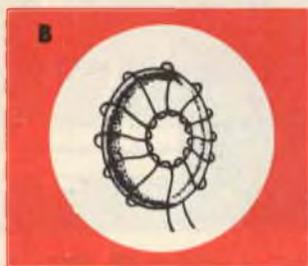
1 Cardioide \_\_\_\_\_

2 Catenaria \_\_\_\_\_

3 Cono \_\_\_\_\_

4 Ellisse \_\_\_\_\_

5 Esponenziale \_\_\_\_\_

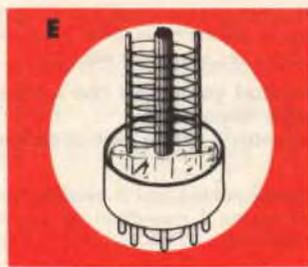


6 Elica \_\_\_\_\_

7 Paraboide \_\_\_\_\_

8 Poliedro \_\_\_\_\_

9 Toroide \_\_\_\_\_



trollate se sapete accoppiare i nomi delle curve e dei solidi (numerati da 1 a 10) con i segni grafici delle loro applicazioni (contradistinti con le lettere da A a J).

(Le risposte sono a pag. 62) 10 Trapezio \_\_\_\_\_



## FOTOGRAFIE AD ALTA VELOCITÀ



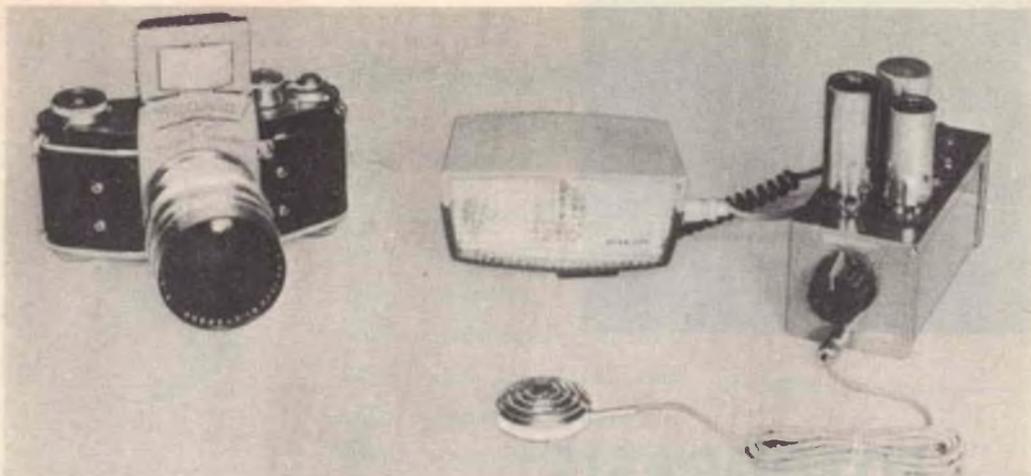
**Con un flash e questa unità elettronica di comando potete usare i suoni per fermare le immagini di un corpo in movimento**

L'unità in basso a destra della foto, eccitata dal suono, fa scattare il flash mentre il primo palloncino, colpito dalla freccia, scoppia. Nell'insero in alto a sinistra si vede una goccia di latte che cade su una superficie nera. Per queste fotografie si è situato il microfono a 25 cm di distanza e si è disposto a metà corsa il controllo di sensibilità dell'unità di comando.

**V**i siete mai domandati come si rompe esattamente un vetro, come schizza un liquido, come fa una palla a rimbalzare o come scoppia un palloncino?

L'unità elettronica di comando per flash qui descritta vi fornirà una risposta a queste domande ed a molti altri problemi che possono essere affrontati soltanto con la tecnica della fotografia ad alta velocità.

Questa semplice unità azionata dai suoni può essere adattata a qualsiasi macchina fotografica ed a qualunque flash elettronico e fornisce il mezzo per ottenere insolite ed impressionanti fotografie. L'apparato sarà prezioso per lo sperimentatore, per il ricercatore o per il tecnico; anche gli studenti potranno usarlo per dimostrazioni o per progetti scientifici.



L'unità di comando può essere costruita in una scatola da 5,5 x 5,5 x 12,5 cm. Il montaggio è compatto ed è perciò consigliabile adottare la disposizione delle parti descritta nel testo.

Sebbene il fatto non sia molto noto, la durata di 1/1.000 oppure di 1/2.000 di secondo dei flash per dilettanti o professionali è abbastanza rapida per fissare sulla pellicola anche le azioni più veloci. La difficoltà sta solo nella temporizzazione; con il metodo qui descritto i suoni prodotti dall'azione o ad essa associati vengono usati per eccitare il lampo elettronico. Poiché l'otturatore della macchina fotografica deve essere aperto, la fotografia deve essere scattata con illuminazione ambientale ridotta od in camera oscura. Dopo che il flash ha catturato l'azione e l'ha fissata sulla pellicola, l'otturatore si chiude a mano.

L'istante esatto in cui il flash scatta in rapporto con il rumore che lo eccita può essere regolato variando la posizione del microfono: i suoni infatti si propagano lentamente rispetto alla luce e perciò, ponendo il microfono vicino o lontano dall'oggetto da fotografare, si può ottenere un ritardo di tempo regolabile.

**Costruzione** - In sostanza l'unità di comando per flash comprende un amplifica-

### COME FUNZIONA

Come si vede nello schema a pag. 15, il segnale d'ingresso proveniente da un microfono piezoelettrico ad alta impedenza viene amplificato da un convenzionale amplificatore BF con un doppio triodo 12AT7. Tra il primo ed il secondo stadio è inserito un controllo di sensibilità, R3, che serve a determinare il livello di segnale per eccitare V2, cioè lo stadio con thyratron.

Questo stadio funziona da interruttore elettronico per chiudere i contatti del flash elettronico.

La tensione del circuito d'eccitazione del flash viene usata per l'alimentazione di placca del 2D21. Il circuito resistivo R7-R8 polarizza il catodo del 2D21 ad un valore positivo di circa 3 V.

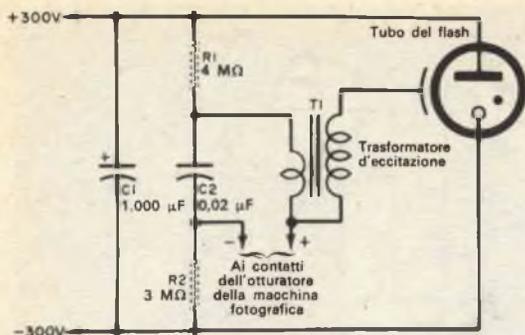
Quando il picco positivo del segnale BF applicato alla griglia del 2D21 supera apprezzabilmente la tensione di catodo, il thyratron conduce o si innescava eccitando il flash. Il sistema d'alimentazione è del tutto convenzionale.

L'avvolgimento a 6,3 V di T1 alimenta i filamenti di V1 e V2 e la tensione dell'avvolgimento a 125 V viene raddrizzata da D1 e filtrata da C6-R10 per fornire la tensione AT continua per i circuiti di anodo dell'amplificatore BF.

tore BF a due stadi (con una sola valvola 12AT7), il quale eccita un thyratron 2D21 in responso ai suoni captati dal microfono. Il thyratron, quando conduce, si comporta come un cortocircuito ed in tal modo fa scattare il flash collegato in J2.

L'unità di comando può essere costruita in qualsiasi modo purché si segua una buona tecnica nella disposizione delle parti, nei collegamenti e nella schermatura dei circuiti dell'amplificatore ad alto guadagno.





I fili che escono dal flash e vanno normalmente all'otturatore della macchina fotografica sono polarizzati. Controllateli con un voltmetro e collegate il filo positivo alla placca di V2.

Per collegare l'interruttore di rete ed i circuiti dei filamenti usate filo isolato per collegamenti; tutti gli altri collegamenti possono essere fatti invece da punto a punto usando i terminali dei componenti. È tuttavia consigliabile, per evitare cortocircuiti, isolare i terminali con tubetto isolante.

Prima di installare i tubi ed accendere l'apparato è bene controllare accuratamente l'intero montaggio, verificare che le valvole si accendano regolarmente e misurare l'alta tensione nel punto di unione tra R10 e C6B, la quale dovrebbe essere di poco superiore a 150 V. Controllate infine che sul piedino 2 della 2D21 sia presente una tensione di circa 3 V, fissate una capsula microfonica piezoelettrica ad un piedistallo e fissate un jack telefonico al cordone del microfono stesso.

**Il flash** - In alto a sinistra è riportato lo schema semplificato di un tipico flash elettronico. L'otturatore della macchina fotografica scarica il condensatore C2, che viene caricato attraverso i resistori di isolamento R1 e R2, sul primario del trasformatore di eccitazione T1 e l'impulso ad altissima tensione prodotto dal secondario di T1 viene applicato all'anodo eccitatore esterno del tubo del flash ionizzando parzialmente il gas

nell'interno. L'energia immagazzinata in C1 può allora passare nel gas ionizzato producendo un intenso lampo di luce. Nella nostra applicazione i terminali del flash per l'otturatore della macchina fotografica vengono collegati al jack J2 dell'unità di comando in modo che il terminale positivo del flash sia collegato all'anodo della 2D21. Tutti i flash elettronici funzionano con la unità di comando e perciò se ne possedete già uno potete subito mettervi al lavoro. Se invece dovete acquistarlo, poiché l'unità di comando viene alimentata dalla rete, scegliete un tipo di flash con alimentazione a rete.

Prolungate il cordone che dal flash va alla macchina fotografica, tagliate l'attacco per la macchina e spellate i fili. Dopo aver predisposto un voltmetro su un'alta portata, accendete il flash; con i puntali del voltmetro toccate i due fili ed osservate la polarità: il terminale positivo dei due fili deve essere collegato al contatto centrale della spina jack ed, il negativo al corpo del jack.

#### MATERIALE OCCORRENTE

C1, C2, C4	= condensatori ceramici a disco da 0,005 μF - 500 V
C3, C5	= condensatori elettrolitici da 10 μF - 25 V
C6	= condensatore elettrolitico doppio da 20 + 20 μF - 150 V
D1	= diodo al silicio da 500 mA 400 V piceo Inverso
J1, J2	= prese per jack telefonici normall
R1	= resistore da 2,2 MΩ - 0,5 W
R2, R5	= resistore da 220 kΩ - 0,5 W
R3	= potenziometro da 500 kΩ con interruttore S1
R4, R7	= resistori da 1 kΩ - 0,5 W
R6	= resistore da 470 kΩ - 0,5 W
R8	= resistore da 47 kΩ - 0,5 W
R9	= resistore da 27 Ω - 0,5 W
R10	= resistore da 2,2 kΩ - 0,5 W
S1	= interruttore su R3
T1	= trasformatore d'alimentazione: primario per tensione di rete; secondari 125 V 25 mA, 6,3 V 1 A
V1	= valvola 12AT7
V2	= thyatron 2D21

Scatola metallica da 5,5 x 5,5 x 12,5 cm

Zoccolo portavalvola a 7 piedini con schermo

Zoccolo portavalvola a 9 piedini con schermo

Microfono piezoelettrico

Manopole, basette d'ancoraggio, pagliette di massa, viti, dadi, gommini, cordone di rete, filo per collegamenti, stagno e minuterie varie



Per la fotografia sopra, in cui è ritratta una pala da golf che cade in una tazza d'acqua, il microfono è stato posto a 30 cm di distanza. Nella foto sotto si vede una lampada che viene rotta: nonostante l'apparenza, l'esplosione fu violenta.

Inserite infine la spina jack nella presa J2 dell'unità di comando.

**Uso** - Qualsiasi macchina fotografica purché provvista di presa per flash e qualsiasi flash possono essere usati con l'unità di comando. Se la vostra macchina fotografica ha soltanto un attacco per flash a lampade vi occorrerà un cavo del tipo ad aggancio.

Per la fotografia ad alta velocità una macchina da 35 mm è l'ideale. In commercio ne esistono di pregevoli a prezzi non eccessivi che hanno un'eccellente profondità di campo e le cui pellicole non costano molto: si possono perciò usare anche pellicole a colori per proiezione.

Conducete i vostri esperimenti in un locale che possa essere facilmente oscurato. La totale oscurità non è necessaria, ma il livello di illuminazione deve essere ridotto in modo che la pellicola non resti impressionata nel tempo in cui l'otturatore resta aperto. Fissate il flash sulla macchina e questa su un treppiede; regolate il diaframma per una normale esposizione con flash, tenendo conto della sensibilità della pellicola e della distanza tra il soggetto da foto-

grafare ed il flash. Per queste regolazioni seguite le istruzioni unite al flash.

Ponete il microfono vicino al soggetto da fotografare: le distanze specificate nelle varie fotografie di questo articolo vi daranno un'idea approssimata dei risultati che si possono ottenere con diverse posizioni del microfono.

Aumentate la sensibilità dell'unità di controllo finché il rumore provocato dall'azione da fotografare fa scattare il flash. Attenuate l'illuminazione, aprite l'otturatore



della macchina fotografica, ripetete l'azione e se il flash è scattato chiudete l'otturatore. Se volete fotografare una sequenza della azione allontanate il microfono dal soggetto di pochi centimetri per volta e scattate una serie di fotografie.

I risultati che si possono ottenere con questa semplice apparecchiatura sono pressoché incredibili. Se non ottenete subito risultati soddisfacenti fate qualche prova ed assicuratevi in ogni caso che il flash non possa essere azionato da rumori estranei.





# COMUNICAZIONI MARINE

## A LUNGA DISTANZA

**D**a molti anni è in funzione uno speciale servizio radiotelefonico, istituito da una Compagnia Americana, che permette alle imbarcazioni in alto mare, lontane migliaia di chilometri dalle coste degli Stati Uniti, di mettersi in contatto con la terraferma. Questo sistema è particolarmente indicato per comunicazioni a lunghe distanze e si differenzia da quello usato nelle vicinanze delle coste dalle navi che si trovano in acque territoriali.

Il servizio radiotelefonico d'alto mare è in funzione in qualsiasi ora della giornata e le chiamate possono provenire da una nave od essere destinate ad una nave. Tecnici ed operatori esperti prestano la loro opera nelle stazioni a terra, trasmettendo avvertimenti in caso di tempeste e restando in ascolto di eventuali chiamate di soccorso radiotelefoniche, per le quali si usa il termine convenzionale MAYDAY pronunciato come l'espressione francese "m'aidez" (che



*Queen Elisabeth della Compagnia di Navigazione "Cunard Lines".*

significa "aiutatemi"). Le chiamate urgenti sono precedute dalla parola PAN.

Queste comunicazioni avvengono sulle bande di 4 MHz, 8 MHz, 13 MHz, 17 MHz e 22 MHz e la scelta della frequenza dipende dalla distanza della nave dalle stazioni a terra ed anche dalle variazioni diurne e stagionali delle condizioni di propagazione. Le stazioni costiere usano invece, per comunicazioni con piccole imbarcazioni, la gamma di 2 MHz.

Il servizio radiotelefonico d'alto mare viene usato da più di 1.700 navi; la maggior

*Le fotografie riprodotte sono state gentilmente concesse dalla AT & T Long Lines Dept.*



**Dopo aver segnato la posizione della nave i tecnici delle stazioni a terra scelgono il trasmettore e l'antenna adatti per la comunicazione.**



**Nella stazione di Lawrenceville vi sono molti trasmettitori che fanno parte di questo sistema.**

parte del traffico è però mantenuto tra le stazioni costiere degli Stati Uniti e circa 70 navi di linea che percorrono l'Atlantico, il Pacifico ed il Mediterraneo.



Le antenne rombiche dirigono le chiamate dal New Jersey verso Europa, Africa e Sud America.

Per le comunicazioni a lunghe distanze sono usate speciali antenne rombiche, alcune delle quali sono lunghe quasi 200 m: la scelta del circuito d'antenna dipende dalla posizione della nave. Il trasmettitore ed il ricevitore vengono commutati sulla frequenza ottima indicata da speciali tabelle di propagazione, sempreché il canale scelto sia libero; in caso contrario si sceglie una frequenza immediatamente superiore od inferiore.

Entro il 1970 si prevede che tutte le stazioni marine possano essere modificate per funzionare a singola banda laterale ed i lavori necessari sono già in corso; la spesa naturalmente sarà rilevante e si dovranno superare alcune difficoltà ma l'aumento dei canali disponibili e la migliore intellegibilità compenseranno senz'altro tali sforzi.



**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!



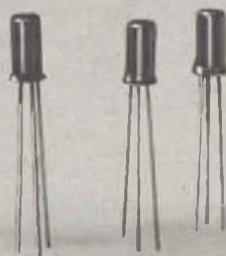
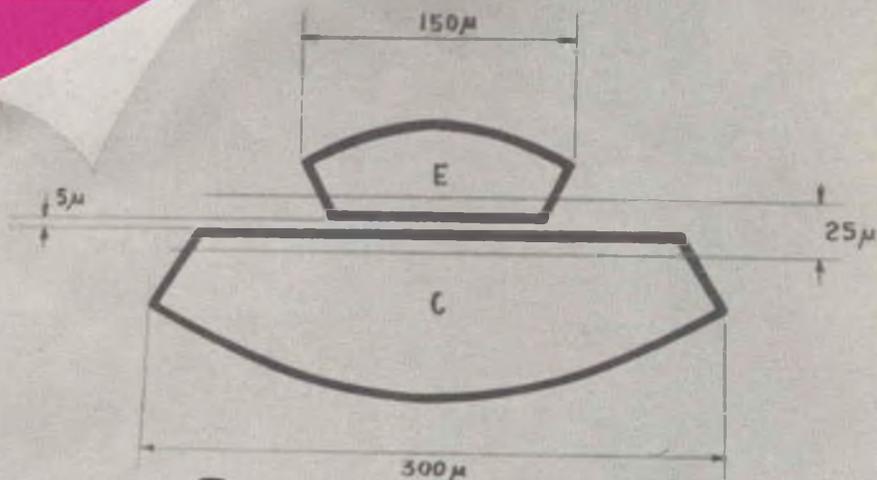
**Richiedete l'opuscolo  
"A-V 51 ELETRAKIT"  
gratuito a colori a:**

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



sf

C.S.F. COMPONENTI ITALIA



GIUNZIONE DRIFT 100 MHz



Manifattura Intereuropea Semiconduttori Transistori Latina

Sezione Commerciale

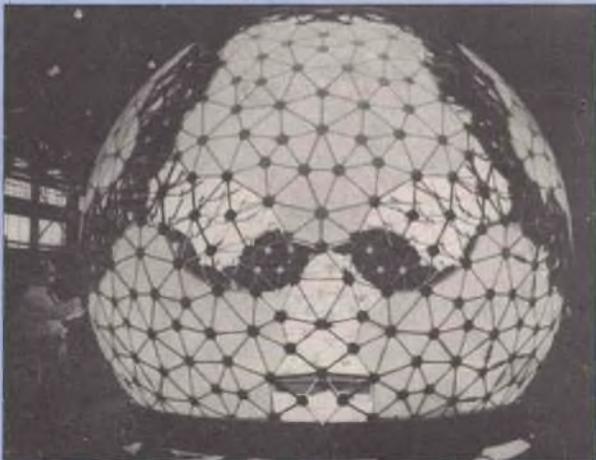
Milano - Via Melchiorre Gioia 72 - Tel. 6884103 - 6884123

# novità in **ELETRONICA**

**N**ella fotografia è visibile la sala centrale di controllo del nuovo sistema automatico fornito dalla EMI Electronics Ltd. ad una fabbrica di biscotti di Zaandam (Olanda). A sinistra vi è il pannello di controllo manuale e nel centro il quadro indicatore; sulla destra si può vedere il calcolatore elettronico e nello sfondo il complesso di controllo che contiene le unità di conteggio per determinare il volume degli ingredienti consumati. I vantaggi procurati dal nuovo sistema sono una manipolazione accelerata e semplificata delle materie prime, un notevole miglioramento delle condizioni igieniche, minor materiale di scarto e maggior produttività.



**U**na cupola destinata a proteggere le antenne radar da urti o raffiche di vento, e da altre condizioni atmosferiche avverse, offre uno spettacolo curioso mentre è sottoposta al controllo finale presso gli impianti di produzione della Goodyear Aerospace Corporation ad Akron nell'Ohio (USA). Questa cupola, costruita per conto della Bell Telephone, è particolarmente robusta data la sua configurazione geometrica: le forze sono trasferite dalle sue strutture triangolari di acciaio alla base. Le aperture nella copertura di fibra vetrosa vengono chiuse quando il dispositivo di protezione è montato definitivamente.



**U**no sperimentatore in un laboratorio della ditta britannica British Insulated Callender's Cables misura la corrente critica di un corto esemplare di un superconduttore solido, tipo 11. Il conduttore fa parte dell'avvolgimento secondario di un trasformatore di prova montato sull'estremità di un probe per immersione diretta nell'elio liquido. Nella fotografia si può vedere il probe immerso nel recipiente contenente elio liquido.



**I**n un deposito inglese di scarpe il movimento dei prodotti sui nastri trasportatori è controllato da un impianto televisivo a circuito chiuso. Questa installazione comprende inoltre un pannello elettronico di controllo e 3 km di nastri trasportatori pressurizzati automaticamente.

# Generatore criogenico per supermagneti

**È** stato messo a punto un generatore di energia non più grosso di un pugno che verrà utilizzato per la fabbricazione dei magneti a spire superconduttrici, con campi di 100.000 gauss ed oltre; il dispositivo, ideato e realizzato dalla General Electric Company, funziona a temperature molto prossime allo zero assoluto, per trasformare una modesta quantità di corrente alternata negli ingenti quantitativi di corrente continua richiesti da tale tipo di magneti, senza dar luogo alle fortissime perdite termiche che risultavano inevitabili con i grossi conduttori di comune filo metallico impiegati sinora, e che pregiudicavano il rendimento dei magneti, i quali vanno invece mantenuti intorno ai  $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$  se si vuole che si comportino soddisfacentemente.

Il generatore di c.c. è stato chiamato dai suoi inventori "pompa di flusso elettrico" in quanto è utilizzato per generare nella spira magnetica quantità sempre maggiori di corrente, in una serie di gradi successivi, sfruttando il fatto che una corrente indotta in una spira superconduttrice continuerà a passarvi indefinitamente. Esso non comprende parti mobili ma impiega interruttori superconduttori del genere dei criotroni che si trovano nei calcolatori elettronici. Però, mentre i criotroni comuni possono sopportare solo pochi millesimi di ampere, i criotroni a reattanza impiegati in questa pompa di flusso sono in grado di smaltire correnti dell'ordine di quelle richieste per creare campi magnetici di intensità anche molto superiore a 100.000 gauss. Essi vengono detti criotroni a reattanza perché funzionano in coppia con reattanze saturabili che ne facilitano il controllo.

Il nucleo centrale del dispositivo è un trasformatore con avvolgimento in filo superconduttore, collegato alla spira magnetica ad alta intensità di campo mediante due criotroni a reattanza. La corrente alternata giunge al trasformatore, i criotroni si aprono e si chiudono in sincrono con le oscillazioni di tensione: la corrente continua che passa attraverso la spira aumenta così per gradi successivi. Regolando opportunamente

la fase dei criotroni a reattanza è possibile invertire il processo, e cioè pompare energia fuori dal circuito.

In esperimenti compiuti con un modello di pompa di flusso da laboratorio, una corrente alternata di meno di 1 A è stata trasformata in circa 500 A c.c., oltre il doppio,



**Nella foto si vede il dispositivo, con l'annessa bobina magnetica superconduttrice, mentre viene estratto dal bagno refrigerante di elio liquido da un tecnico con le mani ricoperte da guanti.**

cioè, di quella richiesta per il record dei 101.000 gauss ottenuti l'anno scorso con una spira superconduttrice fabbricata dalla G.E. al laboratorio di ricerca. Tale trasformazione ha luogo ad una temperatura di 4,2 gradi Kelvin (circa  $-270\text{ }^{\circ}\text{C}$ ); ciò non sarebbe possibile con i raddrizzatori normali in quanto a temperature così basse questi smettono di funzionare.

In definitiva, il dispositivo dovrebbe essere in grado di fornire parecchie migliaia di ampere di corrente continua; per produrne una quantità equivalente, un generatore di corrente continua di tipo comune dovrebbe avere dimensioni notevolmente maggiori. ★

# REGOLATORE AUTOMATICO DELL'INTENSITÀ LUMINOSA

Questo apparato consente di ottenere un'illuminazione costante per tutto il giorno

Con il sistema di regolazione automatica che descriviamo potrete fare in modo di ottenere, per un determinato ambiente, una quantità costante di luce, compensando le variazioni di intensità luminosa che si verificano periodicamente.

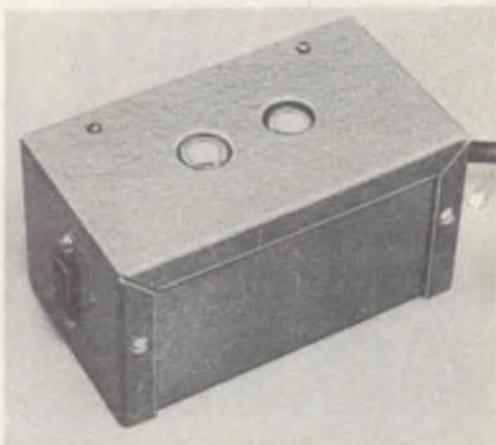
Potrete perciò fissare, entro i limiti di potenza del sistema, un livello di illuminazione costante per qualsiasi ora del giorno e della notte.

**Come funziona** - Le cellule fotosensibili PC1 e PC2 sono collegate in serie rispettivamente con i resistori R1 e R2 e formano semplici partitori di tensione per applicare le tensioni di eccitazione alle soglie dei raddrizzatori controllati al silicio SCR1 e SCR2.

Quando il livello di illuminazione ambientale è basso, la resistenza delle cellule fotoconduttive è alta; ai loro capi si stabiliscono tensioni proporzionalmente più alte che vengono applicate alla relativa soglia dei raddrizzatori controllati al silicio.

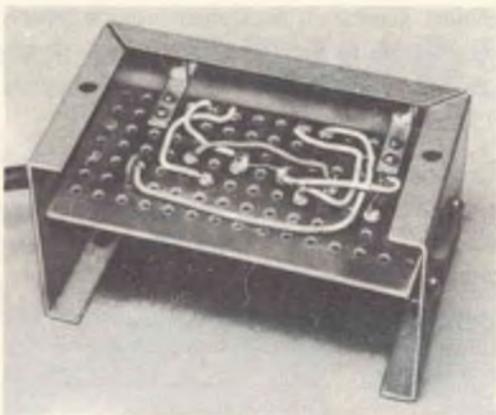
I raddrizzatori controllati conducono quando le soglie e gli anodi sono sufficientemente positivi rispetto ai catodi. Quanto più alte sono le tensioni positive, tanto più rapidamente e tanto più a lungo conducono i raddrizzatori. Conducendo più a lungo i raddrizzatori, la lampadina controllata brillerà più intensamente.

Quando si è stabilita la conduzione dei diodi le soglie non esercitano più un con-

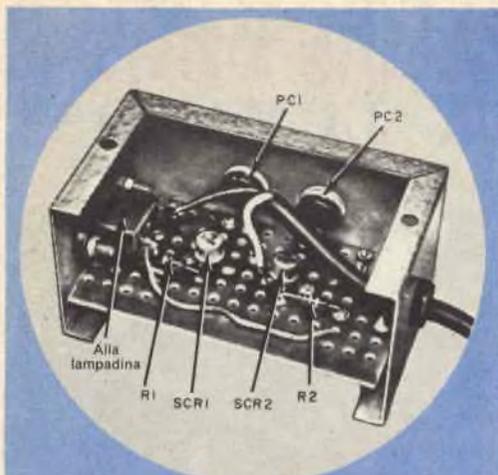


Per compensare automaticamente le variazioni di illuminazione ambientale le fotocellule dell'apparato non devono essere colpite direttamente dalla luce.

La costruzione del dispositivo è molto semplice: sul telaio sono montati soltanto quattro componenti.



trollo e la conduzione continua fino a che la tensione dell'anodo non viene interrotta o ridotta al disotto del punto di tenuta. Ciò avviene tutte le volte che la tensione di rete a 50 Hz si inverte. Quando la polarità della tensione di rete si inverte, il diodo che conduceva va all'interdizione e quello



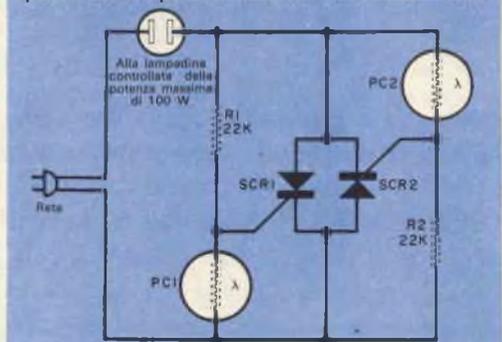
I due raddrizzatori controllati al silicio possono essere fissati direttamente al telaio e saldati in circuito od anche inseriti in zoccoli adatti. Tali raddrizzatori non devono però essere surriscaldati durante la saldatura.

che era all'interdizione conduce. Quando il livello di illuminazione ambientale aumenta, la resistenza delle cellule diminuisce e diminuisce pure la quantità di tensione di controllo applicata alle soglie dei raddrizzatori.

I resistori da 22 kΩ stabiliscono una determinata gamma di funzionamento: si possono adottare in loro vece, per tutte le applicazioni, controlli variabili da 50 kΩ oppure 75 kΩ.

**Costruzione** - Il montaggio e la sistemazione delle parti di questo apparato non sono affatto critici e per la sua costruzione si può usare qualsiasi tipo di scatola.

L'intensità luminosa della lampada controllata dipende dal tempo di conduzione dei raddrizzatori.



Sul telaio di materia plastica perforata si montano soltanto i due raddrizzatori ed i due resistori; le cellule e la presa per la lampadina controllata si montano invece sulla scatola.

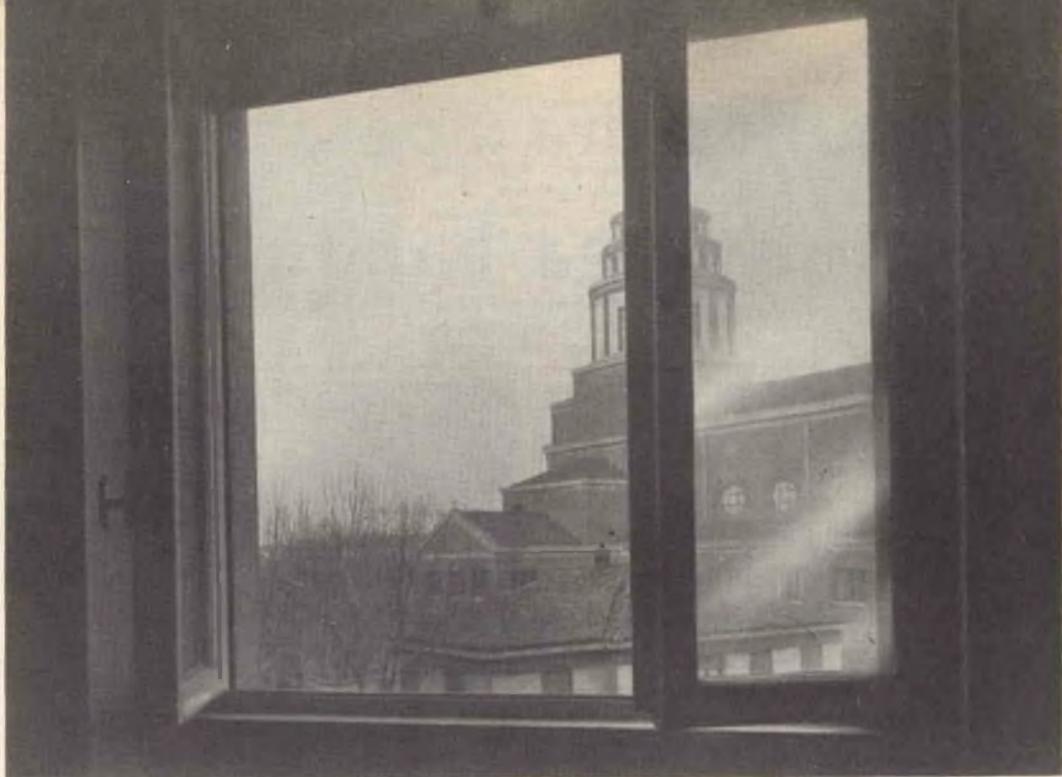
Affinché le cellule possano rispondere alla illuminazione ambientale non devono essere colpite da luce diretta, anche se proveniente dalla lampada controllata: se questa lampada illumina le cellule comincerà a lampeggiare. Le normali differenze tra i valori delle parti, dovute alle tolleranze consuete, possono far lavorare una cellula più dell'altra; per evitare ciò è bene quindi usare componenti in coppia.

Per il montaggio del prototipo sono stati usati raddrizzatori controllati al silicio RCA di tipo 2N3228 e fotocellule Clairex modello CI 505. I resistori R1 e R2 sono da 22 kΩ - 0,5 W; per la costruzione sono anche necessarie una scatoletta metallica da 10 x 6 x 6 cm e minuterie varie.

Il raddrizzatore 2N3228 può sopportare, senza radiatore, una corrente massima di 1,57 A conducendo per metà tempo come nel caso in cui la lampadina controllata resti completamente accesa. Con tempi di conduzione inferiori a metà la corrente che i diodi possono sopportare aumenta. Con radiatore adatto lo stesso raddrizzatore può controllare correnti fino a 5 A o potenze fino a 585 W.

**Altri usi** - Il sistema di controllo può essere usato per molte altre applicazioni. Può essere, ad esempio, utilizzato per azionare un relé che a sua volta può accendere e spegnere carichi, come dispositivi di allarme e motori elettrici. Con il relé si può anche comandare un numero di lampade per una potenza complessiva pari a quella che il sistema di controllo da solo può sopportare.

Usando il sistema in tal modo, si ottiene tuttavia un semplice interruttore automatico e non si possono ottenere dalle lampade livelli intermedi di illuminazione. ★



**SOLTANTO ORA PER LA PRIMA VOLTA NELLA STORIA DELLA RICEZIONE TELEVISIVA, L'IMMAGINE TELETRASMESSA APPARE ALLO SPETTATORE CON LA STESSA NATURALIZZAZIONE CON CUI APPARE UN PANORAMA OSSERVATO DA UNA FINESTRA APERTA.**

## **I NUOVI CINESCOPI PHILIPS A 47-11 W (19'') e A 59-11 W (23'')**

eliminando lo schermo esistente tra lo spettatore e l'immagine, realizzano la vera "Visione Diretta" dello spettacolo teletrasmesso.

Nessun tipo di cinescopio finora impiegato offre un tale vantaggio poichè tutti devono impiegare uno schermo di protezione

**VISIONE  
diretta** ONE

### **ALTRI VANTAGGI OFFERTI DAI CINESCOPI A "VISIONE DIRETTA" A 47-11 W e A 59-11 W:**

Migliore contrasto dovuto alla particolare qualità del vetro dello schermo, alla riduzione delle superfici riflettenti per la luce esterna, ed al trattamento «antireflex» della superficie esterna dello schermo.

Semplificazione del sistema di montaggio dovuta alle quattro orecchiette disposte agli angoli del cinescopio e fissate alla protezione metallica.

Peso inferiore ai tipi «bonded» e uniformemente distribuito.

Maggiore libertà nella progettazione dei mobili per televisori.

Facilità di rimozione della polvere dallo schermo del cinescopio.

Migliore focalizzazione ottenuta mediante l'impiego di un cannone elettronico «corto» con lente unipotenziale.



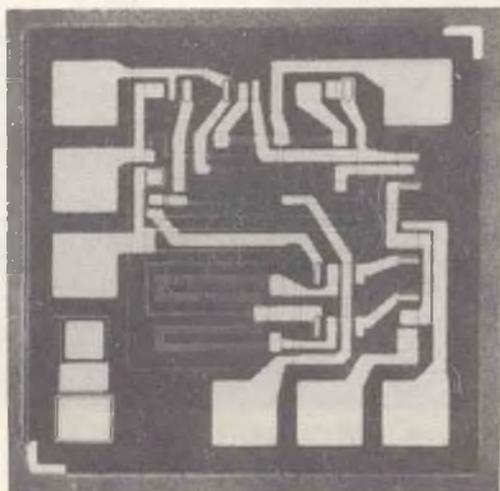
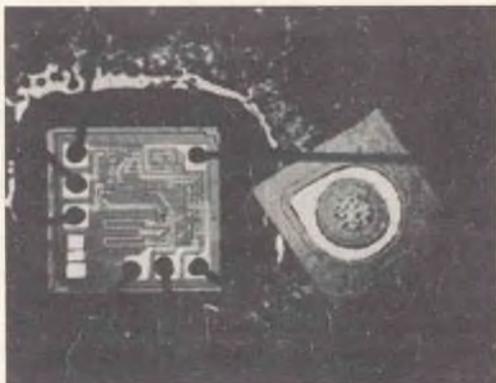
# Amplificatore operativo a larga banda

**L**a SGS-Fairchild ha annunciato un nuovo amplificatore in continua ad alto guadagno, interamente costruito su un'unica piastrina di silicio mediante il processo planare epitassiale. Il nuovo amplificatore, denominato  $\mu A$  702, è stato progettato per l'impiego quale amplificatore operativo a controreazione regolabile in calcolatori analogici, in lettori di memorie magnetiche per calcolatori digitali, od in altre applicazioni ove sia richiesto un amplificatore a controreazione utilizzabile da corrente continua fino a 10 MHz.

Le caratteristiche elettriche tipiche del  $\mu A$  702, con una tensione di alimentazione di +12 V e -6 V, sono le seguenti:

- tensione residua d'ingresso 2 mV
- corrente residua d'ingresso 0,5  $\mu A$
- deriva termica 5  $\mu V/^{\circ}C$

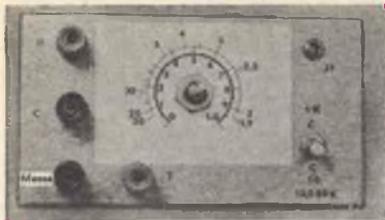
Nella foto è visibile la piastrina dell'amplificatore operativo  $\mu A$  702 posta vicino a quella di un transistor planare al silicio 2N1613 per metterne in risalto le dimensioni ridotte.



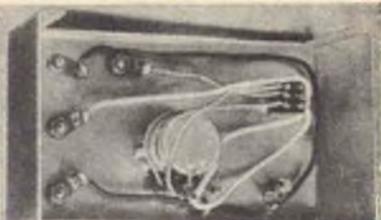
Microfotografia della geometria circuitale dell'amplificatore operativo  $\mu A$  702.

- impedenza d'ingresso 10.000  $\Omega$
- guadagno di tensione (maglia aperta) 2.800
- larghezza di banda (maglia aperta) 1,1 MHz
- impedenza d'uscita 200  $\Omega$
- dinamica d'uscita  $\pm 5 V$
- dissipazione di potenza 90 mW
- gamma operativa di temperatura da  $-55^{\circ}C$  a  $+125^{\circ}C$ .

L'amplificatore è relativamente insensibile alle variazioni della tensione d'alimentazione e le sue prestazioni rimangono costanti anche al variare di tale tensione. ★



Nella foto a sinistra, per rendere visibili le scale, è stata tolta la manopola del potenziometro doppio. Nel jack J1 s'introduce la frequenza d'uscita di un oscillatore BF; i morsetti servono per le misure e come uscite.



## CIRCUITO POTENZIOMETRICO PER USI VARI

**Con questo semplice apparato elettronico potrete risparmiare tempo e lavoro**

Il versatile circuito che presentiamo è così semplice che vi stupirete di non averlo progettato voi stessi; per la sua realizzazione non occorrono che un potenziometro doppio, un commutatore a due vie e due posizioni, alcuni connettori assortiti ed una piccola scatoletta metallica.

L'apparecchio potrà essere usato come partitore regolabile da 1.000  $\Omega$  e 10.000  $\Omega$ , per la sostituzione di resistori di qualsiasi valore fino a 10.000  $\Omega$  o per la sostituzione di potenziometri regolatori del volume in ricevitori a transistori. In unione con un voltmetro elettronico ed un oscillatore BF può persino essere usato per la misura di capacità e di induttanze.

**Costruzione** - L'unità può essere costruita dentro una scatoletta metallica da 5 x 7 x 12 cm. Il potenziometro doppio è composto da due unità lineari da 1.000  $\Omega$  e 10.000  $\Omega$ . Dopo averne tagliato l'alberino in modo che sporga dalla boccola filettata per circa 1,5 cm, fissatelo al pannello della scatola in modo che la corsa dell'alberino sia simmetrica rispetto all'asse verticale della scatola stessa.

Montate quindi i morsetti B, C, T e di massa, tenendo presente che quest'ultimo deve essere collegato a massa sulla scatola mentre gli altri vanno isolati con rondelle di fibra. Sistemate infine il jack J1 ed il

commutatore a pallina S1 a due vie e due posizioni. Terminato il montaggio tutti i componenti si collegano secondo lo schema.

**Taratura** - La scala del dispositivo può essere tarata procedendo, con un ohmmetro di buona precisione, a misure di resistenza per varie posizioni della manopola. La scala interna sarà tarata da zero a 1 e si intenderà che il valore letto potrà variare da zero a 1.000  $\Omega$  oppure da zero a 10.000  $\Omega$  a seconda della posizione del commutatore S1.

Se possedete un oscillatore BF ed un voltmetro elettronico potete usare il circuito potenziometrico per misurare, con discreta precisione, valori di capacità. L'unità, come spiegato nel testo, può essere usata per molti altri scopi.



La scala esterna per le capacità sarà tarata da 1,9  $\mu\text{F}$  a 30  $\mu\text{F}$ : questi valori corrispondono alla reattanza capacitiva ad una frequenza di misura di 100 Hz. I valori dei potenziometri R1 e R2 e così pure le frequenze di misura di 100 Hz e 10.000 Hz sono stati scelti per consentire una vasta gamma di misure senza dover ricorrere a molte scale. Si possono misurare valori di capacità compresi tra 0,0019  $\mu\text{F}$  e 30  $\mu\text{F}$ . La scala può anche essere tarata per la lettura diretta di induttanze: per i valori di resistenza e per le frequenze scelte la gamma di misura dello strumento è compresa tra 1 mH e 15 H.

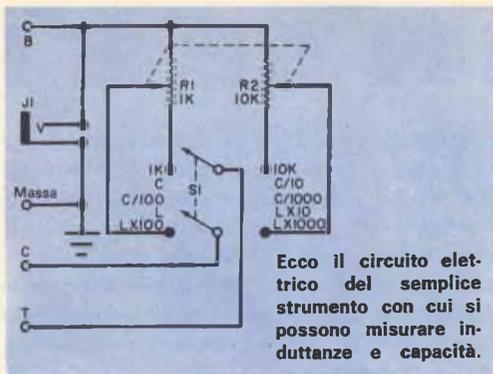
Innanzitutto si tara la scala delle resistenze ed a tale scopo S1 si porta in posizione 1 k $\Omega$ ; ruotando l'alberino del potenziometro doppio si fa poi un segno sulla scala ogni 100  $\Omega$ . Questa operazione deve essere

condotta con molta cura ed usando un buon ohmmetro. Per le resistenze non occorrono altre tarature ed anche l'altra scala risulta tarata in quanto entrambi i potenziometri sono del tipo lineare: basta por-

TARATURE DELLA SCALA DI RESISTENZE		
Valore da segnare sulla scala	S1 su 1 k $\Omega$	S1 su 10 k $\Omega$
0	0	0
1	100	1.000
2	200	2.000
3	300	3.000
4	400	4.000
5	500	5.000
6	600	6.000
7	700	7.000
8	800	8.000
9	900	9.000
10	1.000	10.000

TARATURE DELLA SCALA PER LE CAPACITÀ					
Valore da segnare sulla scala	Resistenza ( $\Omega$ )	Segnale di 100 Hz		Segnale di 10.000 Hz	
		S1 su C ( $\mu\text{F}$ )	S1 su C/10 ( $\mu\text{F}$ )	S1 su C/100 ( $\mu\text{F}$ )	S1 su C/1.000 ( $\mu\text{F}$ )
1,9	836	1,9	0,19	0,019	0,0019
2	800	2	0,2	0,02	0,002
2,5	640	2,5	0,25	0,025	0,0025
3	530	3	0,3	0,03	0,003
4	400	4	0,4	0,04	0,004
5	320	5	0,5	0,05	0,005
7,5	212	7,5	0,75	0,075	0,0075
10	160	10	1	0,1	0,01
15	106	15	1,5	0,15	0,015
20	80	20	2	0,2	0,02
30	53	30	3	0,3	0,03

TARATURE DELLA SCALA DELLE INDUTTANZE					
Valore da segnare sulla scala	Resistenza ( $\Omega$ )	Segnale di 10.000 Hz		Segnale di 100 Hz	
		S1 su L (mH)	S1 su L x 10 (mH)	S1 su L x 100 (H)	S1 su L x 1.000 (H)
1	62,8	1	10	0,1	1
2	125,6	2	20	0,2	2
3	188,4	3	30	0,3	3
4	251,2	4	40	0,4	4
5	314	5	50	0,5	5
6	376,8	6	60	0,6	6
7	439,6	7	70	0,7	7
8	502,4	8	80	0,8	8
9	565,2	9	90	0,9	9
10	628	10	100	1	10
11	690,8	11	110	1,1	11
12	753,6	12	120	1,2	12
13	816,4	13	130	1,3	13
14	879,2	14	140	1,4	14
15	942	15	150	1,5	15



tare S1 in posizione 10 k $\Omega$  e moltiplicare le letture per 1.000. Con S1 nella posizione di 1 k $\Omega$  le letture si moltiplicano, naturalmente, per 100.

Per tarare una scala di capacità, segnate accanto al valore di resistenza, secondo la tabella di pag. 30, il corrispondente valore di capacità. Così accanto a 836  $\Omega$  segnate 1,9, accanto a 800  $\Omega$  segnate 2 e così via. Per le capacità non è necessaria un'altra taratura; l'operazione già eseguita vale per le altre tre gamme, perché i controlli sono lineari. Con un segnale di 100 Hz si usa la scala C oppure quella C/10 a seconda della posizione di S1, con un segnale di 10.000 Hz le gamme diventano C/100 e C/1.000; basta solo portare S1 nella gamma desiderata.

Allo stesso modo si può tarare una scala di induttanze; a 62,8  $\Omega$  si segna 1, a 125,6  $\Omega$  si segna 2, ecc., in base alle indicazioni riportate nelle prime due colonne della tabella delle induttanze.

Anche in questo caso, poiché i controlli sono lineari, non occorre un'ulteriore taratura. Con un segnale di 10.000 Hz e S1 in posizione L si possono leggere direttamente valori di induttanze compresi tra 1 mH e 15 mH. Con S1 in posizione L x 10 le letture si moltiplicano per 10 e si possono leggere valori compresi tra 10 mH e 150 mH. Le gamme per un segnale di 100 Hz sono: L x 100 per letture comprese tra 0,1 H e 1,5 H e L x 1.000 per valori compresi tra 1 H e 15 H.

**Uso** - Collegate l'uscita del generatore BF al jack J1 ed il componente di valore incognito ai terminali C e massa. Collegate poi il voltmetro elettronico prima tra C e massa e poi tra B e C. Regolate la manopola

del potenziometro per ottenere uguali letture di tensione ed a questo punto leggete la scala del potenziometro. Ricordate che la precisione della lettura dipende dall'esattezza della frequenza di misura e dalla posizione del commutatore di gamma.

I condensatori elettrolitici sono polarizzati e costruiti per funzionare in c.c.: il loro valore perciò non può essere misurato con questa tecnica.

Per usare il circuito potenziometrico come resistore variabile si usano i terminali B e C. Per ottenere valori compresi tra zero e 1.000  $\Omega$  si porta S1 in posizione 1 k $\Omega$ , mentre per ottenere valori compresi tra zero e 10.000  $\Omega$  S1 si porta in posizione 10 k $\Omega$ .

Per usare l'unità come partitore di tensione a bassa corrente si applica la tensione ai terminali B e T e si preleva la tensione desiderata dai terminali B e C.

A seconda della posizione di S1 si può usare sia il potenziometro da 1.000  $\Omega$  sia quello da 10.000  $\Omega$ ; in ogni caso non si deve superare la massima dissipazione ammissibile dei potenziometri. ★

**ACCUMULATORI  
ERMETICI  
AL Ni-Cd**

**DEAC**

S.p.A.  
**TRAFILERIE e LAMINatoi di METALLI  
MILANO**

VIA A. DE TOGNI 2 - TEL. 876.946 - 898.442

Representante Generale: Ing. GEROLAMO MILO  
MILANO - Via Stoppelli 31 - Telefono 27.89.80

# TELESINTESI

## ECONOMICO OBIETTIVO PER TELECAMERE

**È** stato immesso di recente sul mercato un nuovo obiettivo stabilizzato che, si ritiene, permetterà applicazioni completamente nuove con camere vidicon televisive di tipo economico e cineprese. La caratteristica principale dell'obiettivo è quella di poter sopportare senza inconvenienti il bombardamento di radiazioni. In passato gli obiettivi a prova di radiazione per televisione e cineprese dovevano essere ordinati espressamente ed il loro costo era talmente elevato che ne precludeva l'uso in quasi tutte le applicazioni.

Il nuovo obiettivo della ditta londinese Optec Reactors Ltd. rende possibile l'uso di telecamere comuni in zone sottoposte ad alta attività di radiazione. Questo obiettivo può essere montato su un attacco standard di tipo C per telecamere e la sua definizione e le sue prestazioni generali sono al livello dei moderni obiettivi non stabilizzati. Permette quindi impieghi completamente nuovi di piccole telecamere industriali e consentirà di compiere un lavoro più sicuro al personale addetto all'ispezione dell'interno dei reattori, alla sorveglianza di macchine che fabbricano con controllo a distanza carburanti radioattivi o che nei centri per la cura dei tumori usano le tecniche moderne ad alta potenza.

Un'altra caratteristica particolare del nuovo obiettivo è rappresentata dalle sue ridotte dimensioni: 2,5 cm di diametro e 2,5 cm di lunghezza.

L'obiettivo è disponibile in tre forme: obiettivo semplice con lunghezza focale di 2,5 cm con apertura F/1,9; obiettivo con diaframma ad iride e possibilità di controllo a distanza; obiettivo con diaframma ad iride e montatura per la messa a fuoco.

## SISTEMA TV A COLORI SEMPLIFICATO

**È** stato recentemente presentato a New York un sistema televisivo a colori economico e semplificato inventato da un tecnico messicano. Per ricevere il segnale

a colori occorre solo un normale televisore in bianco e nero modificato per il montaggio di un cinescopio a tre cannoni elettronici.

Nel trasmettitore TV la sola modifica consiste nel montare davanti all'obiettivo delle telecamere un disco rotante sincronizzato con filtri ottici rosso-arancione e verde-blu. Nella trasmissione dell'informazione a colori (tutti i colori sono forniti dai due filtri) i campi a numeri dispari corrispondono al rosso-arancione ed i numeri pari al verde-blu.

Il sistema è compatibile con la televisione in bianco e nero ed i televisori costerebbero metà degli attuali apparecchi a colori.

## TRASMISSIONE DI SEGNALI TV A COLORI

**L**a trasmissione per cavo o via radio dei segnali TV a colori può essere migliorata usando le tecniche delle calcolatrici elettroniche. La RCA ha infatti dichiarato che un normale segnale analogico TV a colori può essere convertito in segnali binari numerici a quattro livelli. La trasmissione dei segnali numerici assicura in ricezione una perfetta riproduzione dell'immagine in quanto vengono eliminati gli affievolimenti e le distorsioni di fase che inquinavano i segnali analogici. Il sistema non può ancora essere usato per le trasmissioni circolari in quanto richiede una larghezza di banda di 10 MHz; sarà possibile tuttavia l'analisi binaria a sedici livelli e ciò ridurrà la larghezza di banda al normale standard usato per le trasmissioni circolari.

## REGISTRATORE TV PER USO DOMESTICO

**È** stato realizzato dalla ditta Par Limited un nuovo registratore TV per uso domestico, denominato Par Vision. Tale apparecchio, il cui costo è inferiore ai 500 dollari (circa 320.000 lire italiane), è unico nel suo genere in quanto lavora alla velocità relativamente bassa di 75 cm e 150 cm al secondo.



# argomenti sui TRANSISTORI

**Circuiti a transistori** - In molte installazioni di controllo e di allarme è richiesta un'azione di autoagganciamento e cioè un circuito che, se azionato per breve tempo, applichi e mantenga energia a carichi come lampade, dispositivi di segnalazione, solenoidi o piccoli motori. Questo tipo di azione può essere ottenuto usando un relé elettromeccanico, un raddrizzatore controllato al silicio od anche un circuito relativamente semplice impiegante due transistori.

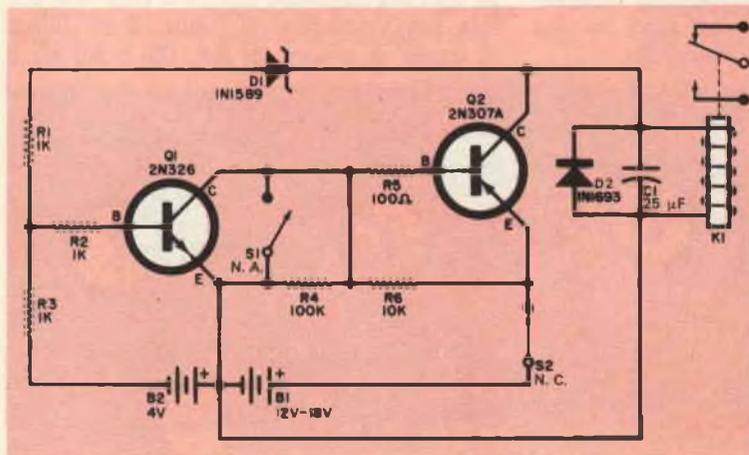
Come si rileva dallo schema riportato nella *fig. 1*, un transistore n-p-n (Q1) ed un transistore p-n-p (Q2) sono accoppiati direttamente. La polarizzazione di base del transistore Q1 viene inizialmente fornita da B2 attraverso R2 e R3. La polarizzazione di base di Q2 viene prelevata da un partitore di tensione, R4 e R6, e comprende anche il circuito emettitore-collettore di Q1. I resistori R2 e R5 servono a limitare le correnti di base. Il carico d'uscita è rappre-

sentato dalla bobina di un comune relé con C1 e D2 in parallelo.

L'alimentazione è fornita dalla batteria B1 controllata dall'interruttore S2, normalmente chiuso, e dall'azione del circuito.

Q1 e Q2 non conducono in modo apprezzabile finché il circuito non viene azionato chiudendo momentaneamente S1. Quando ciò avviene la base di Q2 viene polarizzata nel senso di conduzione da B1 e ciò fa scorrere nel relé una corrente che lo chiude. La tensione sviluppata sul collettore di Q2 appare ai capi del diodo zener D1 e lo fa condurre, applicando un'ulteriore polarizzazione di base diretta a Q1 attraverso R1 e R2. Ciò a sua volta fa condurre Q1 ed applica una polarizzazione di base diretta a Q2 attraverso R5.

Il transistore Q2 viene mantenuto in stato di conduzione ed a sua volta mantiene in conduzione Q1; questa condizione si mantiene invariata finché l'alimentazione non



**Fig. 1** - In questo circuito per l'autoagganciamento di relé o di altri dispositivi di controllo vengono impiegati transistori. Il circuito resta inattivo finché non viene azionato chiudendo momentaneamente l'interruttore S1; l'azione continua sino a che l'interruttore S2 non viene aperto momentaneamente o non viene interrotta la corrente.

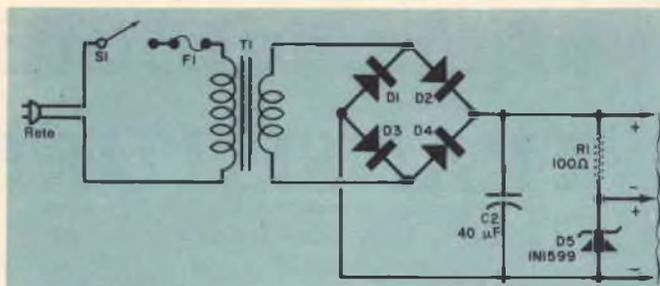


Fig. 2 - Per alimentare il circuito ad autoaggancio al posto delle batterie può essere usato un alimentatore. Un diodo zener svolge la duplice funzione di elemento di un partitore di tensione e di stabilizzatore.

viene interrotta aprendo momentaneamente S2. Quando ciò si verifica tutto il circuito ritorna allo stato inattivo.

I transistori Q1 e Q2 sono rispettivamente di tipo 2N326 e 2N307A. Il diodo zener D1 è un 1N1589 da 4,7 V - 3,5 W e D2 è un diodo 1N1693. Il relé K1 ha una bobina da 6 V. Il resistore R4 è da 0,5 W e tutti gli altri resistori sono da 1 W. Il condensatore C1 è di tipo elettrolitico da 25 μF 25 V; S1 e S2 sono interruttori a pulsante: il primo è di tipo normalmente aperto (N. A.) ed il secondo di tipo normalmente chiuso (N. C.).

L'alimentazione può essere ottenuta tramite batteria o mediante l'alimentatore, il cui schema è riportato nella fig. 2. In questo circuito per S1 si può usare un interruttore di qualsiasi tipo: R1 è un resistore da 100 Ω 2 W. Il fusibile F1 è da 1 A. Il trasformatore T1 ha il primario per la tensione di rete ed il secondario da 25 V - 1 A. Il raddrizzatore è composto da quattro diodi (D1, D2, D3, D4) da 0,5 A in circuito a ponte; D5 è invece un diodo zener di tipo 1N1599 da 3,8 V - 10 W.

L'intero circuito, comprendente anche l'alimentatore consigliato, può essere montato in un normale telaio e racchiuso in una piccola scatola od in un mobiletto.

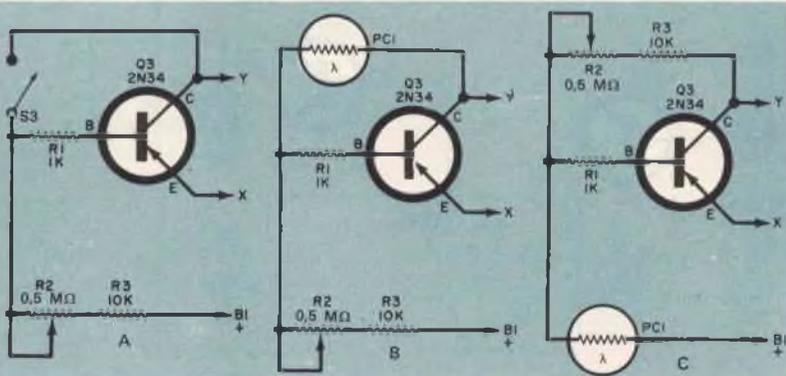
La disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica: è bene tuttavia seguire una buona tecnica di montaggio facendo collegamenti corti e diretti e separando convenientemente i componenti che dissipano calore.

**Modifiche circuitali** - Per speciali applicazioni, al circuito base della fig. 1 possono essere apportate varie modifiche. Come carico di Q2, al posto del relé, può essere usato, ad esempio, un solenoide, una lampadina od un dispositivo di segnalazione.

Al posto di S1 può essere usato un termostato od un microinterruttore. Il termostato può essere impiegato in un allarme antiincendio ed il microinterruttore in un sistema antifurto.

Se si desidera una maggiore sensibilità, al progetto base può essere aggiunto un semplice preamplificatore. Nella fig. 3 sono illustrati alcuni circuiti tipici, in ognuno dei quali Q3 è un transistoro p-n-p tipo 2N34 o equivalente. I resistori R1 e R3 sono da 0,5 W e R2 è un potenziometro da 0,5 MΩ che serve come controllo di sensibilità. S3 è un interruttore a pulsante di tipo normalmente aperto e PC1 una cellula fotoconduttiva. Il punto X si collega al punto di unione di R4, R5 e R6 ed il

Fig. 3 - Questi preamplificatori aumentano la sensibilità del circuito ad autoaggancio. Il circuito A rappresenta un controllo con bassa corrente di interruttore; i circuiti B e C sono fotosensibili. Nel primo il relé si chiude quando la luce aumenta, nel secondo il relé si apre quando la luce aumenta.



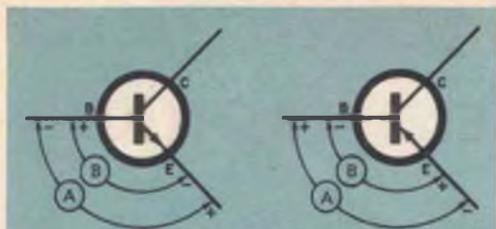


Fig. 4 - Per distinguere i transistori n-p-n dai transistori p-n-p quando le sigle sono illeggibili basta misurare il rapporto delle resistenze diretta-inversa tra l'emettitore e la base.

punto Y all'emettitore di Q1. S1 viene eliminato.

In pratica il circuito A viene usato quando si desidera una corrente di controllo molto ridotta, inferiore a 1 mA, anziché quella di circa 15 mA che circola in S1 nel circuito della fig. 1.

Il circuito B ed il circuito C vengono impiegati in impianti fotosensibili come, ad esempio, in controlli di macchine, per la rivelazione di fumo od in impianti anti-furto.

**Consigli vari** - A molti lettori interessa conoscere il sistema per individuare i transistori di tipo p-n-p e n-p-n quando la sigla è scomparsa od illeggibile.

Ciò non è difficile: prima di tutto occorre identificare i terminali di emettitore, di collettore e di base e ciò si può fare consultando i manuali tecnici.

Si collega poi il terminale negativo di un ohmmetro a bassa tensione di alimentazione al terminale di base del transistor in esame ed il terminale positivo dell'ohmmetro all'emettitore, come si vede nella fig. 4. Si annota la resistenza letta, quindi si invertono i terminali dell'ohmmetro e si annota anche questa seconda lettura effettuata. Se il transistor è in buone condizioni, le due resistenze devono essere molto differenti. Se la resistenza più bassa (B) si rileva con il terminale negativo dell'ohmmetro sulla base, il transistor è di tipo p-n-p; se invece in tali condizioni si rileva il valore più alto (A) di resistenza il transistor è di tipo n-p-n. Questo sistema è simile a quello usato per determinare le resistenze diretta ed inversa di un diodo. ★

## CON ILLUSTRAZIONI

NELL'EDIZIONE 1965 DEL NUOVO

## CATALOGO MARCUCCI

E' UNA RASSEGNA MONDIALE LA PIU' COMPLETA PUBBLICAZIONE DI COMPONENTI ELETTRONICI CHE POTRETE RICEVERE INVIANDO L. 1.500 A MEZZO VAGLIA POSTALE ALLA SEDE DELLA

MARCUCCI M.E.C. - MILANO

VIA FRATELLI BRONZETTI 37/R

25.000 ARTICOLI



**UN ABBONAMENTO GRATIS**

A TUTTI COLORO CHE FARANNO RICHIESTA DEL CATALOGO MARCUCCI VERRA' INVIATO A TEMPO ILLIMITATO IL BOLLETTINO BIMESTRALE DELLE NOVITA'

# NUOVE APPLICAZIONI DELLE CALCOLATRICI ELETTRONICHE



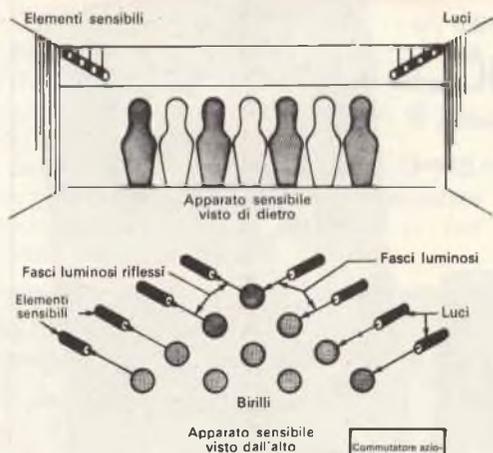
Già da alcuni mesi si conducono prove con il nuovo segnapunti elettronico e non è quindi da escludere che l'uso di queste macchine calcolatrici già sia iniziato in qualche palestra.

È in fase di esperimento negli Stati Uniti un nuovo segnapunti completamente automatico da impiantare nelle sale da gioco del bowling.

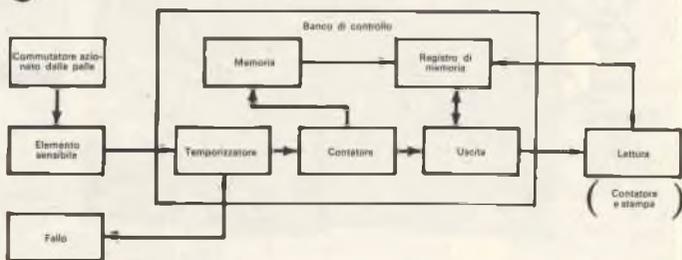
Quando la palla colpisce il fondo della pista e prima che il raddrizzabirilli automatico entri in funzione, a sinistra della pista cominciano a lampeggiare, con un intervallo di 25 msec l'una dall'altra, quattro lampadine.

I birilli che ancora stanno in piedi riflettono i fasci luminosi a quattro elementi sensibili situati a destra; i segnali provenienti dagli elementi sensibili vengono addizionati, la loro somma quindi viene sottratta dal numero 10 ed il risultato finale viene immagazzinato in una "memoria" finché non viene lanciata una seconda palla e si ripete il processo. Una calcolatrice elettronica somma i punti di ogni giocatore ed alla fine della partita fornisce un elenco stampato dei punti.

Se un giocatore deve allontanarsi momentaneamente per una ragione qualsiasi, è sufficiente azionare un commutatore per far sì che la macchina interrompa il conteggio dei suoi punti continuando però nel frattempo a segnare regolarmente i punti degli altri giocatori. ★



Il funzionamento del sistema è illustrato sia dal disegno riportato sopra, sul quale si vede la disposizione degli elementi sensibili, sia dallo schema a blocchi (a destra).





# RITRASMETTITORE

## PER USO DOMESTICO

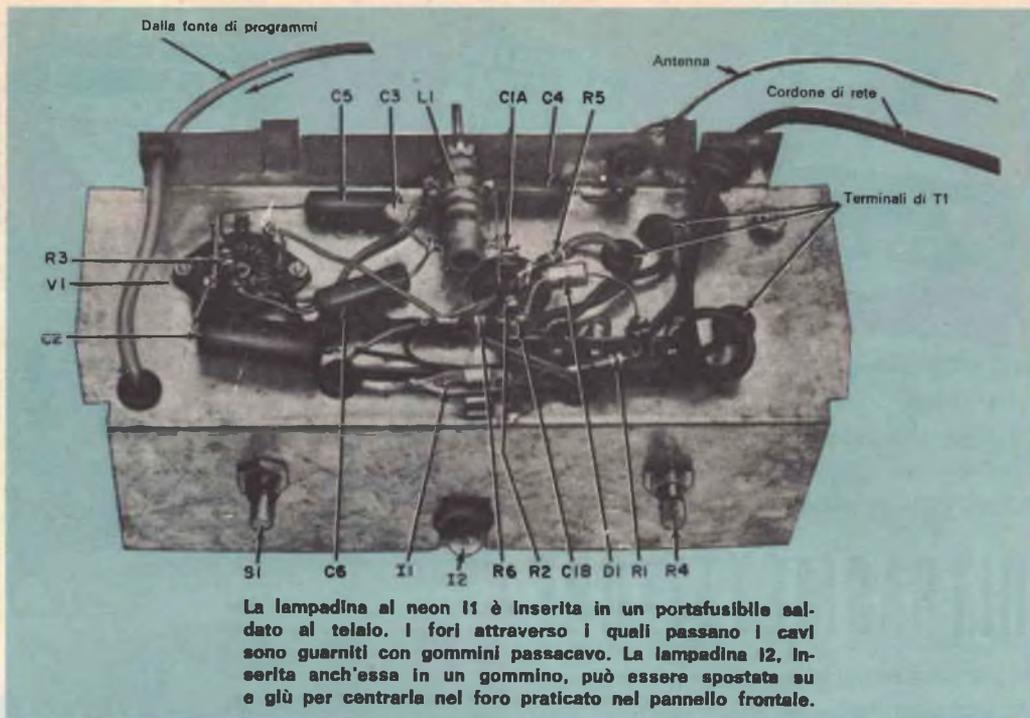
**Usando questo semplice apparato potrete trasmettere a tutti i ricevitori MA che avete in casa i programmi riprodotti con un impianto ad alta fedeltà o ricevuti con un sintonizzatore MF od un televisore**

**R**itrasmettendo qualsiasi suono riprodotto da un altoparlante potrete ascoltare i programmi MF con tutti i ricevitori MA che avete in casa. L'audio del televisore, ad esempio, o la musica riprodotta dal registratore o dal giradischi potranno essere sentiti con la radio in qualsiasi altra camera; oppure un ricevitore portatile a transistori potrà essere usato per chiamate od in sistemi intercomunicanti. Con qualsiasi ricevitore MA potrete anche ascoltare, entro la portata del ritrasmettitore, il vostro ricevitore dilettantistico o professionale per onde corte.

Il ritrasmettitore può essere collegato ai terminali dell'altoparlante di qualsiasi fonte

di programmi e, mentre si ritrasmette, gli altoparlanti potranno essere lasciati in funzione od esclusi. Quando il ritrasmettitore viene spento, la fonte dei programmi non viene in alcun modo influenzata e continuerà quindi a funzionare normalmente. Il ritrasmettitore è dotato di un controllo del livello di modulazione e di un indicatore ottico di livello; in tal modo può ricevere in entrata anche segnali ad alto livello e funzionare correttamente con una vasta gamma di livelli in ingresso. Il circuito è semplice e facile da costruire anche perché è composto da poche parti normali e facilmente reperibili.

La valvola usata è un doppio triodo di tipo



12 AT7: un triodo viene usato come oscillatore e l'altro come modulatore in serie. Questo tipo di modulatore si distingue da quelli più consueti perché l'alimentazione è applicata in serie all'unità modulatrice ed all'unità modulata.

Nell'usare il ritrasmettitore è consigliabile, per non disturbare i vicini, adottare un'antenna appena sufficiente per ritrasmettere entro l'ambiente domestico ed accordare l'oscillatore in un punto della gamma OM nel quale non vi siano regolari trasmissioni.

**Costruzione** - Il ritrasmettitore può essere contenuto in un mobiletto di legno delle dimensioni di 20 x 10 x 10 cm verniciato in accordo con gli altri mobili dell'ambiente. Il telaio è fatto con un pezzo di lamiera tagliata e piegata opportunamente; si può però usare un telaio normale ed un pannello frontale.

Per la lampadina al neon indicatrice di Livello praticate, nella parte frontale del telaio, una vera e propria fessura anziché

un semplice foro: in tal modo il gommino che regge la lampadina potrà scorrere su e giù nella fessura e la lampada stessa potrà essere facilmente centrata nel foro del pannello frontale.

La disposizione dei collegamenti non è critica e sarà sufficiente controllare bene questi ultimi prima di accendere l'apparecchio.

La lampadina spia al neon può essere fissata con un portafusibile, come si vede nella fotografia.

L'antenna non dovrà in ogni caso essere più lunga di 3 m.

**Come funziona** - I segnali prelevati dal circuito dell'altoparlante della fonte di programmi vengono immessi nel potenziometro R4, controllo del livello di modulazione, per mezzo del commutatore S1B - S1C. A seconda della posizione del controllo, al catodo del triodo modulatore (V1B) arriva un segnale più o meno forte. Il triodo V1B è usato come amplificatore con griglia a massa e la griglia perciò scherma l'entrata



V1B e quindi irradiato dall'antenna. Per l'accoppiamento all'antenna viene usato il condensatore C4.

Anche il circuito indicatore del livello di modulazione è molto semplice. La tensione di anodo del triodo V1B varia in concordanza con il segnale applicato al catodo. Se il catodo diventa più negativo il triodo conduce di più e la tensione di anodo diminuisce; se, sempre per effetto del segnale, il catodo diventa più positivo, il triodo conduce meno e la tensione di anodo aumenta. La lampadina al neon I2 rivela queste variazioni della tensione di anodo: l'accoppiamento è fatto per mezzo del condensatore C2 ed il resistore R6 limita la corrente che può circolare nella lampadina. Quando la tensione di anodo di V1B diminuisce, la tensione ai capi di I2 aumenta e se il livello del segnale applicato è esatto, la lampadina si innesca. La lampadina dovrebbe lampeggiare in concordanza con il segnale: se questo è troppo forte la lampadina resta sempre accesa anche nei deboli passaggi.

Il trasformatore T1 fornisce la tensione di accensione della valvola e la tensione AT isolata dalla rete: questa tensione non è critica ma è consigliabile sia compresa tra 110 V e 120 V. La lampadina spia I1 è collegata al secondario AT di T1.

La tensione continua AT, ottenuta mediante il raddrizzatore a mezz'onda D1 e filtrata

dal resistore R2 e dal condensatore C1A, viene inviata all'anodo di V1A attraverso la metà superiore della bobina L1. Le due sezioni del tubo fungono da partitore dinamico di tensione tra l'alta tensione e massa. La distribuzione della tensione tra i due triodi dipende dalla conduzione di ciascun triodo.

**Installazione ed uso** - Per collegare il ritrasmettitore alla fonte di programmi seguite lo schema. Collegate il filo 3 ad uno dei terminali dell'altoparlante ed interrompete il collegamento tra l'altro terminale dell'altoparlante ed il trasformatore di uscita. Collegate quindi il filo 2 al terminale libero dell'altoparlante ed il filo 1 al terminale libero del trasformatore d'uscita. Fatto ciò non resta che trovare una buona frequenza di lavoro per il ritrasmettitore: a tale scopo accendete la fonte di programmi ed un ricevitore MA. Per evitare di dover correre da un apparecchio all'altro installate il ricevitore vicino agli altri apparecchi.

Portate il commutatore selettore del ritrasmettitore in posizione *Entrambi* e ruotate tutto in senso antiorario il controllo del livello di *Modulazione*. Alzate ad un livello moderato il volume della fonte di programmi e regolate il controllo di *Modulazione* finché la lampadina indicatrice del *Livello* lampeggia, in concordanza con il programma.

#### MATERIALE OCCORRENTE

**C1A, C1B** = condensatore elettrolitico da 40  $\mu$ F - 150 VI, 25  $\mu$ F - 25 VI oppure 40 + 20  $\mu$ F 150 VI  
**C2** = condensatore da 0,047  $\mu$ F - 200 VI  
**C3** = condensatore ceramico a disco da 150 pF  
**C4, C5, C6** = condensatori da 400 pF - 400 VI  
**I1** = lampadina al neon NE-2  
**I2** = lampadina al neon NE-51  
**L1** = bobina oscillatrice per OM  
**D1** = diodo 1N3254 o equivalente  
**R1, R6** = resistori da 100 k $\Omega$  - 0,5 W  
**R2** = resistore da 10 k $\Omega$  - 0,5 W  
**R3** = resistore da 39 k $\Omega$  - 0,5 W  
**R4** = potenziometro a filo da 20  $\Omega$

**R5** = resistore da 390  $\Omega$  - 0,5 W  
**F1** = fusibile da 3 A (facoltativo)  
**S1** = commutatore rotante a 3 vie e 3 posizioni  
**T1** = trasformatore di alimentazione: primario per tensione di rete; secondari 110 V e 6,3 V  
**V1A, V1B** = valvola 12AT7

1 mobiletto da 20 x 10 x 10 cm

1 pezzo di lamiera per il telaio

Cordone di rete, cavetto a tre fili, zoccolo noval, basetta d'ancoraggio a 5 capicorda, gommini, manopole e minuterie varie



Il telaio qui illustrato è stato costruito con un solo pezzo di lamiera, ma in sua vece si può usare un telaio comune con un pannello frontale. Sul lembo posteriore del telaio si vedono i tasselli di fissaggio.

Sintonizzate il ricevitore su una frequenza libera in OM e regolate la bobina oscillatrice del ritrasmettitore per sentire il programma nel ricevitore. Se la frequenza scelta non può essere ottenuta, provatene un'altra.

Quando il commutatore selettore è in posizione *Escluso*, la fonte di programmi fun-

ziona normalmente; quando è in posizione *Entrambi* la fonte di programmi funziona normalmente ed i programmi vengono irradiati dal ritrasmettitore; nella posizione *A distanza* gli altoparlanti della fonte di programmi restano esclusi ed il ritrasmettitore continua a trasmettere i segnali. Il controllo di livello di *Modulazione* si usa solo quando il selettore è in posizione *Entrambi* per limitare la parte del segnale inviato al ritrasmettitore quando il livello della fonte di programmi è alto. In posizione *A distanza* il controllo di livello di *Modulazione* si tiene normalmente tutto ruotato in senso antiorario e per ottenere il giusto livello si regola il volume della fonte di programmi.

Una quantità eccessiva di bassi può causare distorsione e perciò durante le regolazioni preliminari è meglio tenere al minimo il controllo dei bassi: quest'ultimo potrà essere regolato in seguito per ottenere il tono più gradevole. ★

## SPIANATA LA CIMA DI UNA MONTAGNA PER L'IMPIANTO DI UNA STAZIONE TV

**P**resso Ajangote nel Ghana l'intera cima di una montagna è stata spianata per permettere l'installazione di una torre di supporto per antenne TV e la costruzione di fabbricati in cui impiantare le apparecchiature trasmettenti. L'altitudine della nuova stazione sarà sufficiente per assicurare la copertura TV di una larga zona circostante, nella quale è compresa la capitale Accra. L'ultimazione dei lavori, condotti sotto la direzione della ditta inglese Marconi, è prevista entro breve tempo.

È in corso pure l'installazione di due nuove stazioni a Kumasi ed a Sekondi-Takoradi, di uno studio centrale TV ad Accra, di una

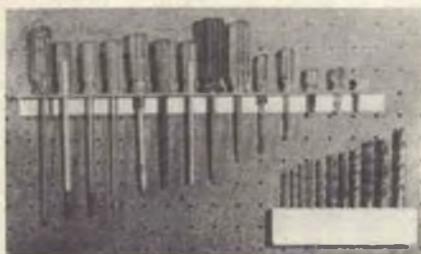


stazione radio ad Ejura e di un sistema a microonde con sei canali musicali ad alta qualità tra Accra, Kumasi ed Ejura.

Le nuove stazioni miglioreranno sostanzialmente le reti radiotelevisive del Ghana. ★

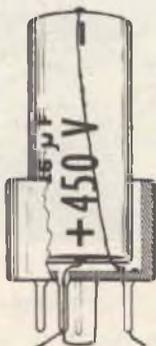


## SEMPLICE QUADRO PER RIORDINARE GLI UTENSILI



Un quadro per utensili si può costruire con un pezzo di trafilato ad angolo di ferro o di alluminio. Su un lato del trafilato praticate una serie di fori o di fessure per reggere gli utensili e sull'altro lato, a circa 5 cm dalle estremità, fissate due ganci. Come si vede nella foto, per tenere in ordine le punte da trapano si può usare un blocchetto di legno.

## ADOPTATE CONDENSATORI INTERCAMBIABILI AD INNESTO



Costruendo una nuova apparecchiatura, sempreché lo spazio sul telaio lo consenta, una buona idea è adottare condensatori elettrolitici intercambiabili ad innesto che si possono facilmente sostituire in caso di necessità. Potete costruirli facilmente voi stessi usando zoccoli octal recuperati da vecchie valvole guaste. Dopo aver pulito accuratamente lo zoccolo ed eliminati eventuali residui di vetro e di cementante, con un saldatore ben caldo ripulite accuratamente i piedini dallo stagno e quindi montate il condensatore.

Avete però cura di sistemare il condensatore stesso tra i piedini giusti e di rispettarne le polarità. Sul telaio si monta uno zoccolo collegato opportunamente ed in tal modo il condensatore potrà essere sostituito con facilità, come una valvola, senza dover smontare il telaio del mobile e dissaldare e risaldare i fili.

## COME ORDINARE I CORDONI ENTRO TUBI DI CARTONE



I cordoni di rete ed i terminali delle apparecchiature elettroniche non in uso creano sempre un certo disordine e possono provocare difficoltà ed anche guasti. Se infatti si lasciano penzolare possono intrecciarsi ed annodarsi e se si avvolgono intorno alle apparecchiature possono venire danneggiati dagli spigoli acuti; anche se si avvolgono a matassa si possono formare pieghe brusche con danno dell'isolante. Per mantenere i cordoni in ordine e senza pericolo di danneggiarli si possono usare tubi di cartone: è sufficiente avvolgere i cordoni in lasche matasse circolari del diametro di 15 cm - 20 cm, schiacciare la matassa ed introdurla nel tubo. Quando si deve usare l'apparecchiatura si può estrarre dal tubo anche solo parte del cordone e cioè la lunghezza necessaria.

## SVARIATI USI DELLE LATTINE VUOTE



Facendo qualche incursione saltuaria in cucina potrete recuperare molte lattine vuote che vi potranno servire in varie occasioni. I tipi piuttosto piatti rappresentano ottimi telai leggeri per preamplificatori, fonoscalari, ecc. e, inchiodati su una tavola di legno, possono essere usati come recipienti per piccole parti. Alcune lattine potranno essere utilizzate come mobilette per altoparlanti miniatura o microfoni. Alle lattine si possono fissare anche piccoli tiranti per formare schermi per valvole e bobine. Le lattine strette e lunghe si possono usare per la costruzione di sonde o di moduli elettronici ed anche come schermi per fotocellule e batterie solari.

# ANTENNE DI DIMENSIONI RIDOTTE PER ONDE MEDIE

Con un buon impianto d'antenna si possono ascoltare sulle onde medie emittenti deboli e distanti, normalmente coperte da altre.

In genere si ritiene che un'antenna ricevente per onde medie sia tanto migliore quanto più è lunga. Ciò è vero ma tuttavia si deve osservare che, quando un'antenna è corta rispetto alla lunghezza d'onda del segnale che si vuol ricevere (come avviene nella maggior parte delle antenne usate per le onde medie), un'ulteriore riduzione della lunghezza, entro certi limiti, ha scarsa influenza sul rendimento.

Con gli accoppiatori d'antenna descritti nel numero di dicembre 1964 di Radiorama si sono ottenuti risultati buoni; risultati circa equivalenti si sono ottenuti con antenne unifilari di lunghezza compresa tra 10 m e 30 m, sia orizzontali sia verticali, usando un normale ricevitore di prezzo medio.

**Stilo caricato** - Poiché per la maggior parte le antenne per onde medie sono corte, per ottenere un migliore rendimento si può caricare l'antenna con un'induttanza sopra

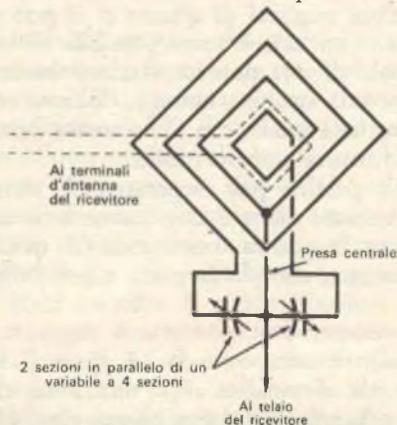
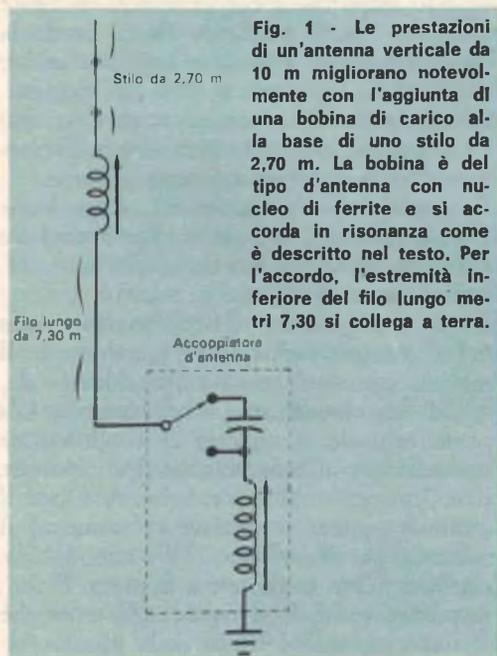
il suo centro. Si è sperimentata questa possibilità usando uno stilo di 2,70 m montato sopra un palo e con una discesa verticale di 7,30 m, formando in tutto un'antenna verticale di 10 m.

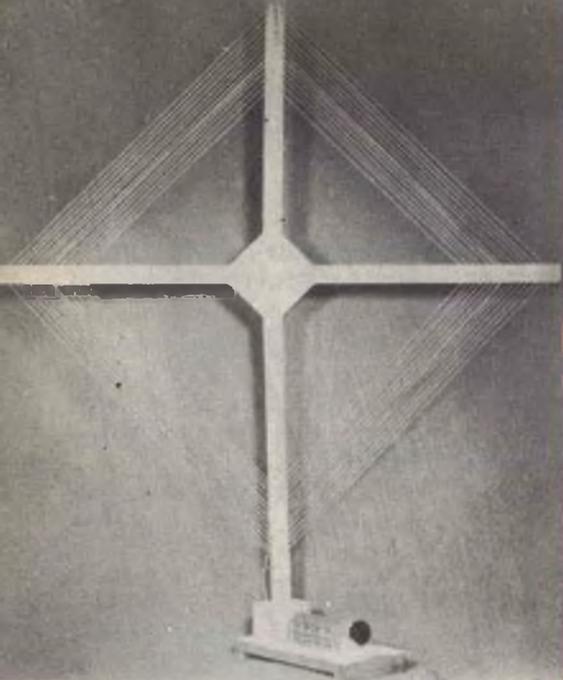
Come si vede nella *fig. 1*, alla base dello stilo si è montata una bobina d'antenna con nucleo regolabile e la base dell'antenna è stata collegata a terra. Per l'accordo è stato usato un ricevitore a transistori, sintonizzato su una stazione debole intorno ai 1.400 kHz e tenuto vicino al filo d'antenna; il nucleo della bobina è stato regolato per il massimo volume.

Per accordare un'antenna del genere sulla gamma delle onde medie ed accoppiarla ad un ricevitore si deve usare uno degli accoppiatori descritti nel numero di Radiorama già citato, e cioè il tipo racchiuso nel rettangolo tratteggiato nella *fig. 1*. Il condensatore è del tipo a mica da 100 pF e la bobina è semplicemente un'altra bobina d'antenna con nucleo. Le prove effettuate con lo stilo caricato hanno consentito un notevole miglioramento dei segnali ricevuti.

**L'antenna a quadro attenua i disturbi** -

Per ricevere stazioni distanti e che trasmettono su canali adiacenti a quelli delle sta-





La crociera del quadro si costruisce con strisce di legno compensato dello spessore di 6 mm, larghe 4 cm e lunghe 110 cm. Il braccio verticale è formato da un solo spezzone, mentre quello orizzontale è composto di due pezzi. Le tre strisce si fissano insieme con due quadratini di legno compensato di 15 cm di lato, inchiodati ed incollati su entrambi i lati. Il quadro visibile nella fotografia è montato su un blocco di legno fissato alla base sulla quale è montato il condensatore variabile. L'avvolgimento si effettua a 2,5 cm dalle estremità della crociera: il filo è sorretto da chiodini a testa larga. La spira d'accoppiamento è avvolta nella parte posteriore, di fronte alla spira centrale del quadro e vicina il più possibile ad essa. Come si vede nello schema di pag. 43, si fanno tre collegamenti al ricevitore: due ai terminali d'antenna ed uno al telaio. Il collegamento al telaio, per evitare il pericolo di scosse, non si deve effettuare se il ricevitore usato è del tipo con rete a massa.

zioni locali, è necessario ridurre l'intensità dei segnali delle stazioni locali; a tale scopo si è tentato, ma con scarso successo, l'uso di trappole. In alcuni casi infatti le trappole si comportano più come antenne che come trappole, aggravando le interferenze. Si considerò poi l'antenna a quadro che, se ben costruita, dovrebbe consentire una buona ricezione dei segnali con un netto azzeramento ad angoli retti con il piano del quadro. Tale caratteristica direzionale consente di azzerare fino ad un certo punto i forti segnali delle stazioni locali.

L'antenna a quadro qui illustrata sembra un ritorno ai tipi usati nel 1920, ma offre prestazioni migliori di quanto ci si può attendere. Con essa è stato possibile ridurre il segnale di una potente stazione locale e ricevere una stazione lontana, distante solo 10 kHz dalla locale, con interferenza debole od addirittura impercettibile.

Chi ha pratica può separare ed identificare stazioni distanti che trasmettono sulla stessa frequenza, orientando il quadro per azzerare uno dei segnali e poi l'altro.

#### **Costruzione dell'antenna a quadro -**

Il quadro è composto da 13 spire di filo a trecciola distanziate di 6 mm l'una dall'altra e la spira più larga ha una diagonale di 105 cm. La costruzione della crociera che funge da supporto è descritta nella

didascalia della figura riportata qui sopra. Per accoppiare il quadro al ricevitore si avvolge una spira di accoppiamento nella parte posteriore della crociera in corrispondenza alla spira centrale del quadro e vicina il più possibile ad essa.

Il mezzo migliore per accordare il quadro consiste nell'usare un condensatore variabile a quattro sezioni recuperato da un vecchio ricevitore e con le sezioni collegate a due a due in parallelo. In tal modo la capacità massima delle due sezioni effettive risulta ben superiore ai 600 pF richiesti. In mancanza di un condensatore a quattro sezioni se ne possono usare due a due sezioni collegati meccanicamente insieme.

Il condensatore variabile si collega come si vede nella *fig. 2* e poi si effettuano i tre collegamenti al ricevitore cioè due ai terminali di antenna ed uno al telaio.

Dopo aver staccato il collegamento alla presa centrale, orientate il quadro per il minimo segnale di una forte stazione locale, quindi fate nuovamente il collegamento alla presa centrale e regolate il condensatore variabile per il massimo segnale. Spostate il collegamento alla presa centrale per il minimo segnale e regolate nuovamente il variabile per il massimo. In tal modo troverete il punto migliore per la presa. Il condensatore variabile si regola ogni volta che si sintonizza una stazione della gamma. ★

# NINNA NANNA ELETTRONICA



**Un insolito apparecchio può ricreare in casa il suono prodotto dalla pioggia quando cade dolcemente sul tetto**

L'apparecchiatura che presentiamo è in grado di combattere la fatica mentale ed i rumori estranei mediante uno speciale rumore simile al suono delle onde che si infrangono sulla spiaggia od a quello della pioggia che cade lentamente sul tetto. Può quindi rappresentare un efficace sistema per equilibrare il sistema nervoso delle persone che soffrono di insonnia, che risiedono in località rumorose o che conducono, per esigenze di lavoro, una vita movimentata. Il particolare rumore prodotto dal dispositivo è stato denominato suono bianco. In realtà il rumore o suono bianco non ha colore ma è analogo al bianco perché, come la luce bianca, contiene tutte le frequenze sonore udibili in tutte le relazioni di fase possibili.

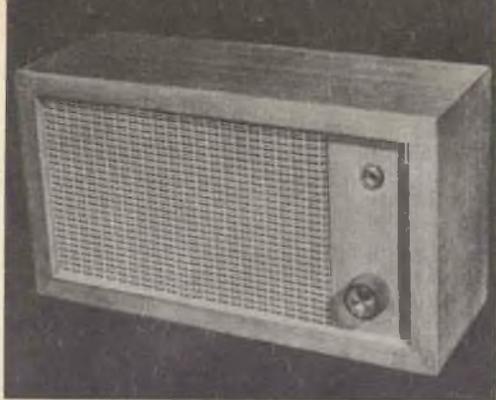
Nel corso di ricerche per il perfezionamento dei semiconduttori si sono costruiti diodi che, polarizzati opportunamente e con carichi determinati, producono rumore bianco in varie gamme, alcune delle quali arrivano alle radiofrequenze. Uno di questi diodi, di tipo SD-1W/PE costruito dalla

Solitron Devices Inc., copre la gamma audio ed è alla base del nostro progetto.

L'apparecchio che presentiamo ha inoltre un buon amplificatore BF che può essere anche usato con un giradischi od un sintonizzatore: basta immettere nel jack frontale un programma e si sentirà la musica preferita anziché il rumore bianco.

**Come funziona** - Sostanzialmente l'apparecchiatura è formata da un diodo a rumore bianco (D1) seguito da un convenzionale amplificatore BF; il telaio è montato in un mobiletto insieme all'altoparlante. Un solo tubo compactron di tipo 6C10 assicura tre stadi di amplificazione di tensione (V1A, V1B e V1C). Per lo stadio d'uscita (V2) si è scelta una valvola 6K6 perché, con ridotta corrente di anodo, fornisce una potenza più che sufficiente per questa applicazione. Tale corrente tuttavia basta per instaurare ai capi della resistenza catodica R13 una tensione in grado di polarizzare il diodo a rumore bianco.

Anziché un normale controllo di volume si



Per il montaggio della ninna nanna elettronica si è usato un mobiletto acustico di ridotte dimensioni; il controllo di livello sonoro R7 ed il jack J1 sono fissati sul pannello anteriore. Il telaio lungo e stretto è montato dietro gli altoparlanti. Nella fotografia si vedono, a sinistra, i tubi V1 e V2 ed a destra i trasformatori di alimentazione e d'uscita. Le dimensioni del telaio dipendono dal tipo di mobile scelto.

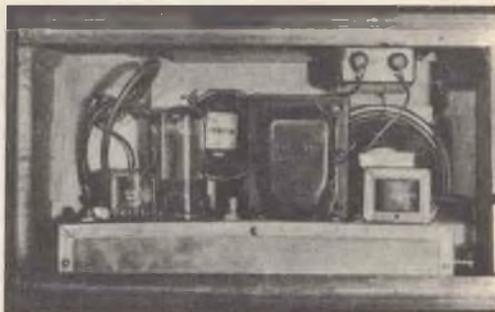
è impiegato un controllo compensato perché il rumore bianco è massimamente efficace quando tutte le frequenze hanno pari intensità. Con un controllo non compensato alcune frequenze vengono attenuate secondo la regolazione, particolarmente a basso volume. Il potenziometro R4 non è compensato e deve essere regolato e lasciato al massimo o vicino al massimo. Il controllo R7, che è compensato, svolge meglio il compito di regolatore del volume.

Nei generatori di rumore bianco il ronzio è più fastidioso e dannoso che in qualsiasi altro apparecchio; per tale motivo è stato previsto un buon filtraggio della tensione anodica e si è adottato un potenziometro per l'azzeramento del ronzio dovuto alla tensione alternata che alimenta i filamenti.

**Costruzione** - L'apparecchio può essere costruito come unità a sé per alimentare un altoparlante esterno; è conveniente tuttavia montarlo in un piccolo ed economico mobiletto per altoparlanti, le cui dimensioni ed il cui spazio disponibile determinano le dimensioni del telaio.

Il montaggio del prototipo, illustrato nelle fotografie, è stato effettuato dentro un mobile per altoparlanti delle dimensioni di 33 x 18 x 12 cm, nel quale si è potuto sistemare un telaio lungo e stretto di 4 x 5 x 25 cm. Il montaggio su tale telaio è stato eseguito tenendo conto della sporgenza dei magneti degli altoparlanti. Per facilitare la costruzione è tuttavia consigliabile adottare un telaio di dimensioni grandi il più possibile. Nel prototipo i componenti sono stati montati in fila.

Il controllo di livello R4, uno dei tre potenziometri con regolazione a cacciavite, è fissato sul lato sinistro del telaio visto di dietro; proseguendo da sinistra a destra si trovano V1, V2, il potenziometro R12 che



regola la polarizzazione del diodo a rumore bianco, il trasformatore d'alimentazione T1 ed il trasformatore d'uscita T2.

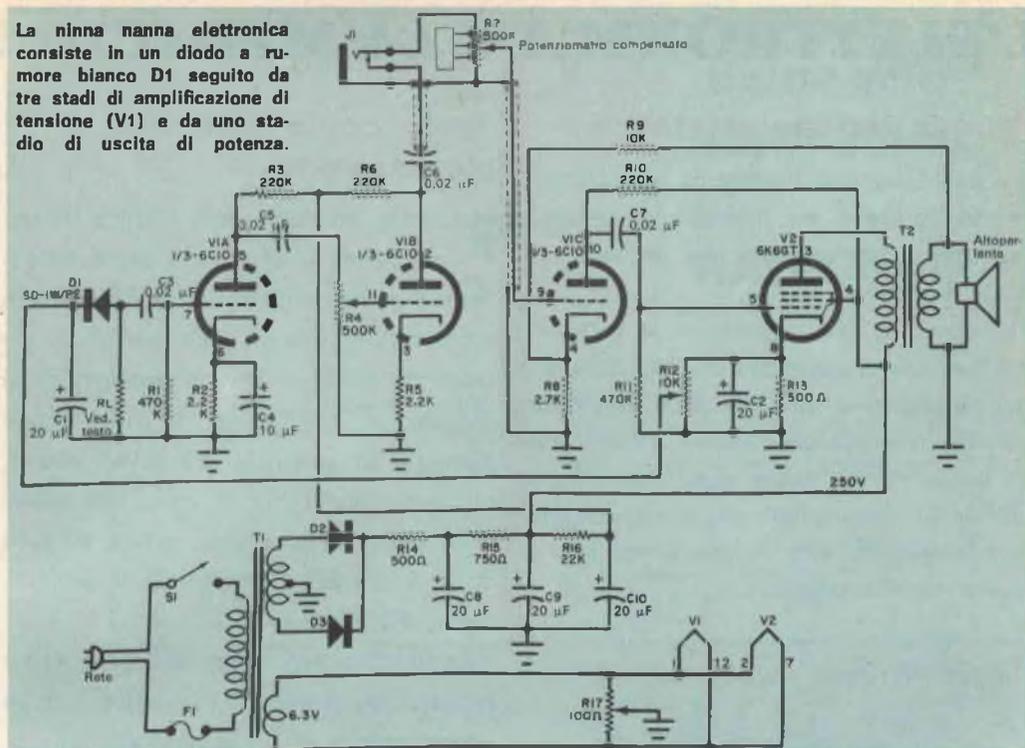
Il potenziometro d'azzeramento del ronzio (R17) e così pure i fori guarniti di gommino per il cordone di rete, per i collegamenti all'altoparlante e per l'interruttore S1, montato su R7, sono nascosti da T2. I collegamenti schermati che vanno a R7 e J1, montati sul pannello anteriore, passano attraverso fori vicini allo zoccolo di V1.

Ad eccezione del fusibile, montato sull'estremità destra del telaio, tutti gli altri componenti sono situati sotto il telaio. Poiché la disposizione delle parti e dei collegamenti è in gran parte determinata dalla forma e dimensione del telaio è superfluo fornire altri particolari al riguardo. Consigliamo solo di tenere ben distanziati i circuiti di entrata e di uscita degli stadi a basso livello e di montare l'alimentatore distante il più possibile da V1 e V2.

**Regolazione** - La tensione di polarizzazione del diodo a rumore bianco è specificata in una tabella di caratteristiche che accompagna il diodo stesso.

Il punto di funzionamento non è molto critico; è bene tuttavia regolare il potenziometro R12, controllando la tensione con un voltmetro e portandola al valore esatto. Nella tabella delle caratteristiche del diodo è pure specificato il valore del resistore di carico RL (150 kΩ nell'unità che abbiamo costruita) per il quale è prevista solo la tolleranza del 5%.

La ninna nanna elettronica consiste in un diodo a rumore bianco D1 seguito da tre stadi di amplificazione di tensione (V1) e da uno stadio di uscita di potenza.



#### MATERIALE OCCORRENTE

C1, C2 = condensatori elettrolitici da 20  $\mu$ F - 50 V  
 C3, C5, C6, C7 = condensatori a carta da 0,02  $\mu$ F - 400 V  
 C4 = condensatore elettrolitico da 10  $\mu$ F - 3 V  
 C8, C9, C10 = condensatori elettrolitici da 20  $\mu$ F - 350 V  
 D1 = diodo a rumore bianco tipo SD - 1 W/PE  
 D2, D3 = diodi al silicio da 800 VPI - 500 mA (1N560 o equivalenti)  
 F1 = fusibile da 0,75 A con relativo portafusibile  
 J1 = jack telefonico normalmente chiuso  
 RL = valore specificato per D1 (ved. testo)  
 R1, R11 = resistori da 470 k $\Omega$  - 0,5 W  
 R2, R5 = resistori da 2,2 k $\Omega$  - 0,5 W  
 R3, R6, R10 = resistori da 220 k $\Omega$  - 0,5 W  
 R4 = potenziometro da 500 k $\Omega$  a variazione logaritmica e regolazione a cacciavite  
 R7 = potenziometro compensato da 500 k $\Omega$  con interruttore  
 R8 = resistore da 2,7 k $\Omega$  - 0,5 W

R9 = resistore da 10 k $\Omega$  - 0,5 W  
 R12 = potenziometro da 10 k $\Omega$  a variazione lineare e regolazione a cacciavite  
 R13, R14 = resistori a filo da 500  $\Omega$  - 5 W  
 R15 = resistore a filo da 750  $\Omega$  - 5 W  
 R16 = resistore da 22 k $\Omega$  - 0,5 W  
 R17 = potenziometro da 100  $\Omega$  - 0,5 W a variazione lineare e regolazione a cacciavite  
 S1 = interruttore montato su R7  
 T1 = trasformatore di alimentazione: primario per tensione di rete; secondari: 230 + 230 V 50 mA e 6,3 V 2,5 A  
 T2 = trasformatore di uscita: primario 7.000  $\Omega$ ; secondario 4  $\Omega$   
 V1 = tubo compactron tipo 6C10  
 V2 = tubo 6K6GT

Altoparlante o altoparlanti (ved. testo)  
 Telaio adatto al mobiletto (ved. testo)  
 1 zoccolo a 12 contatti per V1  
 1 zoccolo octal per V2  
 Basette d'ancoraggio, filo per collegamenti, viti e dadi, manopole e minuterie varie

Occasionalmente il diodo può generare tanto rumore nella regione ultrasonica da sovraccaricare gli stadi successivi. Quando ciò avviene, avanzando il controllo di volume il rumore bianco aumenta fino ad un certo punto, poi si sente un fischio e finalmente silenzio assoluto perché l'amplificatore si è bloccato. Questo inconveniente si elimina con un piccolo condensatore dell'ordine di 47 pF collegato in parallelo a RL. Se il

fischio od altre forme di oscillazione si sentono indipendentemente dalla regolazione del volume, il circuito di controreazione dell'amplificatore è sfasato; in questo caso basta invertire i collegamenti del secondario di T2. Per regolare R17 si collega a massa il piedino 7 di V1 e si porta R7 al massimo; con queste operazioni si è cortocircuitato il segnale proveniente da D1 e R17 si può regolare per il minimo ronzio.



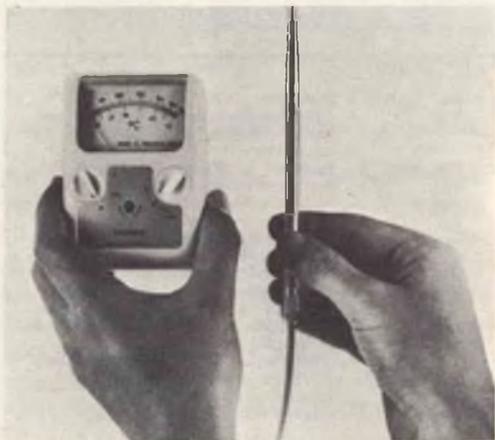
# L'ELETTRONICA E LA MEDICINA

## Nuova laringe elettronica

La Bell Telephone System ha recentemente immesso sul mercato una laringe elettronica perfezionata che permette ai muti di parlare.

Il dispositivo, che rappresenta la versione perfezionata di precedenti modelli, trasmette, attraverso la gola di chi lo usa, onde sonore, che possono essere trasformate in parole con le labbra e la lingua. Sono disponibili due modelli: uno di tonalità alta che simula la voce femminile ed uno a bassa tonalità per uomini.

## Termometro elettronico



Ecco una nuova applicazione del termistore, semiconduttore sensibile alla temperatura. La ditta Braun Electronics della Germania occidentale ha usato questo componente in un termometro per uso medico il quale in pochi secondi misura con precisione la temperatura di un paziente. Il dispositivo, denominato Tastomed, ha una sonda che si mette sotto la lingua del paziente ed uno strumento graduato in gradi centigradi ed in gradi Fahrenheit.

## Stetoscopio elettronico perfezionato

Ricerche condotte dalla Philips hanno permesso di mettere a punto un apparecchio, denominato Cardiophone, molto apprezzato nel campo della medicina.

Oltre ad avere le stesse proprietà dello stetoscopio elettronico, il Cardiophone permette di sentire i più fievoli rumori, rendendo percettibili le pulsazioni anche nelle peggiori condizioni, grazie all'aiuto di un altoparlante incorporato o dell'indicatore visuale.

L'apparecchio può essere collegato ad un registratore grafico o magnetico, ad un altoparlante o ad un tachimetro.

Grazie ad un selettore ed a diversi microfoni il Cardiophone permette di sorvegliare contemporaneamente più pazienti.

## Elettrocardiografo ultrasensibile

La Magnavox Company costruisce un elettrocardiografo ultrasensibile capace di rivelare e registrare segnali provenienti dal cuore di un feto, che potrà dare la dimostrazione della vita fetale dopo appena dodici settimane di gravidanza. L'apparecchio è perfezionato al punto da rivelare gli impulsi dell'ordine di  $1 \mu V$  provenienti dai battiti del cuore fetale e per mezzo di questi deboli segnali la vita fetale può essere accertata anche in assenza di toni o suoni fetali. La macchina può essere usata per diagnosticare gravidanze multiple e per le normali cure alla maternità.

# Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

Per la lettura delle indicazioni di pronuncia (che sono riportate, tra parentesi, accanto a ciascuna parola) valgono le seguenti convenzioni:

<b>c</b>	in fine di parola suona dolce come in cena;	<b>h</b>	suona, davanti a qualsiasi vocale, come <b>SC</b> in scena;
<b>g</b>	in fine di parola suona dolce come in gelo;	<b>th</b>	ha un suono particolare che si ottiene se si pronuncia la <b>t</b> spingendo contemporaneamente la lingua contro gli incisivi superiori.
<b>k</b>	ha suono duro come <b>ch</b> in chimica;		
<b>ö</b>	suona come <b>OU</b> in francese;		

FOGLIO N. 157

## T

**TROUBLE SHOOTING DEVICE** (trabl sciútín diváis), apparecchio per la localizzazione dei guasti.

**TRUE** (tru), reale, vero.

**TRUE BEARING** (tru bírin), orientamento geografico (con riferimento al nord geografico anziché al nord magnetico).

**TRUNCATED PICTURE** (trankétd pícciar), immagine trunca.

**TRUSSING** (trásin), accessori.

**TUBE** (tiúb), valvola, tubo.

**TUBE ACTIVATOR** (tiúb ektivéitar), attivatore di tubo.

**TUBE AMPLIFICATION** (tiúb emplifikéishion), amplificazione a valvola.

**TUBE CHARACTERISTIC** (tiúb kerékteristik), caratteristica delle valvole.

**TUBE CHECKER** (tiúb cékar), provavalvole.

**TUBE CONVERTER** (tiúb konvértar), tubo convertitore.

**TUBE ENVELOPE** (tiúb énelop), bulbo di valvola.

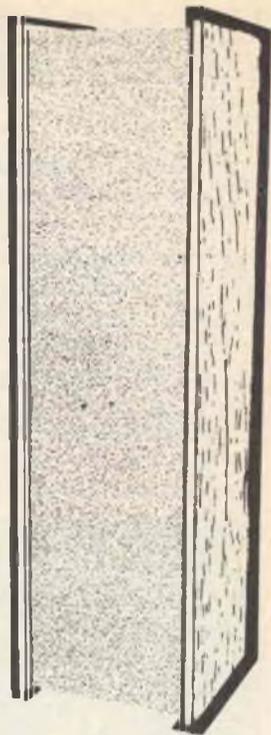
**TUBE FILAMENT** (tiúb filament), filamento di valvola.

**TUBE FOR AMPLIFIER** (tiúb for emplifáier), tubo per amplificatore.

- TUBE FOR MICROWAVE EQUIPMENT** (tiúb for míkrouev ikuípmént), valvola per apparecchio a microonde.
- TUBE FOR RECEIVER** (tiúb for risívar), tubo per ricevitore.
- TUBE INPUT** (tiúb ínpat), entrata del tubo.
- TUBE LIFE** (tiúb láif), durata del tubo.
- TUBE NOISE** (tiúb nóis), rumore del tubo.
- TUBE OUTPUT** (tiúb áutput), uscita del tubo.
- TUBE RECTIFIER** (tiúb rektifáier), raddrizzatore a valvola.
- TUBE RESISTANCE** (tiúb risístans), resistenza (interna) del tubo.
- TUBE SHIELD** (tiúb shild), schermo di valvola.
- TUBE SOCKET** (tiúb sóket), zoccolo porta-valvola.
- TUBE TESTER** (tiúb téstar), provavalvole.
- TUBE VOLTMETER** (tiúb voltmítar), voltmetro a valvola.
- TUBING** (tiúbin), tubetto isolante.
- TUNABLE** (tiúnebl), musicale, accordabile, sintonizzabile.
- TUNE** (tiún), tono, accordo.
- TUNE (To)** (tu tiún), sintonizzare.
- TUNE UP** (tiún ap), messa a punto.
- TUNED** (tiúnd), accordato, sintonizzato.
- TUNED ANTENNA** (tiúnd anténa), antenna accordata.
- TUNED CIRCUIT** (tiúnd sórkit), circuito accordato.
- TUNED CRYSTAL OSCILLATOR** (tiúnd krístel osilétar), oscillatore a cristallo sintonizzato.
- TUNED DIPOLE** (tiúnd dáipoul), dipolo accordato.
- TUNED DOUBLET** (tiúnd dablít), dipolo accordato.
- TUNED GRID** (tiúnd grid), griglia accordata.
- TUNED LINE** (tiúnd láin), linea accordata.
- TUNED LOAD** (tiúnd lod), carico sintonizzato.
- TUNED PLATE** (tiúnd pléit), anodo accordato.
- TUNED PLATE CIRCUIT** (tiúnd pléit sórkit), circuito anodico sintonizzato.
- TUNED RADIO FREQUENCY** (tiúnd réidiou frékuensi), radiofrequenza accordata.
- TUNED RADIO FREQUENCY RECEIVER** (tiúnd réidiou frékuensi risívar), ricevitore ad amplificazione diretta.
- TUNED RESONATOR** (tiúnd resonéitar), risonatore in sintonia.
- TUNER** (tiúnar), sintonizzatore.
- TUNGSTEN** (tánsten), tungsteno.
- TUNGSTEN ELECTRODE** (tánsten iléktroud), elettrodo di tungsteno.
- TUNGSTEN FILAMENT** (tánsten fílament), filamento di tungsteno.
- TUNGSTEN LAMP** (tánsten lemp), lampada al tungsteno.
- TUNING** (tiúnin), sintonia, accordo.
- TUNING BAND** (tiúnin bend), gamma di sintonia.
- TUNING CAPACITOR** (tiúnin kepésitar), condensatore di sintonia.
- TUNING COIL** (tiúnin kóil), bobina di sintonia.
- TUNING CONTROL** (tiúnin kóntrol), controllo di sintonia.
- TUNING CRANK** (tiúnin krank), commutatore di sintonia.
- TUNING DIAL** (tiúnin dáiel), scala parlante.
- TUNING EYE** (tiúnin ái), occhio magico, indicatore di sintonia.
- TUNING FORK** (tiúnin fork), diapason.
- TUNING INDICATOR** (tiúnin indikétar), indicatore di sintonia.

# MOBILE SOTTILE PER DUE ALTOPARLANTI

**Per ottenere forti bassi con  
ingombro ridotto  
provate questo mobile singolare con  
camera di decompressione centrale**

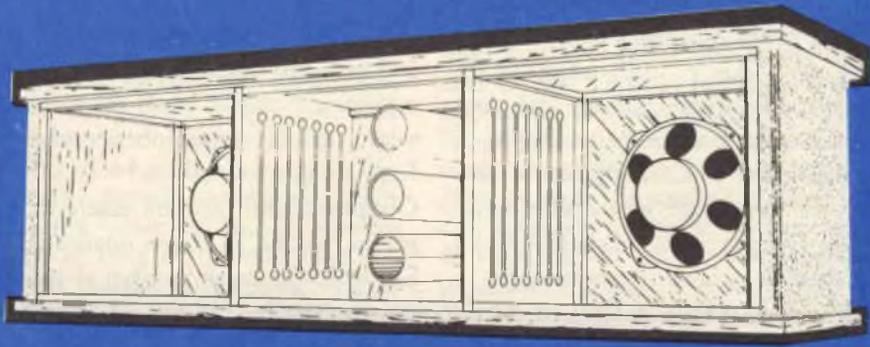


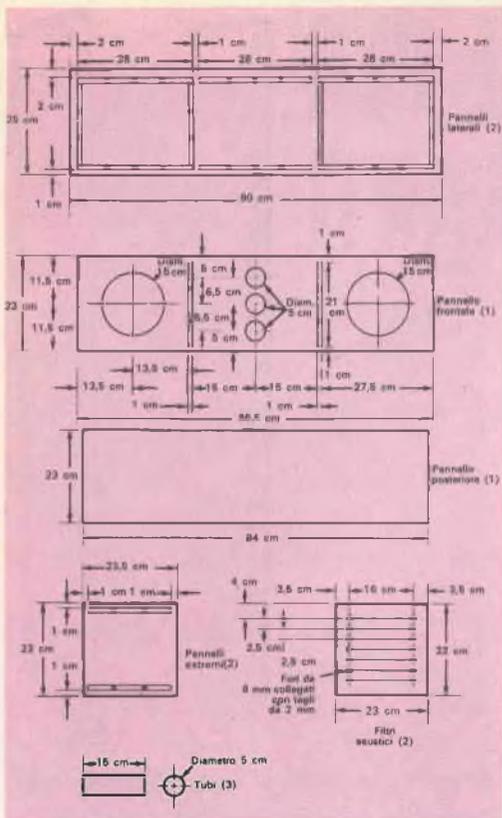
**S**e volete ottenere bassi forti e gradevoli unitamente con alti chiari e brillanti e vi interessa un sistema d'altoparlanti che non sfiguri nella vostra camera di soggiorno, costruite il mobile di ridotte dimensioni e di tipo economico che qui presentiamo. In questo accessorio una combinazione di filtri ed una camera di decompressione allungano la colonna d'aria ed esaltano il responso dei bassi senza tagliare gli acuti: due altoparlanti a larga banda da 20 cm collegati in fase possono spostare tanta aria quanto un altoparlante più grande. I filtri smorzano l'azione degli altoparlanti senza che si crei un'eccessiva pressione posteriore, gli sfoghi alleggeriscono le pressioni interne nel mobile e, se ben accordati, possono mi-

gliorare il responso ai bassi come nei mobili bass-reflex.

**Costruzione** - Per costruire il mobile si può usare legno compensato comune spesso 1 cm; tuttavia, per una migliore estetica, si può utilizzare legno duro o legno compensato impiallacciato per i lati che poi diventano la parte superiore ed inferiore se il mobile viene sistemato per lungo. Tutte

Questo mobile per due altoparlanti può essere sistemato in senso orizzontale come si vede nel disegno qui sotto, od in senso verticale come illustrato nella foto in alto. I filtri e gli sfoghi assicurano l'esaltazione dei bassi.





Nei disegni sopra sono forniti alcuni dettagli costruttivi del mobile. I pannelli si possono fare con legno compensato da 1 cm, e montare con traversine quadrate pure da 1 cm di lato.

le altre superfici sono coperte con tessuto a rete.

Innanzitutto si devono tagliare i due pannelli laterali da 25 x 90 cm facendo attenzione a non graffiare le superfici esterne. Le traversine per montare insieme le parti del mobile si fanno con strisce di legno quadrate da 1 cm di lato. Tagliate queste strisce nella giusta lunghezza ed in numero sufficiente per i due pannelli laterali e fissatele esattamente come indicato nei disegni, usando colla e viti. Da un foglio di legno compensato comune tagliate i pannelli frontale, posteriore ed i due estremi; al pannello frontale ed ai pannelli estremi fissate traversine, com'è illustrato.

I pannelli estremi vengono incollati ed avvitati alle traversine dei pannelli laterali.

Si usino viti a testa piana e fresate in modo che le teste non sporgano. Le traversine dei pannelli estremi verranno poi usate per montare i pannelli frontale e posteriore. Incollate e avvitate al suo posto il pannello frontale e, dopo aver forato e tagliato le fessure dei filtri, inserite i filtri stessi tra le traversine previste per questo scopo. Per evitare qualsiasi vibrazione avvitate poi fermamente i filtri alle traversine.

**Montaggio finale** - Gli sfoghi si fanno con tre tubi lunghi 15 cm e del diametro di 5 cm. Se si impiegano tubi di cartone bachelizzato è bene verniciarli con parecchie mani di gommalacca; i tubi poi si incollano al loro posto chiudendo le fessure intorno ad essi con segatura e colla. Imbottite le camere degli altoparlanti incollando materiale antifonico dello spessore di 1 cm sui pannelli estremi, laterali, e sulla parte del pannello posteriore che coprirà le camere degli altoparlanti. Nessuna imbottitura occorre per i filtri o per la camera di decompressione.

Nel modello di mobile illustrato, il pannello frontale ed i pannelli estremi sono stati rifiniti coprendoli con tessuto a griglia dopo aver verniciato di nero il legno grezzo. I pannelli laterali invece possono essere rifiniti a piacere.

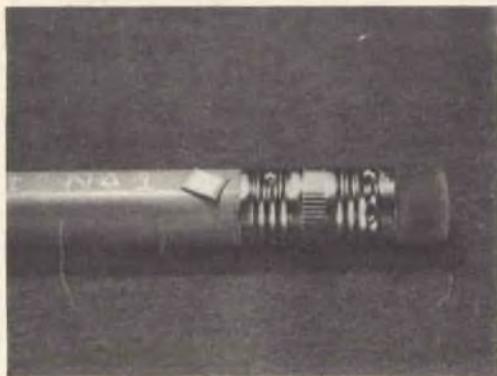
Se i pannelli laterali sono costruiti in legno compensato i bordi possono essere rifiniti con strisce di legno sagomato reperibili già pronte in commercio, le quali possono essere semplicemente incollate. Il tessuto a griglia si stira tra i pannelli laterali e si inchioda sul bordo posteriore dei pannelli estremi e vicino ai bordi del pannello frontale. I chiodi si possono ricoprire con una fettuccia per tappezzeria.

Gli altoparlanti possono essere di qualsiasi marca, purché di buona qualità ed a larga banda. Dopo averli montati si collegano ad una morsettiera situata sul pannello posteriore assicurandosi che lavorino in fase. ★

# Sviluppi nella tecnologia dei semiconduttori

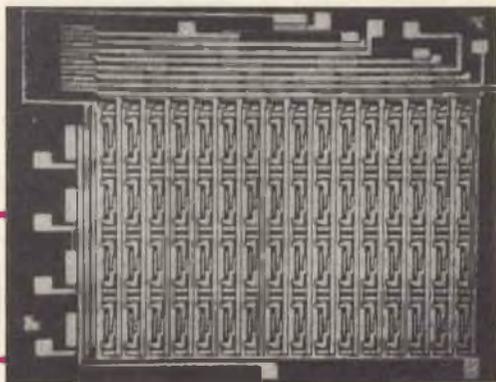
La SGS-Fairchild (Europa) e la Fairchild Semiconductor (USA) hanno annunciato la realizzazione di un nuovo processo planare, denominato Planare II, il quale permette finalmente di ottenere il controllo delle caratteristiche di superficie nei dispositivi a semiconduttore. Su questo problema si sono concentrati gli sforzi di ricerca durante gli ultimi anni, poiché esso rappresentava l'ultima grande barriera verso il pieno sfruttamento del potenziale del silicio come materiale per dispositivi a semiconduttore. L'aumentata densità di componenti attivi su una sola piastrina, che questo processo permette di ottenere, è illustrata

Fotografia molto ingrandita di un circuito integrato sperimentale, comprendente 456 componenti attivi che svolgono le funzioni di un completo circuito di 64 unità di memoria flip-flop e degli elementi di decodificazione d'ingresso.



dalla microfotografia di un circuito integrato contenente 456 componenti attivi. Essi sono interconnessi e funzionano come un completo circuito di 64 unità di memoria flip-flop più tutti i circuiti decodificatori d'ingresso. L'unica piastrina che li contiene misura meno di 13 mm<sup>2</sup>. Un circuito simile, costruito con componenti separati, richiederebbe diversi pannelli di circuiti stampati ed i relativi fili di interconnessione.

La SGS e la Fairchild hanno annunciato che parecchi nuovi prodotti deriveranno dal processo Planare II. Nei prossimi mesi saranno lanciati sul mercato numerosi tipi di transistori bipolari, dispositivi ad effetto di campo, strutture di tipo MOS (metal oxide silicon) che elimineranno finalmente i problemi di temperatura e di stabilità inerenti a tali dispositivi, ed una nuova serie



Sono qui messe in risalto le ridotte dimensioni del microcircuito integrato sperimentale, comprendente 456 componenti attivi, che è stato fotografato appoggiato su una matita.

di circuiti integrati. I circuiti integrati che deriveranno i maggiori vantaggi dal processo Planare II sono complesse reti circuitali destinate ad essere usate per calcolatori e sistemi di guida.

L'idea per i dispositivi MOS, che ora possono essere costruiti con il processo Planare II, non è nuova; fu proposta, ad esempio, in un brevetto inglese del 1935, ma la sua realizzazione pratica ha sempre dovuto essere rinviata a causa dei problemi di instabilità. La possibilità che il dispositivo operi con sufficiente affidamento dipende strettamente dall'estrema stabilità della superficie in condizioni molto più difficili di quelle riscontrate nei transistori bipolari normali. ★

# UN MODERNO LABORATORIO DI LINGUE

L'esperienza ha dimostrato che l'ausilio di un laboratorio di lingue permette l'apprendimento fonologico, morfologico, lessicografico ed idiomatico insieme della lingua studiata, perché ogni alunno è posto nelle condizioni migliori per inoltrarsi senza squilibri sui binari paralleli della conoscenza sintattico-grammaticale e della capacità di comprensione ed espressione. Inoltre ogni alunno si esercita costantemente per tutto il tempo della lezione e può sviluppare autonomamente, senza essere invischiato cioè dal livello medio di apprendimento della classe, le proprie possibilità di assimilazione.

Osserviamo un laboratorio di lingue Philips, tra i più funzionali e diffusi nel mondo. L'insegnante è seduto alla cattedra ed osserva un pannello dove sono installati due magnetofoni, due cuffie di ascolto con microfono e dieci spie luminose. Nell'aula vi sono dieci banchi singoli, ognuno isolato da tramezzine divisorie in materiale fono-assorbente, ed ognuno completo di un magnetofono e di una cuffia-microfono. Ogni pannello sul banco è collegato a quello di comando sulla cattedra.

Inizia la lezione. L'insegnante dà avvio al magnetofono "master" dove è già registrata la lezione del giorno. Ogni allievo ascolta,

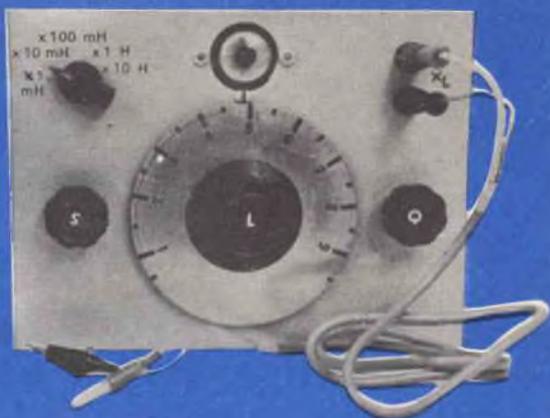
nella propria cuffia, la lezione del docente che viene contemporaneamente incisa sulla pista del nastro magnetico. Ed ora al lavoro. Ogni allievo ripete le frasi della lezione, che vengono registrate sulla seconda pista, una volta, due, tre, sino a quando gli sembra di non notare differenze fra la propria pronuncia e la pronuncia-guida; ripete, cancella, ripete senza rischiare di rovinare, sbagliando, l'incisione del testo. Ed ecco, all'allievo sembra proprio di avere imparato bene, ma come esserne certo? Preme un pulsante sul pannello di comando ed accanto all'insegnante si accende una luce rossa. Insegnante ed allievo sono in contatto diretto, l'insegnante ascolta, consiglia, approva, corregge, registra anche sul suo secondo magnetofono. Gli altri allievi continuano intanto a lavorare tranquilli, non distratti dalla conversazione a due. Ma ce n'è uno distratto, sembra indeciso. L'insegnante se ne accorge ascoltandolo segretamente in cuffia e stavolta interviene di sua iniziativa, aiuta a scoprire ed a superare le difficoltà. Si va avanti con la lezione. Il testo adesso propone varie domande, ogni allievo risponde. L'intervento dell'insegnante è più frequente, ogni risposta va controllata; lavora di più anche il magnetofono che registra sul pannello di comando le voci degli studenti. Lo studio è sempre singolo e l'allievo timido non è oppresso dal terrore di sbagliare dinanzi a tutti e l'errore di uno non influisce negativamente sull'attenzione degli altri.

Ma una lingua non la si parla da soli: ecco negli ultimi minuti gli allievi impegnati a due a due, in collegamento diretto, in un esercizio pratico di conversazione su quanto hanno imparato in quell'ora. Si accorgono così da soli di aver imparato moltissimo. In Italia esistono già numerose apparecchiature in funzione. Citiamo i laboratori Philips installati a Milano nella sede della Oxford Institute e nella sede dell'Istituto Santa Caterina, a Monza nella sede dell'Istituto Tecnico Commerciale Mosé Bianchi, a Luino nella sede dell'Istituto Tecnico Commerciale Città di Luino. ★

Due allievi di un moderno centro di studio seguono una lezione con l'ausilio dei più progrediti mezzi offerti dalla tecnica attuale.



# PONTE DI MISURA PER INDUTTANZE



Le misure di induttanze non sono difficili da compiersi, ma possono trarre in inganno specialmente se si usa soltanto un ohmmetro. Poche spire in cortocircuito non comportano una differenza apprezzabile in una misura di resistenza: tuttavia basta una sola spira in cortocircuito per rovinare una bobina od un'impedenza. Talvolta si vuole esclusivamente stabilire se un elemento è efficiente o meno; altre volte invece se ne desidera misurare il valore. In entrambi i casi il ponte di misura che presentiamo vi potrà essere di valido aiuto. Effettivamente bisogna riconoscere che la prova con l'ohmmetro indica con rapidità avvolgimenti interrotti, cortocircuiti con il nucleo e cortocircuiti tra avvolgimenti vicini (come quelli primario e secondario) dei trasformatori. L'ohmmetro può anche indicare variazioni relativamente grandi delle resistenze delle bobine, ma tutte queste misure vengono effettuate in corrente continua mentre la maggior parte delle bobine che usiamo deve funzionare in circuiti a corrente alternata.

È opportuno perciò usare un sistema in corrente alternata, applicando cioè un segnale c.a. alle induttanze di valore sconosciuto e determinandone il valore in base alle prestazioni nel circuito di prova. Il sistema più semplice ed economico consiste nell'usare un ponte di Maxwell nel quale

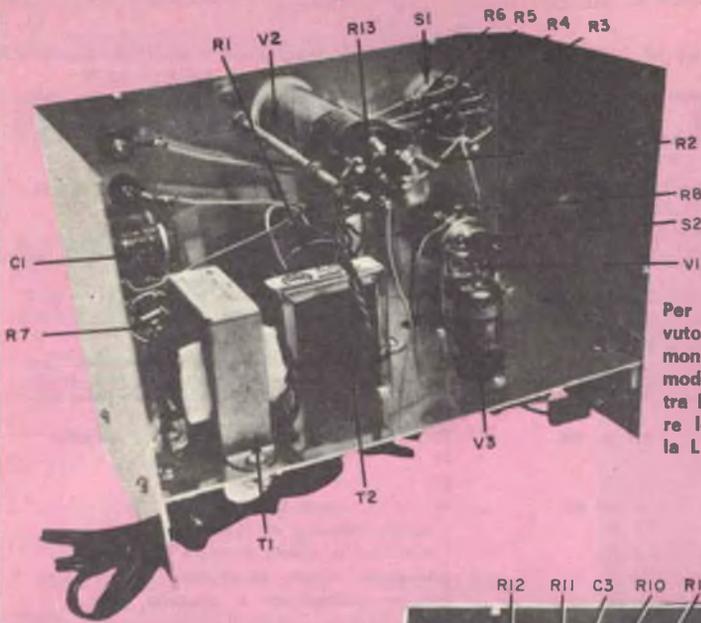
con un segnale c.a. l'induttanza viene misurata in termini di resistenza e capacità. Il ponte che presentiamo è uno strumento di tal genere e può misurare, in cinque portate, valori di induttanza compresi tra 1 mH e 100 H.

**Come funziona** - Il segnale di prova a 1.000 Hz, proveniente dall'oscillatore con la sezione pentodo V3B, viene amplificato dalla sezione triodo V3A e quindi trasferito, per mezzo del trasformatore T2, al ponte. Ad un lato del ponte ( $X_L$ ) si collega l'induttore da misurare e per bilanciare il ponte viene usato il potenziometro R1, con manopola a lettura diretta delle induttanze (L), ed il controllo del fattore di bontà (Q) costituito dal potenziometro R7.

L'azzeramento del ponte viene indicato da un sensibile occhio magico.

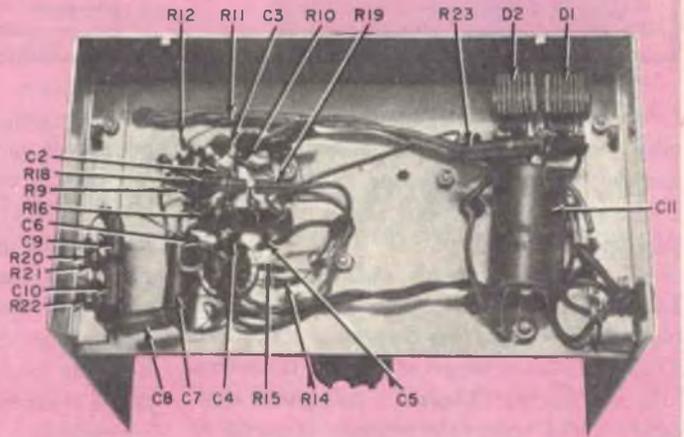
Il controllo S di sensibilità (R8) introduce un segnale più o meno forte nel tubo V1 e permette il funzionamento senza sovraccarico dell'occhio magico sia con segnali deboli sia con segnali forti. Il commutatore di gamma S1 sceglie uno dei cinque resistori inseriti sul lato S1-R2, R3, R4, R5, R6 del ponte. Il lato C1-R7 è composto da un condensatore da 0,1  $\mu$ F con il controllo di Q in parallelo. Questo controllo bilancia la resistenza della bobina in prova ed il condensatore compensa lo sfasamento in-





Per ridurre al minimo il ronzio dovuto alla frequenza di rete, occorre montare i trasformatori T1 e T2 in modo che formino un angolo retto tra loro. Tra V1 e R1 si deve lasciare lo spazio per sistemare la scala L e la vite che serve da indice.

La costruzione è facile: la piastra che serve da telaio è sostenuta da angolari. I collegamenti tra R20 e R22, e quelli tra C8 e C10 nel circuito oscillatore devono essere corti. I rimanenti collegamenti invece non sono critici.



della portata scelta. Le portate più basse rappresentano un carico più alto per il trasformatore e provocano una certa caduta della tensione di alimentazione del ponte. L'alimentatore è di tipo convenzionale con raddrizzatrice ad onda intera.

**Costruzione** - Per il montaggio del prototipo si è usata una scatola metallica da 11,5 x 15 x 20 cm con telaio sostenuto da angolari a 4 cm dal fondo. Lo zoccolo per l'occhio magico è fissato al pannello frontale per mezzo di due bacchette lunghe 10 cm. Alla bacchetta più vicina al commutatore di portata è fissato un terminale isolato che serve ad ancorare i cinque resi-

stori collegati al commutatore stesso. I collegamenti a R7 devono essere fatti in modo che la resistenza aumenti ruotando il controllo in senso orario. Il controllo L (R1) non deve essere collegato finché non si è finita la taratura.

La scala di L è un disco metallico del diametro di 10 cm ma si può utilizzare anche una scala di cartone pesante o di plastica. Come indice si usa il taglio di una vite da lamiera posta sotto l'occhio magico ed appena sopra la scala. Il taglio deve essere in posizione verticale e dipinto in nero per una buona visibilità.

Per la ventilazione nel pannello posteriore si praticano parecchie file di fori da 6 mm.

## MATERIALE OCCORRENTE

C1, C7	= condensatori da 0,1 $\mu\text{F}$ - 100 V, toll. $\pm 10\%$	R14, R19	= resistori da 1 k $\Omega$ - 0,5 W
C2, C3, C4, C5, C6	= condensatori ceramici da 0,005 $\mu\text{F}$ - 600 V	R16	= resistore da 330 k $\Omega$ - 0,5 W
C8, C9, C10	= condensatori ceramici da 500 pF - 1.000 V, toll. $\pm 10\%$	R17	= resistore da 10 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm 10\%$
C11	= condensatore elettrolitico doppio da 20 + 20 $\mu\text{F}$ - 150 V	R18	= resistore da 56 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm 10\%$
R1	= potenziometro lineare a filo da 10 k $\Omega$	R20, R21, R22	= resistori da 100 k $\Omega$ - 0,5 W toll. $\pm 10\%$
R2	= resistore da 10 $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm 10\%$ o migliore	R23	= resistore da 1 k $\Omega$ - 2 W
R3	= resistore da 100 $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm 10\%$ o migliore	D1, D2	= raddrizzatori al selenio da 65 mA - 130 V
R4	= resistore da 1 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm 10\%$ o migliore	S1	= commutatore rotante a 1 via e 5 posizioni
R5	= resistore da 10 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm 10\%$ o migliore	S2	= interruttore (su R8)
R6	= resistore da 100 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm 10\%$ o migliore	T1	= trasformatore di alimentazione: primario per tensione di rete; secondario 250 V 25 mA, con presa centrale 6,3 V 1 A
R7	= potenziometro da 10 k $\Omega$	T2	= trasformatore d'uscita normale
R8	= potenziometro da 1 M $\Omega$ con S2	V1	= valvola 6AO6
R9	= resistore da 10 M $\Omega$ - 0,5 W	V2	= valvola 6U5
R10, R13	= resistori da 470 k $\Omega$ - 0,5 W	V3	= valvola 6AN8
R11	= resistore da 3,3 M $\Omega$ - 0,5 W		1 scatola metallica da 11,5 x 15 x 20 cm
R12, R15	= resistori da 1 M $\Omega$ - 0,5 W		1 telaio per la scatola metallica
			2 bacchette filettate da 10 cm
			Filo per collegamenti e minuteria varie

L'esecuzione dei collegamenti non è critica, ma è bene effettuare collegamenti corti nel circuito a rotazione di fase di V3B.

I terminali XL devono essere isolati dal pannello frontale.

**Taratura** - Per la taratura è necessario un ohmmetro con portata da zero a 10.000  $\Omega$ . Ruotate tutto in senso antiorario il controllo L non ancora collegato e collegate l'ohmmetro tra il terminale centrale e quello di destra guardando il controllo dalla parte posteriore e con i terminali rivolti verso l'alto: lo strumento dovrebbe indicare una resistenza circa nulla. Ruotate quindi il controllo in senso orario e fate un segno sulla scala ogni 500  $\Omega$ , numerando le divisioni ogni 1.000  $\Omega$ . Per una facile lettura tracciate sulla scala linee lunghe per i punti di 1.000  $\Omega$  e linee corte per i punti intermedi.

Staccato l'ohmmetro collegate i due terminali del controllo L al circuito. Per un migliore funzionamento del controllo il terminale di sinistra deve essere collegato a quello centrale.

**Uso** - Portate il controllo S ed il controllo Q a circa metà corsa e lasciate riscaldare

il ponte per qualche minuto. Collegate la bobina da misurare ai morsetti e scegliete, mediante il commutatore, una portata adatta. Regolate il controllo S finché l'occhio magico sia quasi completamente chiuso e ruotate la manopola L osservando l'occhio magico, il quale dovrebbe dare una brusca indicazione di massima apertura.

Regolate sia il controllo L sia il controllo Q per la massima apertura e manovrate avanti ed indietro i controlli per ottenere la posizione esatta. Ruotate il controllo S in senso orario per aumentare la sensibilità dell'occhio magico e regolate ancora L e Q per la massima apertura. L'indicazione della scala L moltiplicata per la portata fornirà il valore dell'induttanza.

Nel misurare impedenze di filtro e di bassa frequenza cominciate con il controllo Q al massimo, posizione in cui molto probabilmente dovrà rimanere. Misurando impedenze RF di basso valore si potranno ottenere vari punti di bilanciamento del ponte, ma si deve scegliere quello per il quale l'occhio magico è più aperto.

La precisione del ponte dipende dalla precisione dei componenti usati e dalla precisione di taratura della scala L. ★

# RADDRIZZATORE CHIMICO

**A**ttualmente la costruzione di alimentatori c.c. funzionanti direttamente con la tensione di rete non presenta difficoltà, ma in passato, quando non esistevano valvole raddrizzatrici e diodi semiconduttori, la realizzazione di simili apparati era ostacolata da vari fattori.

L'unico dispositivo che potesse fornire corrente sufficiente per la carica di batterie era il raddrizzatore chimico, che veniva anche usato per gli alimentatori anodici.

Un raddrizzatore chimico è composto da due elettrodi metallici immersi in una soluzione elettrolitica. Quando viene applicata corrente, su uno degli elettrodi si forma, per azione chimica, una pellicola semiconduttrice ed il dispositivo può così funzionare da raddrizzatore. Se costruirete il modello che descriviamo potrete voi stessi osservare con facilità l'azione di un raddrizzatore chimico. Per evitare il pericolo di scosse è consigliabile usare un trasformatore per campanelli con secondario a bassa tensione; gli altri componenti sono invece comuni oggetti domestici.



Gli elettrodi si realizzano con una striscia di latta ed un filo d'alluminio.

**Costruzione del raddrizzatore** - In un barattolo di vetro debitamente ripulito del diametro di circa 7 cm ed alto circa 8 cm sciogliete 15 gr di borace in 250 gr d'acqua ed agitate la soluzione finché il borace è ben sciolto. Tagliate una striscia di latta larga 1 cm e lunga 10 cm e dopo averla piegata appendetela sul bordo del barattolo. Sul bordo opposto appendete allo stesso modo un filo d'alluminio del diametro di 3 mm e lungo 10 cm.

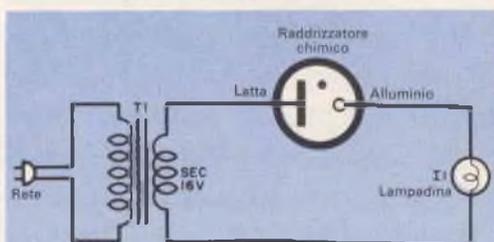
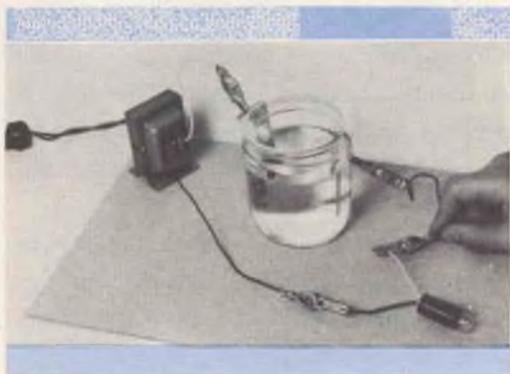


Fig. 1 - La pellicola semiconduttrice viene formata collegando il raddrizzatore ad una lampadina. Il trasformatore è del tipo per campanelli. Sopra è rappresentato lo schema del circuito ed a destra se ne vede la realizzazione pratica.



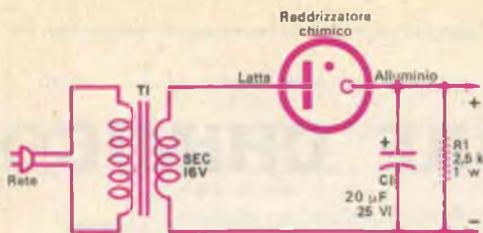


Fig. 2 - Il raddrizzatore finito può essere usato come un diodo al silicio. Collegati gli elementi del filtro come si vede nello schema, si misura la tensione di uscita con un voltmetro in c. c., come risulta dalla fotografia qui a destra. Aumentando le dimensioni dell'elettrodo di alluminio, si ottiene un aumento della corrente che il raddrizzatore chimico può sopportare.



**Controllo delle prestazioni** - A questo punto misurate nuovamente la resistenza tra gli elettrodi in un senso e nell'altro: nel modello illustrato si sono rilevati  $50.000 \Omega$  in un senso e  $5 M\Omega$  in senso opposto. Queste resistenze corrispondono a quella diretta ed a quella inversa di un comune diodo al silicio.

Per provare il raddrizzatore chimico in un normale circuito collegatelo nel modo illustrato nella fig. 2 senza spostare gli elettrodi. Collegate il trasformatore T1, il resistore R1 da  $2.500 \Omega$ , il condensatore da  $20 \mu F$  come indicato e collegate il primario del trasformatore alla rete. Con il modello illustrato ai capi di R1 si sono misurati  $14 V$  c.c., ma la tensione può essere compresa tra  $13 V$  e  $16 V$ . La prova indica che la pellicola semiconduttrice si è formata e che il raddrizzatore funziona.

Volendo potrete compiere altri esperimenti con differenti dimensioni dell'elettrodo di alluminio oppure usando al posto del filo un pezzetto di lamierino di alluminio. Quanto più estesa è la superficie dell'elettrodo di alluminio tanto maggiore è il tempo necessario per formare la pellicola semiconduttrice; in tal caso il raddrizzatore però sarà in grado di sopportare correnti maggiori. ★

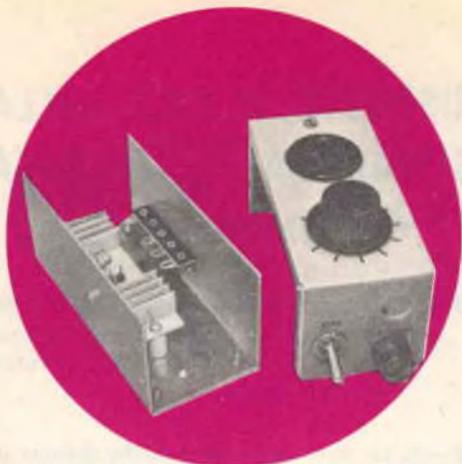
Misurate con un ohmmetro la resistenza tra gli elettrodi prima in un senso e poi nel senso opposto.

Nel modello illustrato si è rilevato un valore di  $40.000 \Omega$  in un senso e di  $50.000 \Omega$  in quello opposto. La differenza tra i due valori è dovuta alla formazione sull'elettrodo di alluminio di una sottile pellicola semiconduttrice per azione della pila dell'ohmmetro.

Per ottenere il rendimento migliore la pellicola semiconduttrice deve essere formata da una corrente elettrica relativamente intensa ed erogata per un tempo abbastanza lungo. Ciò può essere ottenuto inserendo il trasformatore per campanelli T1 ed una lampadina nel circuito della fig. 1.

Collegato il trasformatore alla rete, la lampadina si accenderà con luce brillante per breve tempo, poi la luce si attenuerà mentre bolle di vapore si formeranno intorno al filo d'alluminio. Questo indica che la pellicola semiconduttrice si sta formando e fa aumentare la resistenza interna del raddrizzatore.

Mantenete in funzione il circuito per circa 15 minuti, poi staccate il trasformatore dalla rete senza spostare dalla loro posizione gli elettrodi del raddrizzatore.



# Economico controllo di velocità per motori elettrici

**S**ebbene il costo dei controlli di velocità per motori elettrici sia molto diminuito in questi ultimi anni, si può realizzare ancora una notevole economia autocostruendo tali dispositivi.

La parte principale del controllo descritto in questo articolo è un raddrizzatore controllato al silicio da 5 A di tipo 2N3228 costruito dalla RCA.

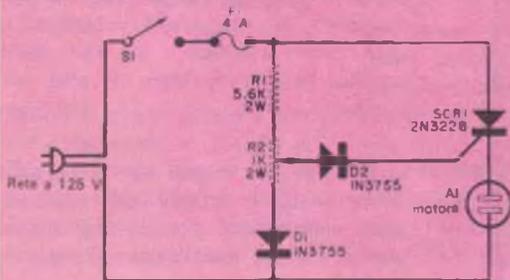
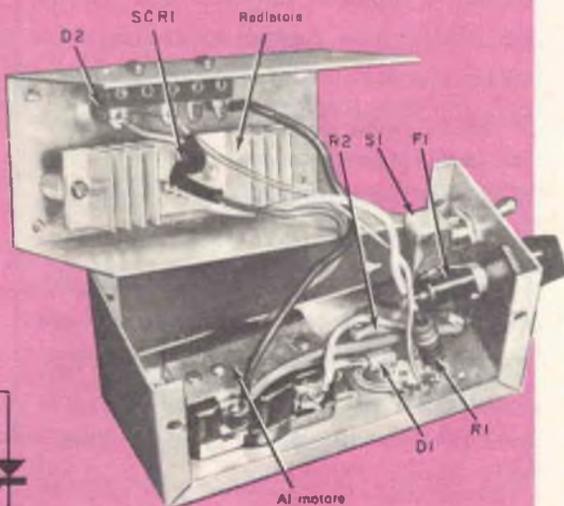
Il circuito è stato derivato da una pubblicazione della RCA: si tratta, tecnicamente, di un controllo di velocità a mezz'onda

con regolatore. Chi impiega i controlli di velocità con raddrizzatore controllato al silicio ne apprezza i vantaggi in quanto con questo sistema si varia la corrente circolante nel motore secondo la posizione del regolatore e secondo il carico. La velocità del motore si controlla inizialmente regolando la polarizzazione di soglia del raddrizzatore. La forza contro elettromotrice generata dal motore viene raddrizzata dal diodo D1 e usata per controllare ulteriormente, per controreazione, l'innesco del

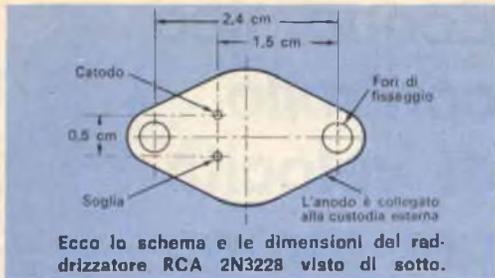
## MATERIALE OCCORRENTE

- D1, D2 = diodi al silicio da 200 V picco inverso e 125 mA
- F1 = fusibile da 4 A con relativo portafusibile
- R1 = resistore da 5,6 k $\Omega$  - 2 W
- R2 = potenziometro da 1 k $\Omega$  - 2 W
- S1 = interruttore a pannello
- SCR1 = raddrizzatore controllato al silicio RCA tipo 2N3228

1 scatola metallica da 6 x 6 x 12,5 cm  
 Pressa di rete da pannello, 2 m di cordone di rete di grossa sezione, radiatore, base d'ancoraggio e 4 capicorda, manopola, gommino, distanziatori ceramici e minuterie varie



Il radiatore deve essere isolato dalla scatola metallica mediante distanziatori ceramici. La posizione del radiatore deve essere studiata in modo che non si possano verificare cortocircuiti.



raddrizzatore controllato. Con l'aumento del carico la forza controelettrica generata diminuisce e la corrente circolante nel motore può aumentare.

Il controllo di velocità illustrato nelle fotografie è stato montato in una scatoletta metallica da 6 x 6 x 12,5 cm. Il gommino per il cordone di rete, il fusibile F1 nel suo portafusibile e l'interruttore S1 sono montati su un lato della scatola; il potenziometro regolatore di velocità R2 e la presa d'uscita vengono invece montati nella parte superiore della scatola. Sul fondo, per mezzo di distanziatori, è fissato un piccolo radiatore la cui parte centrale è forata per far passare i terminali di soglia e di catodo del raddrizzatore controllato al silicio. La custodia esterna di questo raddrizzatore è fissata al radiatore, ma deve essere isolata in quanto è collegata alla rete.

Nell'usare il controllo fate bene attenzione che il motore non si fermi quando funziona a bassissime velocità e con forti carichi. Un motore fermo assorbe infatti una corrente eccessiva e se il fusibile non si interrompe il raddrizzatore controllato al silicio si può guastare irrimediabilmente in pochi secondi. Se il motore si ferma bisogna essere quindi pronti ad escludere il controllo di velocità per poi diminuire il carico e regolare il potenziometro R2 per una velocità più alta.



## RISPOSTE AI QUIZ SULLA GEOMETRIA ELETTRONICA

(da pagina 12)

- 1 — J La curva **cardioide** rappresenta graficamente la caratteristica del responso direzionale tipico di molti microfoni di buona qualità.
- 2 — C La curva **catenaria** è quella assunta da un'antenna lunga, liberamente sospesa tra due piloni.
- 3 — H La forma del **cono** è la più comune per i diaframmi degli altoparlanti.
- 4 — D L'**ellisse** che appare sullo schermo di un oscilloscopio rivela la relazione di fase tra due segnali essenzialmente identici.
- 5 — G **Esponenziale** è la curva che rappresenta graficamente la carica di un condensatore.
- 6 — E La griglia di molti tubi elettronici è avvolta a forma di **elica**; anche certe antenne per applicazioni telemetriche hanno un elemento elicoidale.
- 7 — A **Paraboloide** è la forma dei riflettori usati per la focalizzazione dei segnali di apparecchiature a microonde.
- 8 — I Molti minerali cristallini, come ad esempio il quarzo, si trovano sotto forma di **poliedri**.
- 9 — B **Toroide** è una bobina a forma di ciambella che si usa per le memorie magnetiche di calcolatrici elettroniche, per circuiti integrati e per altre applicazioni ove si desidera un alto rendimento.
- 10 — F Il **trapezio** che si può osservare sullo schermo di un oscilloscopio può essere interpretato per determinare la percentuale di modulazione di un'onda portante.



## BUONE OCCASIONI!

**TRANSOCEANICO** Hitachi Super Sensitive Hi Phonic, portatile 8 transistori + 3 diodi + 1 termistore, altissima sensibilità e selettività, riceve tutto il mondo da OM a onde cortissime compresi i radioamatori; classe professionale, grande potenza sonora, vera Hi-Fi, altoparlante ellittico; controlli e comandi: volume, sint. demoltiplicata, espansore gamma, soppr. acuti, lim. disturbi, tono, accensione separata, pulsante per inserire ind. sint., cambio onde, C.A.S.; ind. sint. elettr. Radar Tuning di precisione che indica la potenza delle stazioni e facilita la sintonizzazione delle emittenti lontane; nuovo ancora imballato, completo di tutti gli accessori: borsa in pelle, cinghia per il trasporto a tracolla, microauricolare, pile, antenne telescopica incorporata e per ascolto in auto di oltre 2 m con presa, borsa in pelle per accessori, istruzioni; predisposto per l'uso in auto, inserendo l'apposita antenna; musica armoniosa in MA e notizie dirette dall'estero; vendo lire 28.500. Spedizione contrassegno. 11 - SWL 27, Viale Thovez 40/34, Torino.

**VENDO** al miglior offerente tutti i fascicoli del 1° volume di Capolavori nei Secoli (ultima edizione) dei Fratelli Fabbri Editori. Indirizzare a Giuseppe Pesce, Loc. Spaletto 11, Millesimo (Savona).

**CERCO** materiali per eseguire circuito stampato, bachelite e lamierino in rame con adesivi adatti, o, quanto meno, qualcuno disposto eseguire circuito stampato a mio piacere; piastra bachelite cm 20 x 20 con lamierino 20 x 20. Scrivere a Marino Piredda, Via Bingixedda 20, Perdaxjus (Cagliari).

**CAMBIO** con qualsiasi registratore usato o al miglior offerente: varie valvole (6V6, 807, 6SA7, 12SK7, 43, ecc.); oscillatore modulato OM, OC, OL; microfono a carbone per citofono; trasformatori: alim. prim. 110 - 220, sec. 2 x 250 6,3+5 V - 100 W; alim. prim. 110 - 220, sec. 105 - 115 100 W; per campanelli 220, sec. 4 - 8 - 12 V 7,5 W; di uscita prim. 5.000  $\Omega$ , sec. 2,5 - 5 W; impedenza filtro Geloso T159; 3 variabili 2x350 pF e 2 da 1 x 500 pF; motorino ad induzione; 3 pacchi lamierini per trasformatori; 2 medie frequenze 467 kHz nuove; potenziometro miniatura 100 k $\Omega$  s.i. e a filo 2 W 5 k $\Omega$  s.i.; 3 condensatori speciali per 20 kV - 500 pF, vari resistori e condensatori, biglietto plastica contenitore di resistori e condensatori con 8 cassette; trasformatore 130 W - sec. 700 V; tester 1.000  $\Omega$ /V senza milliamperometro, misure di resistenza, di corrente e tensione. Scrivere a Francesco Alario, via Follatori 2, Magre di Schio (Vicenza).

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 DESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A - RADIOGRAMMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO P.

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

**VENDO** tester autocostruito (1.000  $\Omega$ /V, c.c., c.a.) perfettamente funzionante, a L. 6.000; radio a 7 transistori e due diodi Europhon non funzionante, utilizzabile per costruzioni radiotecniche, più tre transistori (OC70, OC72, 2G109), a L. 6.500 trattabili; altoparlante per radio a transistori  $\varnothing$  5,5 cm, a L. 650; pistola ad aria seminuova Oklaoma, tira fino a 15 m proiettili calibro 4,5, a L. 3.000. Per accordi scrivere a Antonio Mazzonetto, piazza Vittoria 7, Martellago (Venezia).

**VENDO** un convertitore UHF per il secondo canale TV (nuovo) applicabile a qualunque televisore senza alcuna modifica. Rivolgarsi a Metello Corulli, corso Galileo Ferraris 53, Torino, telefono 510.989.

**CEDO** transistori Europhon 6+1 perfettamente funzionante a lire 6.000; auricolare per detto L. 400; radiotelefono Raystar G.B.C. uso libero a L. 22.000; giradischi giapponese Makiota completo di rivelazione meccanica e piezoelettrica con testina Ronette, dimensioni tascabili a L. 4.400. Cedo inoltre riviste di radiotecnica d'ogni tipo, prezzi a partire da L. 50 cad. Indirizzare a Giorgio Zampighi, via Decio Raggi 185, Forlì.

**CERCO**, se buona occasione, coppia radiotelefoni perfettamente funzionanti, portata 10 km. Offro in cambio un registratore Sanjo tascabile, 4 velocità, micro piezoelettrico, alimentazione 6 V, oppure a scelta transistori di potenza (AF112, OC44, AF118, ecc.), diodi OA85; amplificatore ad alto carico a TRS, alimentazione 9 V; amplificatore per giradischi, motorini per giradischi completi di cambio velocità, alimentazione 9 V; microfoni Philips a stilo alta fedeltà; microfoni Siemens a stilo. Scrivere per accordi a Domenico Verazza, c/o F. Galati, via Cantieri 35, Palermo.

**CERCO** tester in buone condizioni possibilmente di marca ICE, sensibilità 5.000  $\Omega/V$ . Scrivere per accordi a Antonio Cavaliere, via Immacolata 11, Altavilla Irpina (Avellino).

**CAMBIO** con piccola cinepresa 8 mm (Brownie Camera o altra) i seguenti oggetti: radioportatile a transistor, Radiomarelli RD 1001 8 + 1, sensibilissima, con pile, custodia e schema elettrico, dimens. 13,4 x 6,5 x 3,2 cm; microscopio Hoc 150X con vetrino e 6 preparati; ventilatore 220 V Comet; un centinaio di francobolli mondiali. Scrivere a Giampaolo Mazzola, via Zandonai 3, Trento.

**IMAGO** Mundi Enciclopedia Geografica della Terra in quattro volumi e il Dizionario Geografico Merceologico vendo o cambio con ricevitore onde corte con copertura continua possibilmente con gamma onde medie, oscilloscopio. Detto materiale può anche essere surplus o autocostruito purché funzionante. Inviare offerte a Franco Marangon, via Ca' Pisani 19, Vigodarzere (Padova).

**VENDO** o cambio il seguente materiale: ricevitore Amalug bc 779/B come nuovo, 22 tubi, alimentatore separato, ottimo per CW, SSB e AM, per Lire 120.000; frequenzimetro di costruzione tedesca, ottimo per tarare trasmettitori, come nuovo, per L. 30.000; stazione 48 completa ricevitore, trasmettitore, antenne, microtelefono, batterie e contenitore a zaino, ma con 3 valvole facilmente reperibili non efficienti, per L. 20.000. Maurizio Borghetti, via F. Cecchi 24, Ponte Buggianese (Pistoia).

**VENDO** provatransistori p-n-p, n-p-n e diodi perfettamente funzionante, con schema, istruzioni per l'uso e libro di prova per quasi tutti i transistori e diodi in commercio, il tutto a L. 7.000; oppure cambio con gruppo MF con valvola perfettamente funzionante e cuffia telefonica imp. 2.000  $\Omega$ , o con altro materiale elettronico. Per eventuali accordi scrivere a Costantino Faina, via Dell'Orologio 42, Capodimonte (Viterbo).

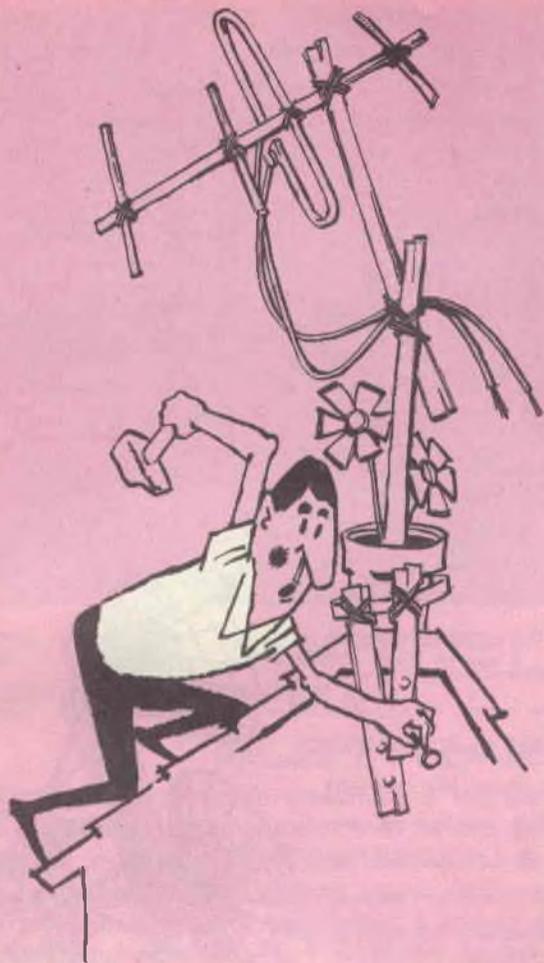
**CORSI** di lingua inglese su dischi, preferenze per Linguaphone, 20 ore, BBC, cerco nel Veneto o dintorni. Acquisto libri di radiotecnica ed elettronica se occasioni. Bruno Piatto, via C. Beccaria 96, Marghera (Venezia).

**CERCO** altoparlante  $\varnothing$  40 cm o più con le seguenti caratteristiche:  $\varnothing$  40 - freq. di ris. 45 Hz, gamma coperta 35-18.000 Hz, flusso totale 133.000 Mx, impedenza 8  $\Omega$ . Cerco piatto giradischi stereofonico. Vendo o cambio con il sopraindicato materiale radio 8 transistori, 3 antenne, occhio magico, 3 gamme, circuito Hi-Fi, commutatore tono, nuovissima, adatta per auto. Inviare offerte a Franco Canepuccia, via Appia Antica 78, Roma.

**VENDO** riviste Sistema A n. 10-1963, Tecnica pratica n. 7, 8, 10, 11, 12-1963 e n. 1, 2, 4, 7, 9-1964, Elettronica Mese n. 10, 12-1963 e n. 1, 2-1964, Sistema Pratico n. 6-1963, Costruire diverte n. 11-1963 e n. 12-1964, Radio e Televisione n. 122, 126 e 132. Vendo inoltre un volumetto di 160 pagine (Come costruire una radio con L. 3.000), più una rivista (Radiotelefoni a transistor). Indirizzare richieste a Paolo Grasso, via Luigi Capuana 21/A, Riposto (Catania).

**VENDO** telaio montante supereterodina CGE 4 valvole + occhio magico, necessita piccola riparazione, a L. 9.500; Kon-Tiki transistor 6 + 1, necessita piccola riparazione, a L. 4.500; Global transistor 6 + 3, ottimo funzionamento, a L. 6.500; valvole EC92, EZ80, ECH4, ECL82, 5Y3, 5Z3, 6K6, 6K7, 6V6, UF41, UL41, UCH42, UBC41; trasformatore di alimentazione 60 W, trasformatore d'uscita, impedenza BF, 6 potenziometri, raddrizzatore al selenio, 2 condensatori variabili e fissi, resistenze, zoccoli per valvole e manopole, a L. 6.500; obiettivo per cinepresa 8 mm F: 1.8 m/m 13, a Lire 6.500. Scrivere a Renzo Cioli, via G. B. Gaulli 22/22, Genova.

**AMPLIFICATORE** stereofonico nuovo 6 W, montaggio eseguito su circuito stampato; dotato di controllo doppio dei toni e volume; 5 valvole, due per canale più raddrizzatrice, precisamente EL84, EF86, EZ81, usate solo per constatare l'efficienza del complesso e ancora nel loro imballaggio; alimentazione 250 + 250 V, 6,3 V filamenti, vendo a L. 10.000 o cambio con materiale elettronico od elettrotecnico di mio gradimento. Indirizzare offerte a Gian Lorenzo Innocenti, via O. Vigliani 49, Torino.



# 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  
PRECAVI A CARICO  
DEL DESTIN. D'ARRIV.  
RITAGLIARE SUL CIRCULO  
N. 100 PRESSO I SERVIZI  
P. S. DI TORINO A. D.  
AUTOR. DIR. PROV. P.  
T. TORINO 22878-1244  
DEL 22-5-1985.

5



## 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 valta - 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 maltr. ....

desidera abbonarsi a Radiorama dal mese .....

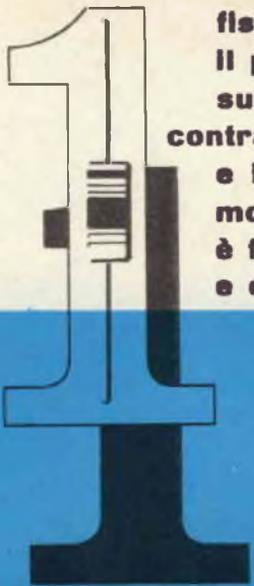
- per un anno (L. 2.100) \*
  - per sei mesi (L. 1.100)
- (Estero per un anno L. 3.700)

L'importo per abbonamento

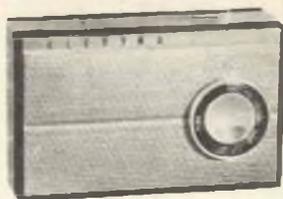
- è stato versato sul vostro c/c n. 2/12930
- è stato spedito con rimessa diretta in busta a parte
- sarà corrisposto in contrassegno (+ L. 150 per spese postali) al ricevimento del primo numero.

Firma .....

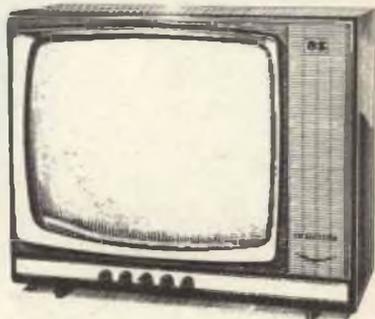




**fi ssate  
il pezzo n. 1  
sul  
contrassegno n. 1  
e il primo  
montaggio  
è fatto;  
e così via...**



Studio Dolei 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



# RADIORAMA

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



il n. 8  
in tutte  
le  
edicole  
dal 15  
luglio

## SOMMARIO

- Ridirama
  - Telesintesi
  - L'uomo a transistori
  - Quiz delle tensioni
  - Voltmetro elettronico miniatura
  - Rassegna di strumenti
  - Novità in elettronica
  - Semplice mobiletto per dischi
  - Stazioni radiofoniche e televisive italiane
  - Il videoregistratore
  - Antenna a mezzo quadro
  - Argomenti sui transistori
  - Nel mondo dei calcolatori elettronici
  - Nuovo sistema per ingrandire le immagini TV
  - Come rigenerare le vecchie pile
  - Sviluppi nei comandi a distanza e nell'automazione
  - Consigli utili
  - Metronomo per camera oscura
  - Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
  - Calibratore per tachimetri
  - Oscillatore con accoppiamento ottico
  - L'elettronica nel campo automobilistico
  - Prodotti nuovi
  - Alimentatore stabilizzato con compactron
  - Trasmissione di dati sulle prestazioni delle navi
  - Buone occasioni!
- Il voltmetro elettronico miniatura che potrete facilmente realizzare funziona a batteria e consente di misurare con precisione tensioni in circuiti ad alta impedenza, come quelli RAS, di polarizzazione di griglia ed oscillatori, senza caricarli.
- Già da tempo l'uomo è stato considerato come una macchina, in quanto il suo fisico è composto da un sistema di leve, giunti, pompe, valvole, ecc.; recentemente si è cominciato a studiare anche quanta parte dell'uomo sia di natura elettrica ed elettronica.
- Per ottenere un'alimentazione regolabile e stabilizzata per montaggi sperimentali, oscillatori ed altri apparati, il miglior sistema è quello di adottare un alimentatore stabilizzato elettronicamente, ma un apparato di questo tipo in genere è molto complesso e costoso; con il circuito che descriveremo, ad un solo tubo, si realizza invece senza spesa eccessiva un buon alimentatore con regolazione elettronica.

ANNO X - N. 7 - LUGLIO 1965  
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III