

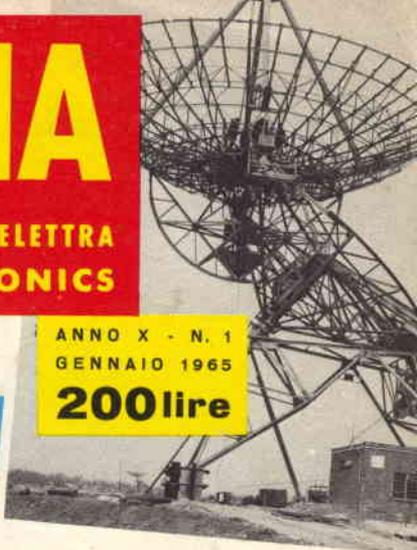
RADIORAMA

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

ANNO X - N. 1

GENNAIO 1965

200 lire



argomenti sui
TRANSISTORI

auguri

UN TRANSIST
CONTR
TEMPE

Un nuovo circuito consente di misurare con precisione tensioni alternate o continue indipendentemente dalla polarità dei fili

*Insolito
diffusore
acustico*

auguri

Stetoscopio per segnali

auguri

Stetoscopio per segnali



Molteplici impieghi



BUONE OCCASIONI!

**buon
natale**

dei calcolatori elettronici

auguri!

bile di capacità compresa tra 400 pF e 500 pF. I transistori Q1 e Q2 sono rispettivamente di tipo 2N1265 e 2N1381 e D1 è un diodo 1N34A. Il resistore R1 è da 0,5 W ed il suo valore, che si determina per tentativi onde ottenere le massime prestazioni, dovrebbe essere compreso tra 2.000 Ω e 50.000 Ω . Il trasformatore T1

abbonamento
Estero per un a



Supertester 680 C

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

La I.C.E. sempre all'avanguardia nella costruzione degli Analizzatori più completi e più perfetti, e da molti concorrenti sempre puerilmente imitata, è ora orgogliosa di presentare ai tecnici di tutto il mondo il nuovissimo **SUPERTESTER BREVETTATO MOD. 680 C** dalle innumerevoli prestazioni e **CON SPECIALI DISPOSITIVI E SPECIALI PROTEZIONI STATICHE CONTRO I SOVRACCARICHI** allo strumento ed al raddrizzatore!

UNA GRANDE EVOLUZIONE DELLA I.C.E. NEL CAMPO DEI TESTER ANALIZZATORI!!!

IL SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt è:

IL TESTER PER I **RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!!**

IL TESTER **MENO INGOMBRANTE** (mm. 126x85x28) **CON LA PIU' AMPIA SCALA!** (mm. 85x65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto che con la sua perfetta trasparenza consente di sfruttare al massimo l'ampiezza del quadrante di lettura ed elimina completamente le ombre sul quadrante; eliminazione totale quindi anche del vetro sempre soggetto a facillissime rotture o scheggiature e della relativa fragile cornice in bachelite opaca. IL TESTER PIU' **ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!** Speciale circuito elettrico

Brevettato di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ad al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare **sovraccarichi** accidentali ed errori anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in un nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi** di temperatura. IL TESTER **SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. IL TESTER **DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI:**

10 CAMPI DI MISURA E 45 PORTATE!!!

VOLTS C. C.: 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 - 50 - 200 - 500 e 1000 V. C.C.

VOLTS C. A.: 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 Volts C.A.

AMP. C.C.: 6 portate: 50 μ A - 500 μ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.

AMP. C.A.: 1 portata: 200 μ A. C.A. (con caduta di tensione di soli 100 mV)

OHMS: 6 portate: 4 portate: $\Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1000$ con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts

1 portata: Ohms per 10.000 a mezzo alimentazione rete luce (per letture fino a 100 Megaohms)

1 portata: Ohms diviso 10 - Per misure in decimi di Ohm

Alimentaz. a mezzo stessa pila interna da 3 Volts

Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms

CAPACITA': 4 portate: (2 da 0 a 50.000 e da 0 a 500.000 pF, a mezzo alimentazione rete luce - 2 da 0 a 15 e da 0 a 150 Microfarad con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts).

FREQUENZA: 3 portate: 0 \rightarrow 50; 0 \rightarrow 500 e 0 \rightarrow 5000 Hz.

V. USCITA: 6 portate: 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 V.

DECIBELS: 5 portate: da -10 dB a +62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere le portate suaccennate anche per misure di 25.000 Volts C.C. per mezzo di puntale per alta tensione mod. 18 I.C.E. del costo di L. 2.980 e per misure Amperometriche in corrente alternata con portate di 250 mA;

1 Amp.; 5 Amp.; 25 Amp.; 100 Amp.; con l'ausilio del nostro trasformatore di corrente mod. 516 del costo di L. 3.980. Il nuovo SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C vi sarà compagno nel lavoro per tutta la Vostra vita. Ogni strumento I.C.E. è garantito.

PREZZO SPECIALE propagandistico per radiotecnici, elettrotecnici e rivenditori **L. 10.500 !!!** franco nostro stabilimento completo di puntali

pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Per i tecnici con minori esigenze la I.C.E. può fornire anche un altro tipo di Analizzatore e precisamente il mod. 60 con sensibilità di 5000 Ohms per Volt identico nel formato e nelle doti meccaniche al mod. 680 C ma con minori prestazioni e minori portate (25) al prezzo di sole L. 6.900 - franco stabilimento - astuccio compreso. Listini dettagliati a richiesta: I.C.E. VIA RUTILIA 19/18 MILANO TELEF. 531.554/5



Amperometri a tenaglia J. C. E. mod. 690 - Ampertest

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare.

Ruotando il commutatore delle diverse portate, automaticamente appare sul quadrante la sola scala della portata scelta. Si ha quindi maggior ripartita nelle letture ed eliminazione di errori. Indica bloccabile onde poter effettuare la lettura con comodità anche dopo aver tolto lo strumento dal circuito in esame!

Possibilità di effettuare misure amperometriche in C.A. su conduttori nudi o isolati fino al diametro di mm. 36 o su barre fino a mm. 4x12 (vedi fig. 1-2-3-4). Dimensioni ridottissime e perciò perfettamente tascabile: lunghezza cm. 18,5; larghezza cm. 6,5; spessore cm. 3; minimo peso (400 grammi). Custodia e vetro antiurto e anticorrosibile. Perfetto isolamento fino a 1000 V. Strumento montato su speciali sospensioni molleggiate e pertanto può sopportare anche cadute ed urti molto forti. Precisione su tutte le portate superiore al 3% del fondo scala.

Apposito riduttore (modello 29) per basse intensità (300 mA. F.S.) per il rilievo del consumo sia di lampadine come di piccoli apparecchi elettrodomestici (Radio, Televisioni, Frigoriferi, ecc.) (vedi fig. 5 e 6).

8 portate differenti in Corrente Alternata 50 \rightarrow 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche), 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts 0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (vedi fig. 5 e 6)

1 sola scala visibile per ogni portata

Il Modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.

PREZZO: L. 40.000. Sconto solito ai rivenditori, alle industrie ed agli elettrotecnici. Astuccio pronto, in vinipelle L. 500 (vedi fig. 8) Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del riduttore modello 29.**

50 \rightarrow 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche), 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts 0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (vedi fig. 5 e 6)

1 sola scala visibile per ogni portata

Il Modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.

PREZZO: L. 40.000. Sconto solito ai rivenditori, alle industrie ed agli elettrotecnici. Astuccio pronto, in vinipelle L. 500 (vedi fig. 8) Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del riduttore modello 29.**

50 \rightarrow 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche), 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts 0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (vedi fig. 5 e 6)

1 sola scala visibile per ogni portata

Il Modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.

PREZZO: L. 40.000. Sconto solito ai rivenditori, alle industrie ed agli elettrotecnici. Astuccio pronto, in vinipelle L. 500 (vedi fig. 8) Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del riduttore modello 29.**

50 \rightarrow 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche), 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts 0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (vedi fig. 5 e 6)

1 sola scala visibile per ogni portata

Il Modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.

PREZZO: L. 40.000. Sconto solito ai rivenditori, alle industrie ed agli elettrotecnici. Astuccio pronto, in vinipelle L. 500 (vedi fig. 8) Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del riduttore modello 29.**

50 \rightarrow 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche), 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts 0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (vedi fig. 5 e 6)

1 sola scala visibile per ogni portata

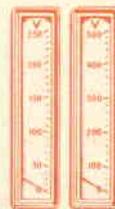
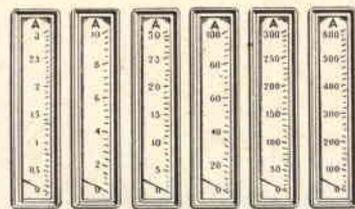
Il Modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.

PREZZO: L. 40.000. Sconto solito ai rivenditori, alle industrie ed agli elettrotecnici. Astuccio pronto, in vinipelle L. 500 (vedi fig. 8) Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del riduttore modello 29.**

50 \rightarrow 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche), 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts 0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (vedi fig. 5 e 6)

1 sola scala visibile per ogni portata

Il Modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.



Veramente manovrabile con una sola mano!!!

La ruota dentellata che commuta automaticamente e contemporaneamente la portata e la relativa scala è posta all'altezza del pollice per una facilissima manovra

COLOSSI DI FERRO E CEMENTO

di
GIUSEPPE
DE FLORENTIIS

LE GRANDI OPERE DELLA INGEGNERIA MODERNA

Monografia in 8° di pagine
VIII - 376 con 179 illustrazioni (1984)
Rilegato L. 4.500

Il volume è pubblicato
per la collana "Itinerari d'oggi"
che comprende
fra i titoli disponibili:

Missilistica e Astronautica
di Aurelio Robotti - L. 6.500

Ascesa e tramonto del Colonialismo
di Raimondo Luraghi - L. 5.500

Le intelligenze artificiali
(Cibernetica e Automazione)
di Giuseppe de Florentiis - L. 4.500

La terra vive
(Le origini della vita sulla terra fino allo
avvento dell'uomo)
di Mario Guerra - L. 4.800

UTET
UNIONE
TIPOGRAFICO
EDITRICE
TORINESE

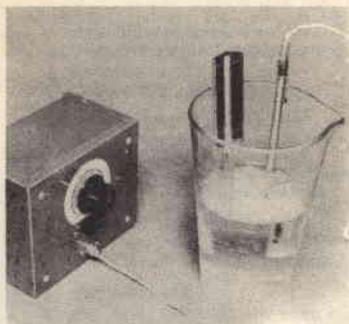
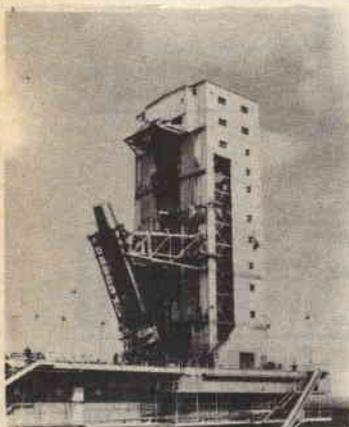
CORSO RAFFAELLO 28 - TORINO - TELEF. 688.666

Prego, inviarmi in visione l'opera I COLOSSI DI
FERRO E CEMENTO

nome
cognome
indirizzo

GENNAIO, 1965

POPULAR ELECTRONICS



L'ELETTRONICA NEL MONDO

I diodi (Parte 3')	7
Notizie in breve	24
L'elettronica nello spazio	36
Come nasce una lampada elettrica	40
Pile babilonesi	46
Telesintesi	52
Apparecchiature portatili per salvataggi	53

L'ESPERIENZA INSEGNA

Interruttore con relé per accensione a transistori	14
Per i radioamatori	25
Amplificatore con griglia a massa	57
Conservate con ordine i vostri materiali	60

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Costruite un termometro elettronico	15
Moderno ricevitore a cristallo	27
Semplice dispositivo che aumenta la durata delle lampade survolate	59
Un oscillografo a lampada fluorescente	61

LE NOSTRE RUBRICHE

Argomenti sui transistori	30
Consigli utili	48
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49
Buone occasioni!	63

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

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

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Vincenzo Gennari
Gianni Mortara
Angelo Maestri
Gualtiero Lana
Giorgio Strada
Nino Negri

Carlo Ferrara
Vincenzo Aprile
Massimo Giordano
Rodolfo Actis
Paolo Ottani
Giandomenico Danzi



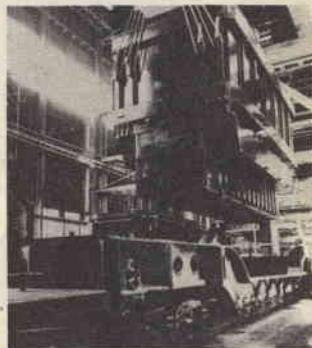
Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930



Esce il 15 di ogni mese

LE NOVITÀ DEL MESE

Il più grosso trasformatore di potenza del mondo	6
Novità in elettronica	22
Prodotti nuovi	34
Registratore con movimento ad orologeria	35
Commutazione automatica dei programmi TV	51
Nuovi oscilloscopi	56



LA COPERTINA

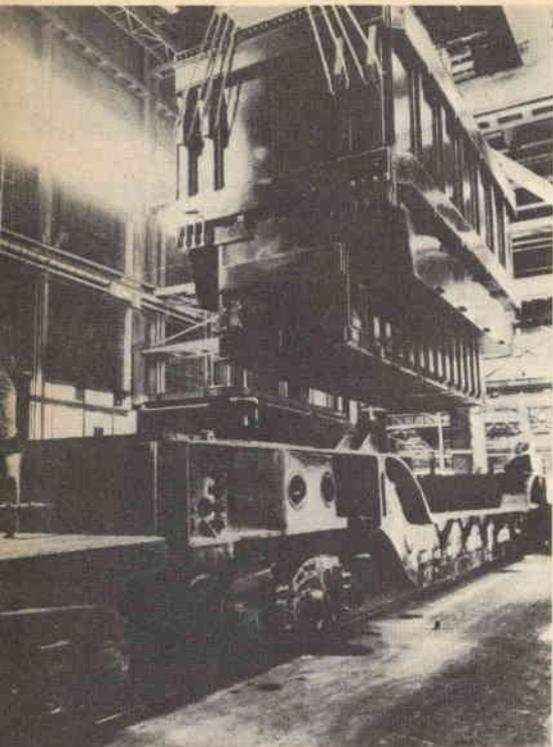
La Direzione e la Redazione di Radorama, che entra ora nel suo decimo anno di vita, porgono i più sinceri auguri a tutti gli Allievi della Scuola Radio Elettra e Lettori, che continuano a seguire fedelmente e con immutato entusiasmo la pubblicazione; il nostro proposito per l'anno nuovo è di intensificare gli sforzi per rendere la rivista sempre migliore, più varia e più interessante.

(Studio Dolci)



RADORAMA, 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. — E 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 — Radorama is published in Italy • Prezzo del fascicolo: L. 200 • Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 • Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 • Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 • 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 « RADORAMA » via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.



IL PIÙ GROSSO TRASFORMATORE DI POTENZA DEL MONDO

Nella fotografia si vede il più grosso trasformatore di potenza del mondo mentre viene calato nel massiccio vagone ferroviario, progettato espressamente allo scopo, che lo trasporterà dalla fabbrica di Pittsfield nel Massachusetts, dove è stato costruito dalla General Electric Company (USA), alla città di New York, dove verrà installato nella centrale elettrica di Ravenswood della Consolidated Edison Co. Per il viaggio, il peso del trasformatore è stato ridotto al minimo, portandolo a 265 tonnellate con la rimozione della maggior parte degli accessori esterni e di tutto l'olio isolante; normalmente, quand'è completo, pesa oltre 550 tonnellate e misura quasi 10 m d'altezza. Si tratta di un impianto che può funzionare a tre livelli di potenza, sino ad un massimo di 607.000 kV/A. Per l'alta e la bassa tensione, i suoi valori sono rispettivamente pari a 345 kV e 20 kV.

Dato che il grosso apparecchio, la cui fabbricazione ha richiesto quasi due anni, dovrà funzionare nella cerchia metropolitana di New York, nelle vicinanze di milioni di persone, la General Electric ha cercato di ridurre il più possibile la sua suscettibilità a divenire fonte di emissioni sonore moleste. A tale scopo, essa ha costruito un involucro di acciaio destinato ad alloggiare l'intero impianto ed a smorzare, soffocandoli, i rumori causati dal suo funzionamento.





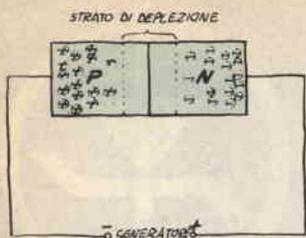
I DIODI

PARTE 3^a

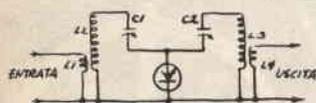
DIODI A CAPACITÀ

Applicando una polarizzazione inversa ad un diodo, l'area della giunzione viene privata di portatori di corrente (elettroni e lacune) e si comporta perciò come un'alta resistenza, un isolatore od un dielettrico. Tuttavia fra le aree p e n esiste sempre una capacità elettrica: questa caratteristica di un diodo semiconduttore ha portato al progetto ed alla produzione di una varietà di condensatori a semiconduttori variabili in funzione della tensione. Tali dispositivi sono denominati in vari modi, come *varactor*, *semicap* e *varicap*.

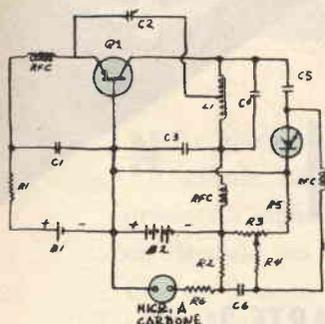
Il funzionamento di un varactor è facilmente comprensibile. Se la giunzione di un diodo semiconduttore viene polarizzata in senso inverso, l'area centrale della giun-



**DIODO VARIABILE
CON LA TENSIONE**



**DUPLICATORE
DI FREQUENZA**



**MICROFONO
TRASMETTITORE MF**

zione viene depletata (privata di portatori di corrente) e si comporta come un isolatore od un dielettrico.

Tra le aree p e n vi è sempre una capacità interelettrodica. Aumentando la polarizzazione inversa lo strato di deplezione si estende, riducendo la capacità interelettrodica. Inversamente, riducendo la polarizzazione inversa lo strato di deplezione si restringe e la capacità aumenta. La massima capacità si ottiene con polarizzazione zero. I varactor commerciali possono essere fatti di germanio o silicio e tra le loro caratteristiche si specificano in genere la massima tensione di lavoro, la capacità (ad una data tensione) ed il Q tipico.

Quest'ultima caratteristica indica la qualità del dispositivo e si ottiene dividendo la sua reattanza, espressa in ohm, per la sua resistenza equivalente in serie, sempre espressa in ohm. Il Q può essere compreso tra meno di 5 e più di 100.

In pratica i varactor sono usati per la sintonia elettrica in circuiti come il duplicatore di frequenza ed il microfono trasmettitore MF, di cui sono qui riportati gli schemi.

DIODI DI POTENZA

I diodi di potenza sono essenzialmente simili ai piccoli diodi di segnale. Sono fatti con gli stessi materiali, hanno caratteristiche simili ed in genere vengono costruiti con le stesse tecniche. Le principali differenze tra i diodi di potenza ed i piccoli diodi di segnale consistono perciò solo nelle dimensioni e nei valori delle caratteristiche. I diodi di potenza hanno aree di giunzione più grandi per far passare correnti più intense ed in alcuni tipi le giunzioni sono più spesse per sopportare tensioni più alte senza rottura. Nello stesso tempo le giunzioni più grandi comportano maggiori capacità interelettrodiche e quindi minori frequenze di lavoro.

Come le unità più piccole, i diodi di potenza conducono fortemente in direzione diretta e bloccano il passaggio delle correnti in direzione inversa: le resistenze diretta e inversa sono più ridotte di quelle dei tipi più piccoli a causa delle più alte correnti diretta e di perdita. Per i diodi di potenza vengono specificate le stesse caratteristiche specificate per i diodi di segnale: massima corrente diretta, corrente inversa nominale, tensione inversa nominale e tensione inversa di picco.

Diodi raddrizzatori

Progettati per essere usati soprattutto negli alimentatori, i diodi raddrizzatori di potenza possono essere costruiti di selenio, germanio o silicio. Pochi tipi vengono fatti usando ossido di rame, solfato di rame e vari

composti di magnesio. Questi tipi però sono stati largamente soppiantati dai primi.

Poiché sono progettati soprattutto per essere usati in alimentatori, di alcuni tipi vengono specificate la massima tensione c. a. di ingresso, la tensione c. c. di uscita e la corrente in luogo delle caratteristiche più generali menzionate prima.

In un *raddrizzatore a mezz'onda* con un solo diodo, la tensione di picco inversa è doppia della tensione c. c. d'uscita, ovvero è 2,83 volte la tensione c. a. di ingresso, e ciò con ingresso al filtro capacitivo ed in assenza di carico. La tensione c. c. d'uscita nominale è 1,41 volte la tensione efficace c. a. in entrata. La frequenza di ronzio che deve essere eliminata dal filtro è pari alla frequenza di rete.

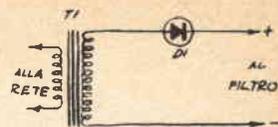
Il *raddrizzatore ad onda intera*, nel quale sono impiegati due diodi, richiede un trasformatore d'alimentazione con secondario con presa centrale; in tali condizioni la tensione di picco inversa è doppia della tensione c. c. d'uscita, ovvero è 2,83 volte la tensione efficace c. a. d'entrata; la tensione c. c. d'uscita è 1,41 volte la tensione c. a. di mezzo avvolgimento secondario e la frequenza di ronzio è, in questo caso, doppia della frequenza di rete.

La presa centrale non è richiesta invece per il *raddrizzatore ad onda intera a ponte* che impiega quattro diodi. In questo caso la tensione di picco inversa è pari alla tensione d'uscita c. c. ed è 1,41 volte la tensione c. a. efficace fornita dal secondario del trasformatore.

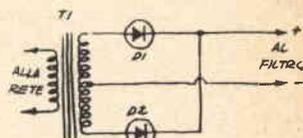
Il *uplicatore di tensione* fornisce una tensione c. c. di uscita doppia della tensione di picco in entrata, ovvero 2,83 volte la tensione c. a. efficace d'entrata; la tensione di picco inversa è pari alla tensione c. c. d'uscita. In funzionamento il diodo D1 conduce durante mezzo ciclo e carica C1 alla tensione di picco d'alimentazione; nel mezzo ciclo seguente D2 conduce e carica C2 alla tensione di picco d'alimentazione. I due condensatori C1 e C2 si scaricano in serie, attraverso il filtro, nel carico.

Raddrizzatori controllati al silicio

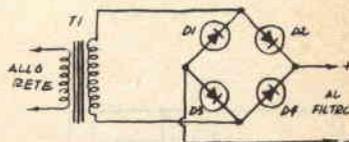
Il *diodo raddrizzatore controllato al silicio*, detto anche SCR (dalle iniziali delle parole inglesi Silicon Controlled Rectifier), è una versione in grande del commutatore controllato al silicio. È un dispositivo semiconduttore a quattro strati con una caratteristica di "passa-non passa". Quando è polarizzato in senso diretto non conduce finché non si raggiunge la tensione di rottura, a meno che non sia eccitato da un segnale di controllo applicato al suo elettrodo di soglia. Dopo ciò conduce fortemente e continua a condurre finché la tensione anodo-catodo non scende ad un basso valore.



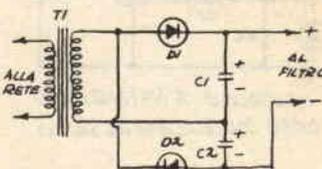
RADDRIZZATORE A MEZZ'ONDA



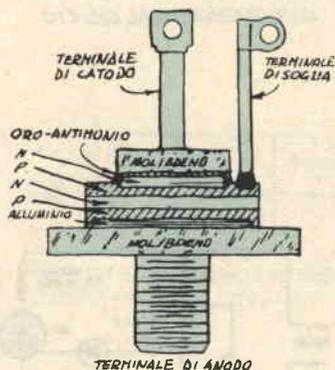
RADDRIZZATORE AD ONDA INTERA



RADDRIZZATORE A PONTE



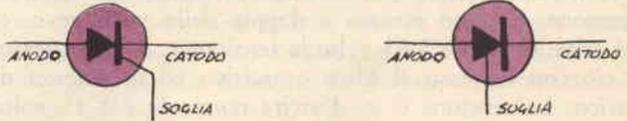
DUPLICATORE DI TENSIONE



RADDRIZZATORE CONTROLLATO AL SILICIO

Se polarizzato in senso inverso, il raddrizzatore controllato al silicio blocca la corrente finché non viene superata la sua tensione zener ed avviene la rottura della giunzione.

Per la maggior parte i raddrizzatori controllati al silicio hanno il terminale di soglia collegato al terzo dei quattro strati p-n che li compongono.



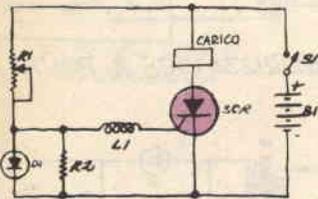
Questi raddrizzatori controllati al silicio con una soglia catodica sono indicati con il simbolo riportato qui sopra a sinistra, mentre i pochi tipi con soglia anodica sono identificati con il simbolo di destra.

I diodi controllati al silicio si trovano in commercio per correnti comprese tra meno di 1 A e più di 100 A e per tensioni fino a 500 V o più. Mentre i normali raddrizzatori controllati al silicio possono essere portati in conduzione applicando alla soglia un segnale eccitatore e in non conduzione diminuendo od invertendo la tensione anodo-catodo, vi sono alcuni nuovi tipi che possono essere portati in non conduzione applicando alla soglia una polarizzazione inversa.

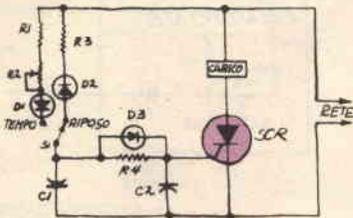
A lato è riportato il circuito di un dispositivo di controllo a distanza con diodo controllato al silicio. In questo circuito la soglia è polarizzata appena al disotto del punto di innesco del partitore di tensione R1 e R2. Il diodo D1 viene usato per la compensazione della temperatura. Un segnale radio, proveniente da un trasmettitore vicino, "innesca" il diodo controllato al silicio azionando il carico che potrebbe essere, ad esempio, il motorino di un giocattolo.

Il circuito temporizzatore è stato progettato per funzionare a rete. Quando il commutatore di controllo S1 è portato in posizione "Tempo", C1 viene caricato attraverso D1, R1 e R2. Quando la tensione ai capi del condensatore è sufficiente, il raddrizzatore controllato al silicio viene eccitato e fornisce energia al carico. Il potenziometro R2 regola il ritardo di tempo che è funzione della costante di tempo $R1/R2/C1$.

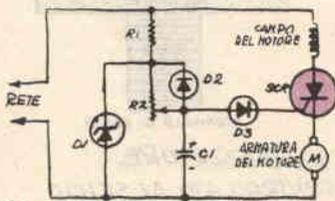
Il circuito viene riportato in posizione di riposo portando S1 in posizione "Riposo": in tal modo si scarica il condensatore e si applica una tensione inversa alla soglia. Il raddrizzatore controllato al silicio, naturalmente, cessa di condurre la c. a. Nello schema per C1 è indicato un condensatore polarizzato: questo condensatore, tuttavia, in genere è un'unità a carta metallizzata di grande capacità.



CONTROLLO A DISTANZA CON DIODO CONTROLLATO AL SILICIO



TEMPORIZZATORE CON DIODO CONTROLLATO AL SILICIO



CONTROLLO DELLA VELOCITÀ DI UN MOTORE CON DIODO CONTROLLATO AL SILICIO

Nel *circuito per il controllo della velocità del motore* illustrato a pag. 10, in basso, un raddrizzatore controllato al silicio può essere usato per raddrizzare la tensione di rete ed alimentare un motore c.c., assicurando nello stesso tempo il controllo della corrente del motore. Il controllo della velocità viene effettuato mediante R2, mentre il diodo zener D1 stabilizza la tensione di soglia. Il punto in cui il raddrizzatore controllato al silicio si innesca sulla c. a. è determinato dalla tensione di soglia. Se R2 è regolato per la massima tensione, il raddrizzatore controllato conduce virtualmente durante un intero semiciclo fornendo la massima potenza agli avvolgimenti di campo e di armatura del motore. Se R2 viene regolato per la minima tensione, il raddrizzatore controllato conduce solo durante l'ultima metà di ciascun semiciclo alterno, ossia per un quarto di ciclo, fornendo al motore la minima potenza.

SOPPRESSIONE DI PICCHI DI TENSIONE

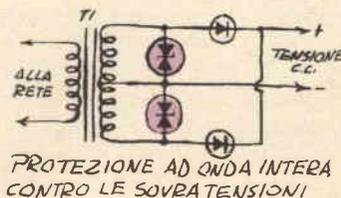
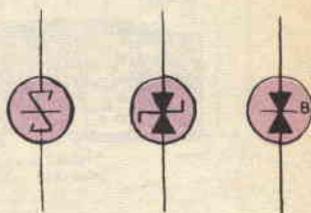
I circuiti elettrici, alimentati sia in c. c. sia in c. a., sono spesso infestati da picchi di tensione transitori generati sia esternamente sia internamente. I dispositivi semiconduttori al silicio ed al germanio sono particolarmente sensibili alle sovratensioni ed un transitorio ad alta tensione può distruggere la giunzione. Per tale motivo i costruttori hanno presentato speciali dispositivi semiconduttori di protezione e soppressione dei transitori.

Per la maggior parte questi dispositivi vengono ottenuti collegando contrapposti due diodi zener e sono noti con vari nomi, come ad esempio *voltrap*, *thyrector*, *klip-sel* e *silgard*.

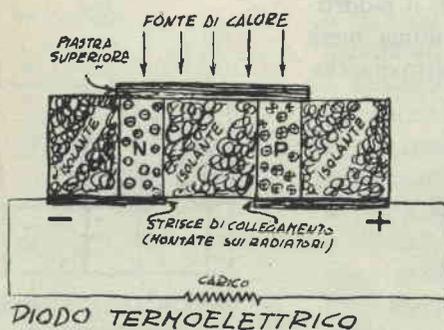
A lato sono riportati due tipici circuiti di protezione contro le sovratensioni. Una sola unità è usata nel circuito di protezione della tensione c. a. fornita da un trasformatore, mentre due unità vengono usate nel raddrizzatore delle due semionde per proteggere i diodi raddrizzatori contro i transitori.

Il funzionamento del circuito è simile in entrambi i casi. In condizioni normali il soppressore di sovratensioni si comporta come un circuito aperto poiché o l'uno o l'altro dei due diodi è polarizzato in senso inverso.

Se si verifica una sovratensione che supera la tensione caratteristica del dispositivo, l'unità entra nella zona zener cortocircuitando il picco di tensione.



Sebbene non sia un diodo nel senso classico della parola, il diodo termoelettrico è un dispositivo tipo termocoppia adatto per molte applicazioni. Consta di semiconduttori di tipo p e n legati insieme da rame o da altri metalli molto conduttori. Per le connessioni elettriche alle estremità opposte delle sbarrette semiconduttrici sono fissate due strisce di lamiera e le due estremità delle sbarrette sono termicamente isolate.



Se le strisce di collegamento sono fissate ad un radiatore di calore isolato e se ai lati dei semiconduttori legati insieme viene applicato calore, gli elettroni e le lacune positive dei semiconduttori di tipo n e di tipo p subiscono una diffusione termica dal lato ad alta temperatura al lato a bassa temperatura, generando una differenza di potenziale. Questa tensione può essere usata come fonte di alimentazione per normali carichi elettrici finché tra i due lati del dispositivo viene mantenuta una differenza di temperatura. Così l'unità diventa un convertitore termoelettrico di energia.

La tensione d'uscita fornita da un solo elemento è relativamente bassa e perciò i generatori termoelettrici commerciali in genere sono composti da molti elementi in serie e parallelo. Si ottengono così tensioni utili con discrete correnti.

Il generatore termoelettrico 3M tipo 18A è un'unità tipica: fornisce, fino a 15 W, 3,5 V a 4,3 A, consumando circa 70 g di carburante propano all'ora.

Lo stesso tipo di diodo termoelettrico può essere usato in maniera differente. Se al dispositivo viene applicata energia per mezzo di un generatore c. c. esterno, con il terminale negativo applicato al semiconduttore di tipo

p ed il positivo al materiale di tipo n, la piastra superiore diventa fredda e quella inferiore calda. Effettivamente il dispositivo assorbe calore da un'estremità e lo fornisce all'altra diventando una pompa elettronica di calore.

Le pompe di calore termoelettriche commerciali di questo tipo vengono usate nella fabbricazione di frigoriferi senza motore, in apparecchi condizionatori d'aria e come refrigeratori per transistori di alta potenza, diodi, diodi controllati ed altri dispositivi semiconduttori.

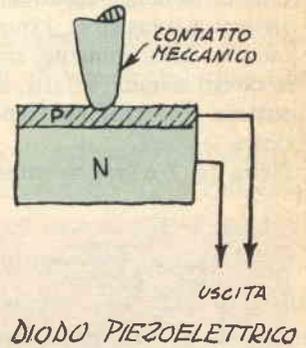
Una ditta ha denominato *frigistori* una sua serie di elementi refrigeratori termoelettrici.

DIODI SPECIALI

I diodi che abbiamo descritto finora costituiscono la grande maggioranza di quelli disponibili in commercio: vi sono tuttavia alcune importanti unità per scopi speciali. La maggior parte di questi diodi si trova ancora allo stadio sperimentale, ma si prevede che saranno usati in un prossimo futuro.

È allo studio, ad esempio, un diodo piezoelettrico che consiste in una giunzione p-n alla quale può essere applicata una pressione meccanica. La resistenza della giunzione, e quindi la sua uscita effettiva, è proporzionale alla pressione meccanica esercitata.

I diodi piezoelettrici saranno usati senza dubbio in microfoni, cartucce fonografiche per alta fedeltà e rivelatori di vibrazioni.



IL FUTURO

Come abbiamo visto, il diodo semiconduttore è uno dei più semplici e versatili componenti elettronici. Sebbene già attualmente esso consenta un numero grandissimo di applicazioni, per il futuro si prevedono altri nuovi e molteplici impieghi del diodo e molti altri tipi di diodi semiconduttori.

Fra tutti i diodi sperimentali ora in prova, il laser semiconduttore, il diodo a tunnel ed il diodo termoelettrico offrono le maggiori promesse di sorprendenti applicazioni future. ★

INTERRUTTORE CON RELÉ PER ACCENSIONE A TRANSISTORI

Questo dispositivo elimina il punto debole dei moderni sistemi d'accensione per auto

In confronto con i normali sistemi d'accensione per auto quelli a transistori assicurano sia migliori prestazioni del motore, sia una maggiore durata delle puntine ruttrici. Questi vantaggi rendono eccellenti i nuovi sistemi a transistori, i quali tuttavia presentano un inconveniente, sia pure secondario: in questi sistemi, infatti, la durata dell'interruttore d'accensione viene grandemente ridotta.

Nella *fig. 1* è rappresentato lo schema di un

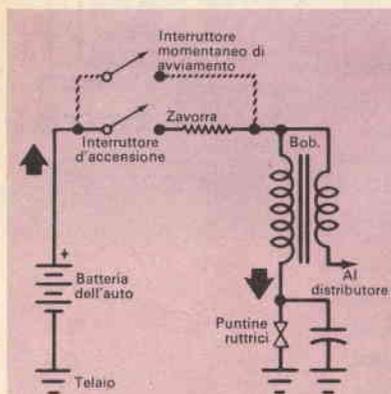


Fig. 1 - Accensione convenzionale; la corrente è circa metà di quella richiesta dai sistemi a transistori.

sistema di accensione normale ed il percorso della corrente nell'interruttore di accensione e nelle puntine.

Nella *fig. 2* è invece riportato un tipico circuito di accensione a transistori. Seguendo le frecce della *fig. 2* si rileva subito uno dei vantaggi del sistema: la corrente primaria, mentre circola ancora nell'interruttore di accensione, non scorre nelle puntine ruttrici. In queste circola solo la corrente di controllo e quindi la durata delle puntine viene di molto prolungata.

Ritornando all'interruttore di accensione, vediamo tuttavia che esso sopporta una corrente molto maggiore nella *fig. 2* che nella *fig. 1* e questo è dovuto al fatto che, per il

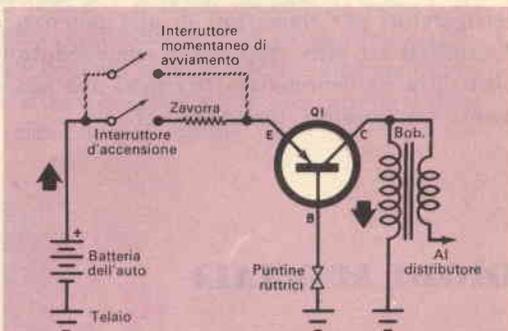
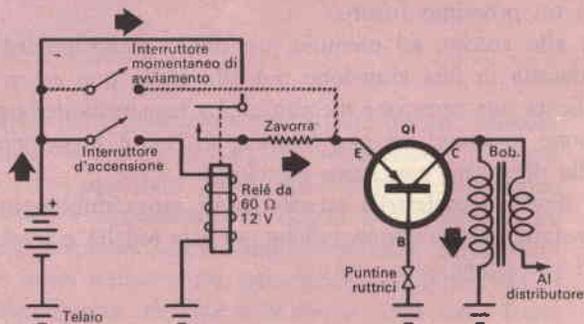


Fig. 2 - Nei circuiti a transistori la forte corrente primaria non circola nelle puntine ma continua a circolare nell'interruttore d'accensione.

Fig. 3 - L'uso di un relé elimina la possibilità di guasti all'interruttore: nello schema sotto riportato è illustrato il collegamento del relé.



massimo rendimento, il circuito a transistori deve funzionare con corrente più alta (in questo caso infatti la corrente è quasi doppia). Non essendo previsto per un carico del genere, l'interruttore d'accensione diventa quindi il punto debole del sistema. Nella *fig. 3* è illustrata una soluzione ideale che è stata provata con successo in molte installazioni. Un relé da 12 V e con bobina da 60 Ω è collegato in serie con l'interruttore di accensione. I suoi contatti sono collegati in modo da interrompere la corrente primaria. È conveniente usare un relé con due contatti da 10 A in parallelo, in quanto costa molto meno di un relé con un contatto solo da 20 A. ★

Costruite un TERMOMETRO ELETTRONICO

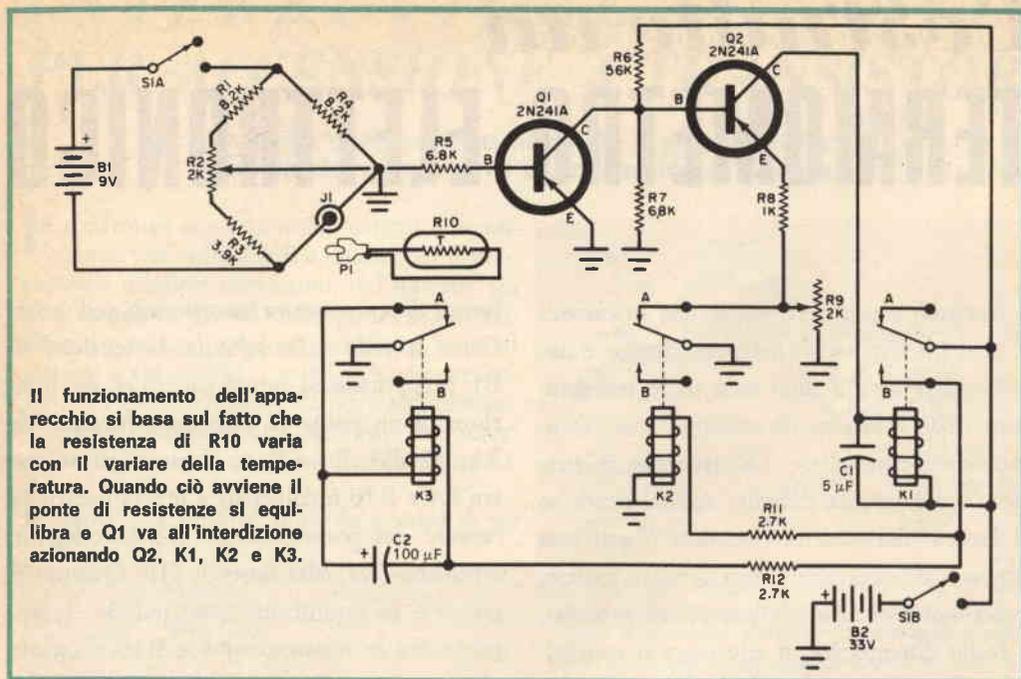
I fotografi più esperti sanno che in camera oscura si possono ottenere stampe e negativi di buona qualità solo se le temperature delle soluzioni di sviluppo sono accuratamente controllate. Ciò tuttavia, in pratica, è abbastanza difficile, specialmente se si lavora nell'oscurità completa o con una lampada di sicurezza molto debole; inoltre, quando si è occupati in complicati processi, è facile dimenticare di effettuare il controllo della temperatura.

Il termometro elettronico qui descritto può risolvere queste difficoltà: esso non solo indica con precisione e con continuità la temperatura di qualsiasi liquido ma emette anche un segnale d'allarme sonoro quando la temperatura sale o scende al di sopra o al di sotto di valori predeterminati. Questo termometro, il cui uso naturalmente non è limitato ai soli fotografi, è compatto, alimentato con batterie (sia per comodità sia per eliminare il pericolo di scosse) e molto preciso.

La parte principale del termometro elettronico è un termistore a forma di sonda (R10 nello schema a pag. 16) che ha una resistenza nominale di 4.000Ω a 25°C . La resistenza effettiva del termistore dipende dalla temperatura cui è sottoposto. Ad esempio, a 40°C la sua resistenza scende a 2.500Ω mentre a 20°C sale a circa 7.500Ω : sono queste variazioni di resistenza in funzione della temperatura che permettono il funzionamento dell'indicatore

fonico di temperatura incorporato nell'unità. Come si vede nello schema, la tensione di B1 è applicata ai punti superiore ed inferiore di un ponte di resistenze formato da R1, R2, R3, R4 e R10. Il punto di unione tra R4 e R10 è collegato a massa mentre il cursore del potenziometro R2 è collegato, attraverso R5, alla base di Q1. Quando il ponte è in equilibrio, cioè quando il rapporto tra le resistenze R4 e R10 è uguale al rapporto tra R1 più la parte superiore di R2 e la parte inferiore di R2 più R3, la tensione applicata alla base di Q1 sarà zero. Con la base a potenziale zero il transistor manca di una polarizzazione diretta e praticamente il collettore non assorbe corrente dal partitore di tensione formato da R6 e R7. Una tensione di polarizzazione diretta è perciò applicata alla base di Q2 attraverso R6; nel circuito di collettore di Q2 circola corrente e di conseguenza anche nella bobina del relé K1 il cui contatto mobile è attirato contro il contatto fisso B.

Se ora si sposta lentamente il cursore di R2 verso R3, sulla base di Q1 appare una tensione negativa sempre maggiore. Con l'aumentare di questa polarizzazione diretta il collettore di Q1 comincia ad assorbire corrente attraverso R6, generando nel resistore una caduta di tensione che abbassa la polarizzazione di Q2. Se si continua a spostare il cursore di R2, ad un certo punto Q1 assorbe, attraverso R6, una corrente tanto alta da far diminuire la polarizzazione di Q2 fino



Il funzionamento dell'apparecchio si basa sul fatto che la resistenza di R10 varia con il variare della temperatura. Quando ciò avviene il ponte di resistenze si equilibra e Q1 va all'interdizione azionando Q2, K1, K2 e K3.

a che questo transistor va all'interdizione, cioè fino a che in esso non circola corrente di collettore, ed il relé K1 si apre. Il punto di regolazione di R2, per il quale K1 si apre, dipende dal rapporto tra le resistenze R4 e R10 e, poiché R10 è un termistore, questo rapporto varia con la temperatura. Di conseguenza la scala di R2 può essere tarata direttamente in gradi centigradi.

Supponiamo di immergere R10 in un liquido la cui temperatura sia di 20 °C: quando R2 è portato sul 20 della scala K1 si apre. Se poi la temperatura aumenta la resistenza di R10 diminuisce equilibrando il ponte e riducendo la polarizzazione negativa di Q1. Ad una temperatura sufficientemente alta Q1 assorbe attraverso R6 una corrente tanto bassa da far aumentare la polarizzazione di Q2 e chiudere il relé K1; la tensione della batteria B2 è applicata alle bobine dei relé K2 e K3 per mezzo di R11 e R12.

Non appena C2 si carica alla tensione di chiusura di K3, il contatto mobile del relé

scatta interrompendo la corrente nella bobina; il condensatore C2 si scarica nella bobina di K3 mantenendo il relé chiuso per un certo tempo, dopo di che il contatto mobile scatta nuovamente nella posizione primitiva. Il condensatore C2 si ricarica ed il processo si ripete all'incirca una volta al secondo. Il rumore del contatto mobile che scatta serve ad avvertire che la temperatura del liquido attorno a R10 aumenta.

Il relé K3 continuerà a scattare finché la temperatura non scenderà ad un valore sufficiente per aprire K1; poiché per mantenere chiuso K1 è necessaria una corrente inferiore a quella necessaria per farlo chiudere, una caduta di temperatura di almeno 1 °C sarà necessaria per ridurre la corrente di collettore di Q2 al punto da far aprire K1. Allo scopo di ridurre questa differenza di temperatura in salita ed in discesa, K2 stacca da massa il cursore di R9 quando K1 si chiude.

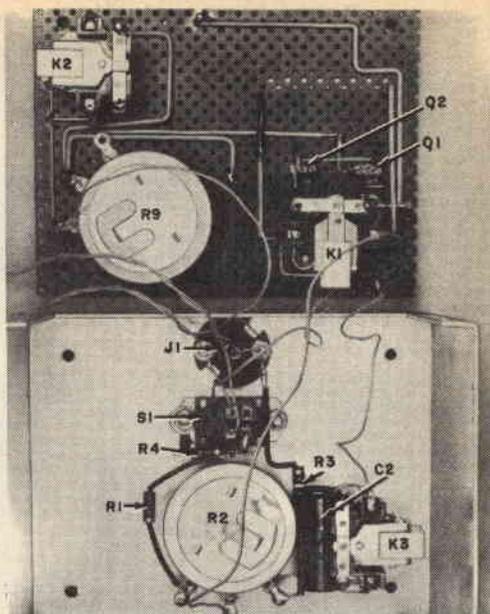
Con questo si aggiunge resistenza nel cir-

cuito di emettitore di Q2 diminuendo la polarizzazione del transistor in modo che la corrente di collettore scenda ad un livello appena sufficiente per mantenere chiuso K1. Ne consegue che ora una diminuzione della temperatura anche solo di una frazione di grado basta a far aprire K1.

Modifiche al circuito - Se per i vostri scopi è sufficiente il controllo della temperatura entro circa 1 °C, potete costruire, risparmiando, una versione più semplice del termometro elettronico. Basta collegare a massa il terminale inferiore di R8 ed eliminare R9, R11 e K2. Senza questi componenti per azionare K1 sarà necessaria una variazione di temperatura di circa 1 °C.

Questa unità è stata progettata per indicare un aumento della temperatura perché i bagni fotografici tendono a scaldarsi con l'uso: è possibile tuttavia modificare il termometro in modo che indichi una diminuzione di temperatura. Questa possibilità è utile specialmente quando si usano sistemi di sviluppo a temperature elevate per pellicole a colori. Per ottenere ciò basta spostare al terminale A il filo che va al terminale B del relé K1 e spostare sul terminale B di K2 il filo che va al terminale A.

I valori specificati nello schema per i resistori R1 e R3 assicurano una gamma di temperatura compresa tra 15 °C e 30 °C. Per ottenere indicazioni di temperature più basse basta modificare i valori di R1 e di R3, adottando per R1 un valore più basso e per R3 un valore più alto. Per più alte temperature si aumenta R1 e si diminuisce R3. Una gamma più vasta di temperatura può essere coperta usando una resistenza maggiore per R2 ed inferiore per R1 e R3. In ogni caso la somma delle tre resistenze dovrebbe essere di circa 14 kΩ.



Il telaio di masonite perforata è stato staccato dalla scatola per mostrare la disposizione delle parti. I collegamenti sul telaio sono fatti con filo rigido da 1 mm. Per i collegamenti alla sonda e tra il telaio ed il pannello si è usata trecciola flessibile.

Nelle applicazioni in cui il solo rumore del relé non è sufficiente, si collega a massa il terminale inferiore della bobina di K3 e si elimina C2. I contatti del relé potranno così essere usati per azionare un cicalino esterno o qualsiasi altro segnale acustico.

Costruzione - La disposizione delle parti non è particolarmente critica: tuttavia quella illustrata nelle fotografie permette un montaggio pulito ed ordinato. Montate R2, K3, J1 e S1, come si vede nella fotografia qui sopra, nella parte anteriore di una scatola metallica da 7,5 x 10 x 12,5 cm; la maggior parte degli altri componenti sarà poi montata su un pezzo di masonite perforata da 9 x 12 cm, fissata sempre alla parte anteriore della scatola con distanziatori da 2,5 cm.

Le sole precauzioni da prendere consistono nell'isolare K1 dalla scatola, in quanto in



Alcune gocce di colla plastica rendono la sonda solida ed impermeabile. Dopo aver ricoperto di colla il termistore ed i relativi terminali (di cui uno isolato), infilatelo nel tubo. La parte opposta del tubo si chiude con alcune gocce di colla.

Tarate il termometro elettronico con acqua calda e ghiaccio, come è descritto nel testo, ed usate per confronto un termometro preciso. L'unità può essere adattata per coprire varie gamme di temperatura scegliendo per R1 e R3 valori opportuni.

esso le parti metalliche ed il contatto mobile sono collegati, e nell'osservare le polarità di C1 e di C2.

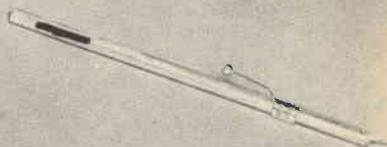
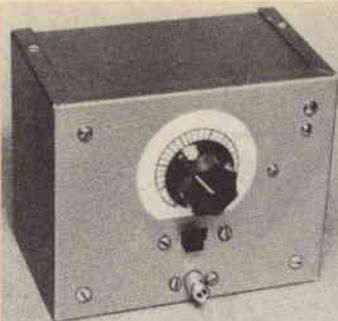
R10 è un dispositivo elettronico delicato, e perciò deve essere maneggiato con cura e protetto dagli urti. Il termistore usato in questo montaggio è costituito da un piccolo punto nero situato ad un'estremità di una sottile bacchetta di vetro lunga circa 12 mm. Dalla bacchetta fuoriescono i terminali rappresentati da due fili nudi.

La sonda si costruisce con un tubo di polistirene lungo 15 cm e del diametro di 6 mm, nel quale si alloggia il termistore. Il filo di collegamento tra la sonda ed il circuito del termometro può essere di qualsiasi lunghezza. Nel montaggio originale si è usata una

trecciola lunga 75 cm. Collegate il jack P1 ad un'estremità della trecciola ed infilate l'altra estremità nella sonda; prima di saldare i fili al termistore ricoprite uno dei fili nudi con tubetto isolante (nel tubo della sonda non ci sarà spazio sufficiente per due tubetti isolanti su entrambi i fili).

Ricoprite con abbondante colla plastica sia il termistore sia il tubetto isolante ed infilate il tutto nella sonda tirando leggermente e con cautela i fili finché solo la punta del termistore fuoriesce dalla sonda. Asportate la colla dalla punta del termistore R10 che rimane scoperta e ricoprite con colla l'altra estremità della sonda per evitare che in essa possa entrare liquido o umidità. Infine infilate sulla sonda il fermaglio di una penna

Ecco come si presenta a montaggio ultimato il termometro elettronico con a destra la sua sonda. L'apparato è stato progettato per indicare temperature in aumento entro una determinata gamma. Tuttavia la gamma può essere variata secondo le esigenze ed è possibile pure modificare il sistema per segnalare temperature in diminuzione.



a stera in disuso: esso servirà come gancio per appendere la sonda sul bordo della bacchetta di sviluppo.

Regolazione e taratura - Dopo aver controllato con cura i collegamenti, riducete a zero la resistenza di R9, inserite le batterie e R10 e ruotate tutta in senso antiorario la manopola di R2. Chiudete S1 e ruotate in avanti lentamente la manopola di R2. Ad un certo punto, se la temperatura ambiente è compresa tra 20 °C e 24 °C, K1 e K2 dovrebbero chiudersi e K3 dovrebbe cominciare a scattare. Ruotate la manopola di R2 di pochissimo in senso antiorario ed aumentate la resistenza di R9 finché gli scatti di K3 cessano.

Una resistenza troppo alta di R9 provocherà un irregolare funzionamento di K1 e di K3; una resistenza troppo bassa di R9 provocherà una differenza notevole tra le regolazioni di chiusura e di apertura di R2.

Per tarare lo strumento sono necessari un preciso termometro per fotografia, un bicchiere graduato od altro recipiente adatto, una bacchetta per agitare il liquido, alcuni cubetti di ghiaccio e acqua calda.

Fissate provvisoriamente, con nastro adesivo, sotto la manopola di R2 il cartoncino

MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	batteria da 9 V per transistori
B2	=	batteria da 33 V
C1	=	condensatore elettrolitico da 5 μ F - 25 VI
C2	=	condensatore elettrolitico da 100 μ F - 25 VI
J1	=	jack telefonico
K1, K2, K3	=	relé miniatura ad una via e due posizioni
P1	=	spina jack
Q1, Q2	=	transistori 2N241A
R1, R4	=	resistori da 8,2 k Ω
R2, R9	=	potenziometri da 2 k Ω
R3	=	resistore da 3,9 k Ω - 0,5 W
R5	=	resistore da 6,8 k Ω - 0,5 W
R6	=	resistore da 56 k Ω - 0,5 W
R7	=	resistore da 68 k Ω - 0,5 W
R8	=	resistore da 1 k Ω - 0,5 W
R10	=	termistore a sonda da 4.000 Ω (ved. testo)
R11, R12	=	resistori da 2,7 k Ω
S1	=	interruttore doppio

1 scatola metallica da 7,5 x 10 x 12,5 cm

1 tavoletta di masonite perforata da 9 x 12 cm

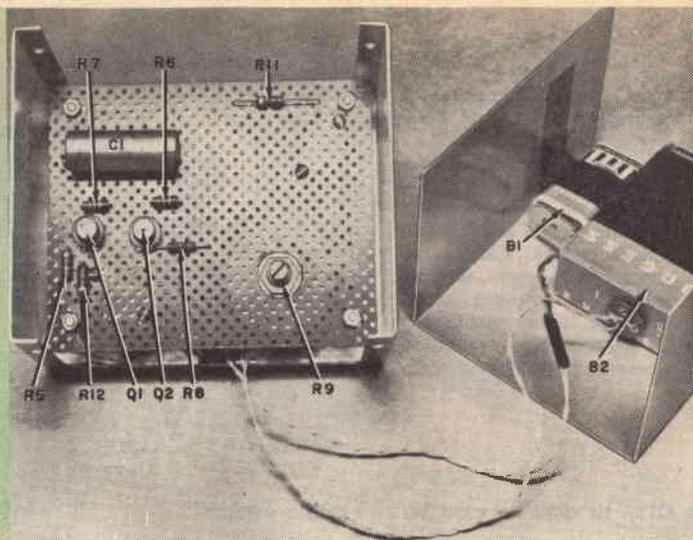
2 connettori per batterie

Distanziatori da 2,5 cm, 75 cm di trecciola, tubo di polistirene, manopola ad indice, filo per collegamenti, viti, dadi, zoccoli per transistori, stagno, colla plastica, tubetto isolante, nastro isolante e minuterie varie

sul quale deve essere disegnata la scala, fissate sul bordo del bicchiere graduato, come si vede nella figura a pag. 18, la sonda ed il termometro e versate nel bicchiere acqua calda a 20 °C. Ruotate la manopola di R2 tutta in senso antiorario.

Agitando il liquido aggiungete lentamente acqua calda finché K3 comincia a scattare e quindi immergete nell'acqua un cubetto di

I quattro componenti maggiori, J1, K3, R2 e S1, sono montati sul pannello frontale della scatola e gli altri su un telaio di masonite perforata montato dietro il pannello per mezzo di distanziatori. Il controllo R9 è montato all'interno sul telaio perché si regola nella messa a punto dell'apparato.



ghiaccio finché K3 si ferma. Agitate l'acqua e poi aspettate per un minuto finché il liquido va a riposo. Ruotate R2 finché K3 comincia a scattare. Leggete il termometro e fate un leggero segno con la matita sulla scala in corrispondenza all'indice della manopola.

Mettete nuovamente un cubetto di ghiaccio nell'acqua affinché la temperatura scenda di 1 °C, avanzate R2 finché K3 comincia nuovamente a scattare e segnate questa nuova posizione della manopola. Continuate poi a raffreddare l'acqua ed a segnare allo stesso modo nuovi punti per tutta la corsa di R2: avrete così una taratura continua con intervalli di 1 °C da 15 °C a 30 °C.

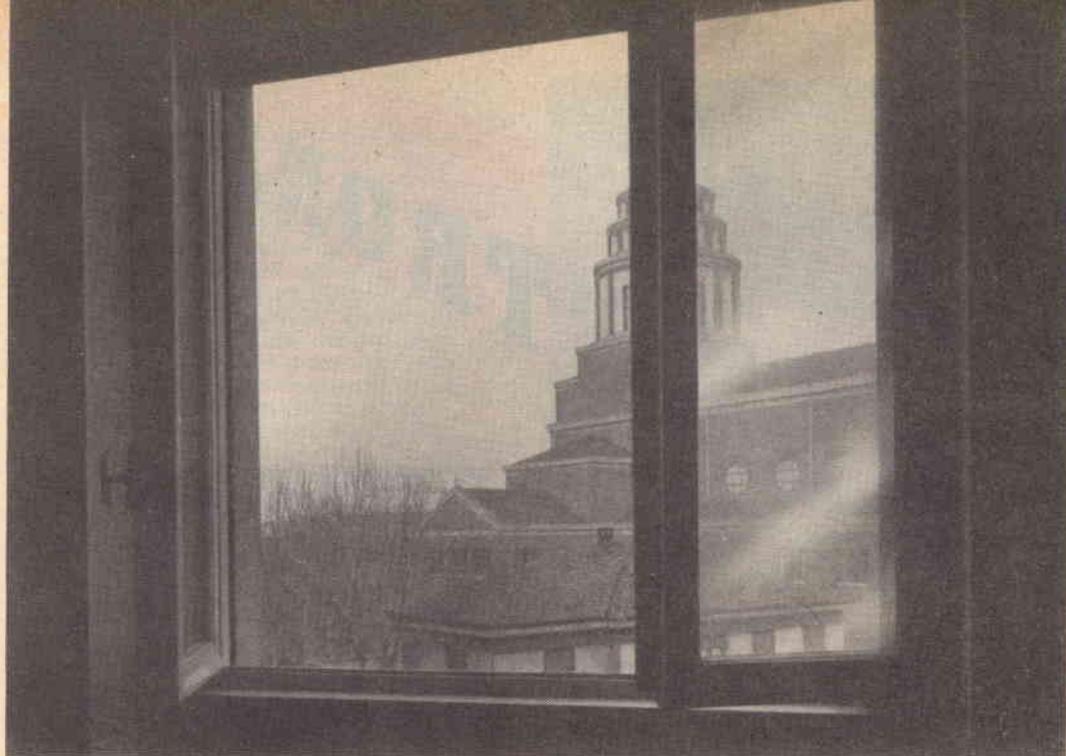
La scala potrà essere incollata definitivamente dopo averla tracciata con inchiostro di China e protetta contro l'umidità con due strati di lacca trasparente.

Tenete presente, durante la taratura, che R10 reagisce molto più rapidamente del termometro e pertanto, dopo aver raffreddato l'acqua col ghiaccio, si deve aspettare almeno un minuto prima di confrontare la regolazione di R2 con il termometro. Agitate sempre molto bene l'acqua per ottenere che la temperatura sia uniforme.

Prestazioni - Per dimostrare la sensibilità del termometro elettronico si è mantenuta la sonda a 30 cm dal pavimento di un locale riscaldato, con il controllo R2 portato appena al di sotto del punto di interdizione. Alzando la sonda di appena 15 cm si è notato che K3 cominciava a scattare mentre riportando la sonda nella posizione originale quasi immediatamente il relé cessava di scattare.

Poiché i relé, i transistori e gli altri componenti dell'apparecchio sono di per sé stessi sensibili alla temperatura, sarebbe giustificato un dubbio circa la stabilità di tutto l'insieme alle variazioni della temperatura ambiente. Per controllare ciò la scatola è stata posta sopra una bocca d'aria calda. Dopo un'ora sia la scatola sia i componenti elettrici erano molto caldi ma l'errore sulla scala era solo di 0,5 °C. Usando il dispositivo alle temperature pressoché costanti delle camere oscure l'errore è assolutamente trascurabile.

Una caduta del 20% della tensione di B1 e di B2 con il tempo ha solo un effetto ridottissimo sulla precisione dell'insieme. ★



SOLTANTO ORA PER LA PRIMA VOLTA NELLA STORIA DELLA RICEZIONE TELEVISIVA, L'IMMAGINE TELETRASMESSA APPARE ALLO SPETTATORE CON LA STESSA NATURALITÀ 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 teletraspresso.

Nessun tipo di cinescopio finora impiegato offre un tale vantaggio poiché 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.

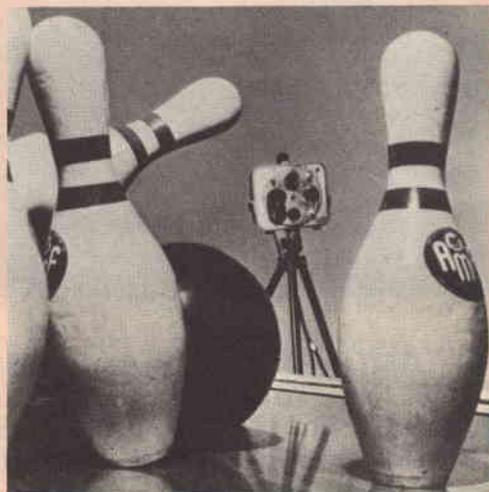
Facilità di rimozione della polvere dallo schermo del cinescopio.

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



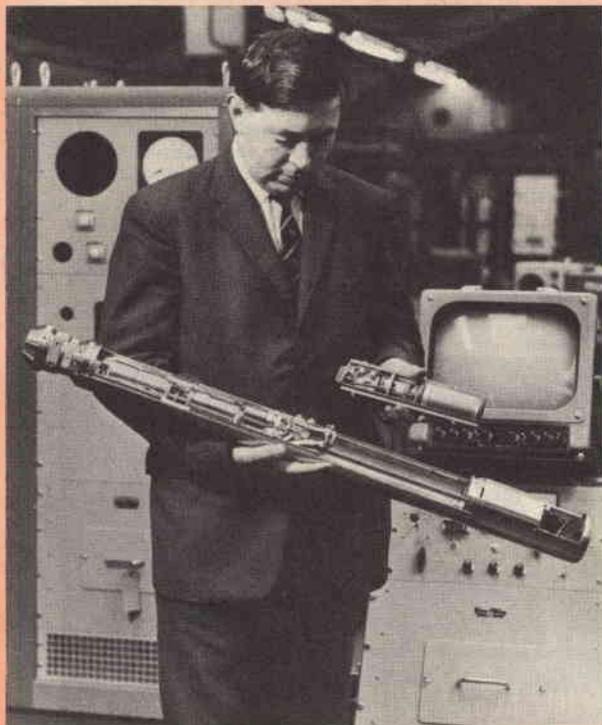
novità in **ELETRONICA**

Un sistema di televisione a circuito chiuso, installato in una sala di bowling, in Florida, permette ai giocatori di studiare il comportamento dei birilli colpiti dalla palla. Tale sistema comprende una camera TV ed un monitor televisivo da 23".



La coppa di champagne, che la ragazza della fotografia regge tra le mani, contiene diodi Microglass Hughes per un valore di circa 60 milioni di lire. La parte principale di ogni diodo è costituita da una giunzione piccola quanto il punto che si trova alla fine di questa frase. Questi diodi, che ora vengono prodotti in grande quantità, sono protetti da un doppio involucro di vetro.

Un sacerdote shintoista sparge pezzettini di carta bianca davanti al turbogeneratore da 350 MW della General Electric installato presso la centrale di Yokosuka della Tokio Electric Power Company, nel corso della cerimonia di purificazione con la quale si è celebrato l'avviamento dell'impianto, che nel suo genere risulta il più grosso del mondo. In simili cerimonie si impiega carta bianca poiché il bianco, in Giappone, è simbolo di purezza, e come tale lo si usa sin dall'antichità per scacciare i demòni e gli spiriti maligni, che si ritiene aleggino in ogni luogo.



Una telecamera in miniatura, realizzata dalla ditta inglese Pye Limited, è stata costruita per funzionare alla temperatura di oltre 200 °C, nell'interno di reattori atomici. La telecamera tenuta nella mano sinistra dell'uomo della foto si ritiene sia la più piccola del genere nel mondo ed è una realizzazione di un tipico tubo per telecamera usato nei reattori raffreddati a gas. L'apparecchiatura, costruita in acciaio inossidabile, contiene il sistema di illuminazione ed è equipaggiata con una vasta gamma di accessori intercambiabili per le varie operazioni di ripresa.

NOTIZIE IN BREVE

LAMPADA ALLO XENON 650 VOLTE PIÙ LUMINOSA DEL SOLE

Una lampada-lampo allo xenon che produce una luce 650 volte più brillante di quella del Sole, sia pure per un millesimo di secondo, funziona presso il Centro di Volo Spaziale G. C. Marshall. La lampada, alta 30,5 cm e con il diametro interno di 76 mm, con molta probabilità è la più grande e la più potente del suo genere oggi esistente. Essa assorbe 240.000 W per ogni "lampo" di un millesimo di secondo che viene "sparato" dal fondo di un pozzo del diametro di 1,82 m e della profondità di 2,44 m, rivestito in acciaio. La lampada è adoperata per esperienze con un laser.

Recentemente la lampada è stata provata sino alla massima potenza luminosa. In corrispondenza della potenza maggiore, essa ha sviluppato una luce talmente abbagliante da scolorire all'istante un foglio di carta nera e da lasciare fumante il suo zoccolo di legno. La secca detonazione che ha provocato ha scosso l'edificio in cui l'esperimento è avvenuto. La potenza applicata sulla valvola supera di circa sei milioni di volte quella occorrente per alimentare una lampada normale. Tuttavia, essendo applicata per un tempo estremamente breve, il consumo effettivo non supera quello che si registra nel tenere accesa per un'ora una lampada da 60 W. La spirale della lampada è costruita con quarzo ottico, l'unico materiale atto a resistere al fantastico grado di energia che si accumula nel brevissimo lampo.

NUOVO AMPLIFICATORE A LARGA BANDA

Presso l'Università del Michigan è stato progettato un amplificatore a larga banda con rotazione di fase nel quale viene usato un varactor. Si dichiara, a tale proposito, che altri tipi di amplificatori basati sul varactor, di tipo parametrico, non hanno la larghezza di banda o la stabilità di quello con rotazione di fase.

URANIO PER IL REATTORE DI TRINO VERCELLESE

La Commissione americana per l'Energia Atomica (AEC) ha iniziato la spedizione in Italia per via aerea di una partita di uranio arricchito con l'isotopo U-235, del peso di 5.015 kg. Il combustibile è destinato alla centrale Elettro-Nucleare Enrico Fermi di Trino (Vercelli), il cui reattore è stato costruito dalla Westinghouse Electric Corporation di Pittsburg per conto della Società Elettro-Nucleare Italiana (SELN).

La centrale atomica di Trino Vercellese, una delle più grandi sinora realizzate in Europa, dispone di un reattore nucleare ad acqua sotto pressione da 615 MW che sarà in grado di sviluppare una potenza elettrica probabilmente superiore ai 165.000 kW di progetto, quando, terminate le prove iniziali di collaudo, entrerà in funzione a pieno regime. Secondo i calcoli dei progettisti, la centrale potrà raggiungere una potenza elettrica di un massimo di 270.000 kW con una serie di modifiche relativamente lievi.

UN MAGNETE SUPERCONDUTTORE

La Westinghouse ha costruito un magnete superconduttore che genera un campo magnetico circa 200.000 volte più intenso di quello medio della Terra e cioè di 100.000 gauss. Avvolto con 32 km di filo superconduttore speciale, sottile e robusto, il magnete è il primo nel suo genere che può essere predisposto per un funzionamento ciclico prelevando e dissipando l'energia immagazzinata nella bobina senza staccarla.

La bobina, che viene mantenuta allo stato superconduttore facendola funzionare in elio liquido, può essere alimentata da un accumulatore d'auto che viene staccato quando le supercorrenti cominciano a circolare.

I magneti non superconduttori della stessa forza richiedono per l'alimentazione una potenza elettrica di un milione di watt e per il raffreddamento migliaia di litri di acqua o di olio.

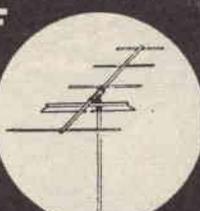
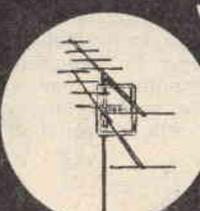
Fabbrica Antenne - tutti i tipi tutti i canali

VHF UHF MF

ANTENNE

BBC

MADITAL-TO



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

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

Come evitare le interferenze radiantistiche nelle trasmissioni TV

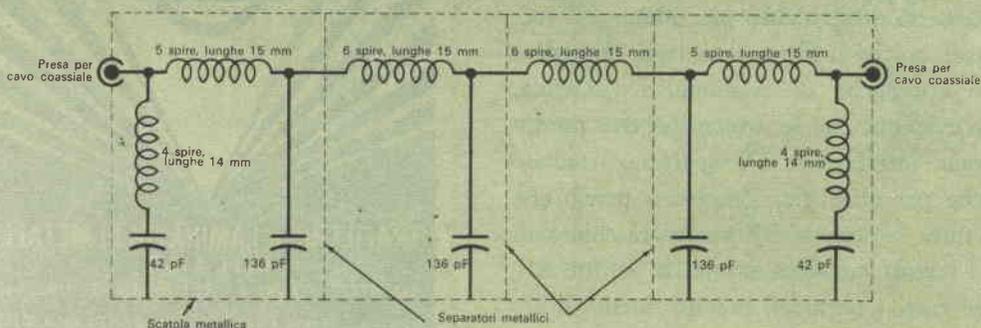
È difficile immaginare, per chi non le abbia direttamente sperimentate, le difficoltà che l'avvento della televisione, dopo la seconda guerra mondiale, causò ai radioamatori. Con l'espandersi della televisione in nuove aree aumentavano sempre più i reclami contro le interferenze provocate dalle stazioni dilettantistiche. Le interferenze, infatti, erano prodotte, nella maggior parte dei casi, da armoniche di trasmettitori vicini che cadevano in prossimità di un canale televisivo. Tutti i trasmettitori ad onde corte, sia per dilettanti sia commerciali, fin dagli inizi generavano questi segnali armonici, ma prima dell'avvento della televisione non disturbavano nessuno. In seguito, invece, quando un'armoni-

ca cadeva su un canale televisivo o nelle vicinanze di esso, anche se debole, rovinava la ricezione su quel canale in tutti i televisori circostanti.

Il problema determinò presto una crisi di primaria importanza, la quale, secondo alcuni pessimisti, non poteva essere risolta se non con l'abolizione dei trasmettitori funzionanti al di sopra della gamma dei 40 metri. Questa convinzione si basava sul fatto che tutti i trasmettitori inevitabilmente generano armoniche e che è impossibile ridurre l'intensità per evitare interferenze sui canali TV più bassi.

Per qualche tempo queste pessimistiche previsioni sembrarono valide in quanto molti dilettanti, pur riducendo le armoni-

In questo tipico filtro passa basso tutte le bobine sono avvolte su supporti da 12 mm, con filo da 2 mm. Se viene inserito in una linea di trasmissione coassiale da 52 Ω tra un trasmettitore ben schermato e l'antenna, il filtro attenua di almeno 75 dB tutti i segnali spurii.



che prodotte dai loro trasmettitori ad un livello non misurabile con sensibili strumenti, constatarono che le armoniche residue erano ancora abbastanza forti per produrre interferenze TV.

Filtri passa basso - Un'altra soluzione del problema fu tentata da un gruppo di dilettanti, i quali pensarono che, se tra il trasmettitore e l'antenna fosse stato inserito un filtro passa basso con frequenza di taglio un po' più bassa di 52,5 MHz (limite basso del canale A televisivo), tale filtro avrebbe fatto passare all'antenna il segnale desiderato bloccando le armoniche indesiderate. Sussisteva però l'inconveniente che nessuno aveva mai costruito filtri passa basso per frequenze tanto alte; erano però disponibili dati per la costruzione di filtri BF e tali dati poterono essere usati per la costruzione di filtri RF.

Nonostante le previsioni di perdite eccessive e di scarsa attenuazione, si constatò che i filtri finiti avevano perdite trascurabili e che le loro curve di attenuazione erano persino migliori di quanto si poteva sperare. Fu perciò una sorpresa quando, con i filtri installati, le interferenze TV risultarono assai meno ridotte del previsto. In realtà, in molti casi tali filtri aumentano le interferenze TV anziché attenuarle.

Schermatura del trasmettitore - A questo punto molti dilettanti che avevano studiato il problema si resero conto che era necessario qualcos'altro per ottenere il successo: poiché il filtro passa basso impediva alle armoniche di raggiungere l'antenna, era evidente che le armoniche che producevano interferenze TV venivano irradiate anche per altre vie. Pensarono perciò che se tutta la sezione RF veniva racchiusa in una scatola metallica esente da perdite RF, e se tutti i terminali eccetto quello di antenna venivano collegati a massa per la RF,

le armoniche sarebbero state "imbottigliate" dentro la scatola e non avrebbero provocato danni.

Effettivamente, questa fu la soluzione del problema. Infatti un trasmettitore dilettantistico di alta potenza ben schermato e filtrato può funzionare su qualsiasi banda per dilettanti tra 1,8 MHz e 29,7 MHz oppure 51 MHz (secondo la frequenza di taglio del filtro) senza provocare interferenze in un televisore in funzione nello stesso locale. Senza il filtro e senza un'adeguata schermatura lo stesso trasmettitore cancella addirittura l'immagine su uno o più canali quando viene fatto funzionare su 14 MHz o sulle gamme più alte.

Lo schema riportato a pag. 25 mette in evidenza la relativa semplicità di un tipico filtro passa basso, grazie al quale i radioamatori hanno potuto continuare ad esercitare la loro attività senza più suscitare le rimostranze, sino ad allora giustificate, dei telespettatori. ★

**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
Rappresentante Generale: Ing. GEROLAMO MILO
MILANO - Via Stoppani 31 - Telefono 27.89.80

MODERNO RICEVITORE A CRISTALLO

Per montare questo straordinario ricevitore, privo di valvole, di transistori e di alimentazione, bastano poche parti ed una certa dose di ingegno.

Nonostante gli enormi progressi compiuti dalla tecnica nel corso dell'ultimo cinquantennio, progressi a cui si deve la scoperta della valvola audion, del multiforme tubo elettronico e del transistor, non è ancora venuto meno, fra gli appassionati di radiotecnica, l'interesse di costruire un ricevitore a cristallo.

Essenzialmente un ricevitore a cristallo si limita ad usare soltanto l'energia della stazione sintonizzata e perciò anche i transistori, che rientrano nella categoria degli amplificatori, devono essere esclusi se si vuole veramente costruire un ricevitore a cristallo.

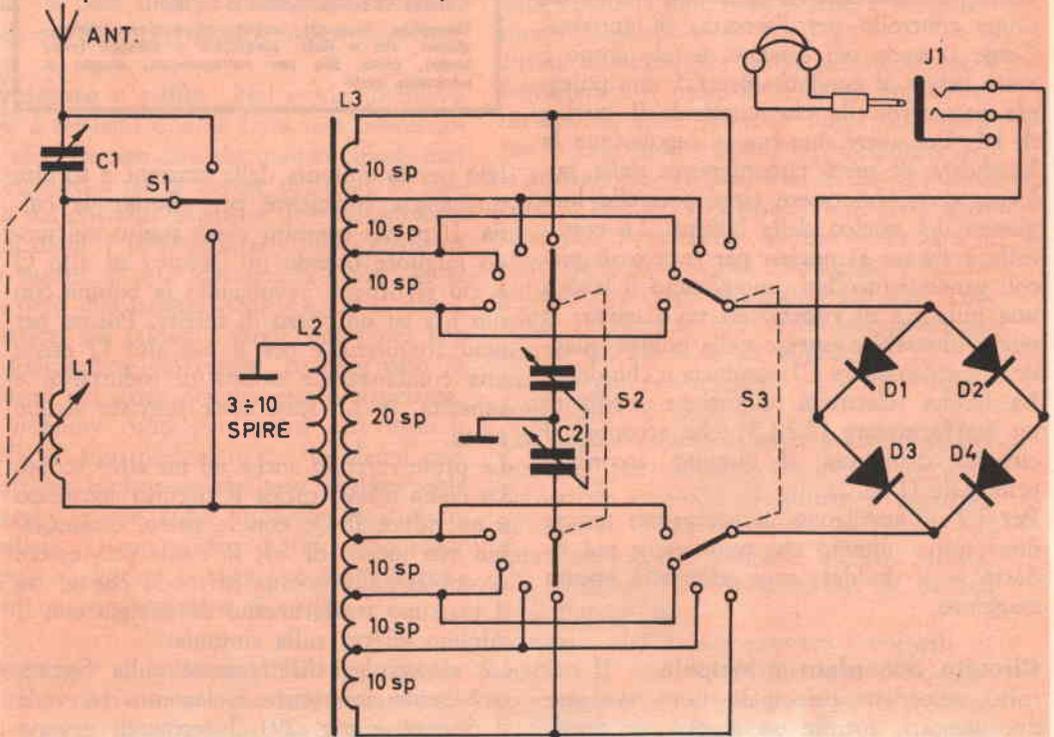
Sfortunatamente i ricevitori "a baffo di

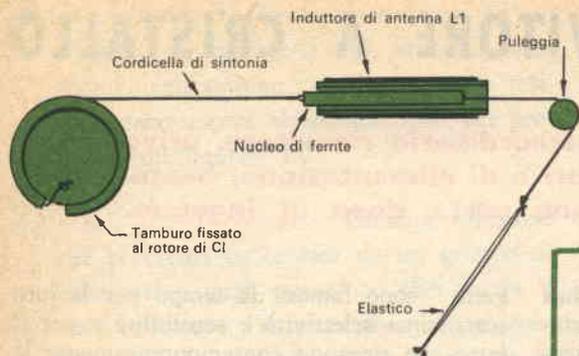
gatto" sono famosi da tempo per la loro scarsissima selettività e sensibilità e per il fatto che ricevono contemporaneamente le due o tre stazioni locali.

Ci siamo perciò proposti di migliorare il tradizionale ricevitore a cristallo adottando materiali di buona qualità, circuiti accordati ad alto Q, nuove tecniche e qualche innovazione.

Il risultato si è concretato nel ricevitore qui descritto, la cui uscita è risultata dieci volte superiore a quella del solito ricevitore composto da una bobina, da un condensatore e da un diodo. Inoltre, la selettività di tale ricevitore è risultata, se non propriamente buona, almeno accettabile.

In questo ricevitore a cristallo di alta efficienza vengono usati circuiti di accordo separati per l'antenna e la sintonia. Tutte le parti sono montate sul pannello frontale della scatola.





Con C1 e L1 accoppiati meccanicamente, come è illustrato, regolando C1 si regola pure L1. La bobina L1 è montata su un supporto di cartone che è incollato nella parte posteriore di C2.

Circuito d'antenna - A differenza dei normali ricevitori a cristallo, nell'apparecchio qui descritto si è usato un circuito per l'accordo in serie dell'antenna. Mediante il commutatore S1 si inseriscono o il condensatore (C1) o l'induttore (L1) od entrambi. Ne risulta che funzioneranno veramente da antenna sia un pezzo di filo qualsiasi sia un'antenna esterna di 100 m, in quanto L1 tende al "allungare" l'antenna mentre C1 l'"accorcia".

Collegando meccanicamente C1 e L1 è possibile, sebbene non sia necessario, usare un unico controllo per l'accordo di antenna. Come si vede nel disegno, a tale scopo è stata fissata al condensatore C1 una puleggia con cordicella che comanda il nucleo di L1. Per avere una buona regolazione la lunghezza di metà circonferenza della puleggia dovrebbe essere circa pari alla lunghezza del nucleo della bobina. La cordicella è fissata al nucleo per mezzo di piccoli gancetti incollati; completano il lavoro una puleggia di ritorno ed un elastico. Il nucleo dovrebbe entrare nella bobina quando il condensatore C1 comincia a chiudersi. La buona selettività si ottiene mediante un trasformatore (L2-L3) che accoppia il circuito d'antenna al circuito accordato principale (L3-C2).

Per L2 si avvolgono in un primo tempo dieci spire, numero che può essere poi ridotto se si desidera una selettività ancora maggiore.

Circuito accordato principale - Il circuito accordato principale deve svolgere due compiti: fornire un accordo in paral-

MATERIALE OCCORRENTE

- C1** = condensatore variabile miniatura della capacità max di 250 pF
- C2** = condensatore variabile doppio della capacità di circa 365 pF per sezione
- D1, D2, D3, D4** = diodi al germanio di impiego generale
- J1** = jack telefonico a circuito aperto e tre terminali
- L1** = bobina d'accordo ad induttanza variabile per onde medie (può essere recuperata da vecchi ricevitori a permeabilità variabile)
- L2, L3** = avvolte direttamente su un blocco di un'antenna a ferrite, come è illustrato nel disegno, con filo litz da 5 x 44
- S1** = commutatore ad una via e due posizioni con posizione centrale di escluso
- S2, S3** = commutatori a due vie e due posizioni

1 cuffia piezoelettrica ad alta Impedenza

1 spina jack per J1

1 scatola di alluminio da 10 x 12,5 x 15 cm

1 matassa di filo litz da 5 x 44

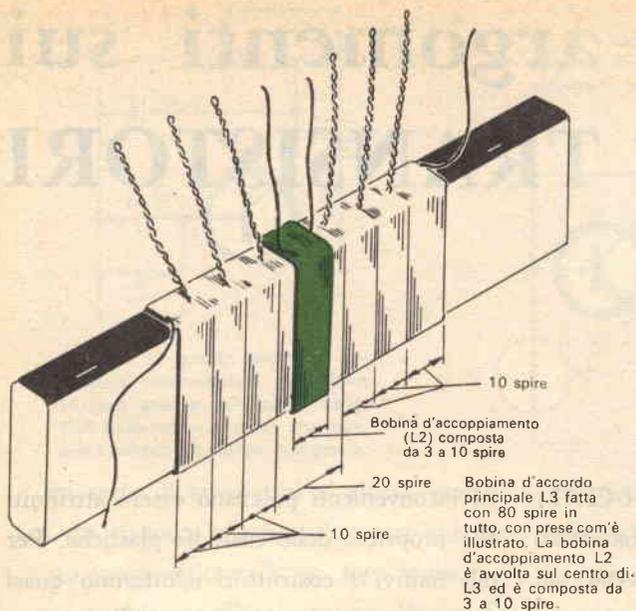
1 blocco di ferrite da 50 x 15 x 5 mm

Manopole, morsetti isolati, morsettiera, distanziatori, viti e dadi, cordicella e pulegge (ved. testo), colla, filo per collegamenti, stagno e minuterie varie

lelo per la sintonia delle stazioni e fornire un'energia sufficiente per pilotare la cuffia. Il primo compito viene svolto nel modo migliore usando un circuito ad alto Q e ciò si ottiene avvolgendo la bobina con filo litz su un pezzo di ferrite. Poiché per ogni frequenza e per il più alto Q esiste una combinazione ottima di induttanza e capacità, su L3 sono state previste alcune prese.

Le prese servono anche ad un altro scopo. La cuffia infatti carica il circuito accordato e ne riduce il Q; con le prese, commutabili per mezzo di S3, la cuffia può essere accoppiata alla bobina in modo che vi sia il massimo trasferimento di energia con il minimo effetto sulla sintonia.

L2 si avvolge direttamente sulla ferrite, cioè senza interporre isolamento (si veda il disegno a pag. 29). I terminali devono



L3, che è composta di 80 spire in tutto, si avvolge su un blocco di ferrite nudo. Terminato l'avvolgimento di L3 si avvolge, nel centro, L2. Il blocco di ferrite nudo ha le dimensioni di circa 50 x 15 x 5 mm.

essere sufficientemente lunghi per arrivare ai contatti di S2; è bene non tagliare il filo delle prese mentre si fa l'avvolgimento. Per la maggior parte i fili litz possono essere saldati senza spellarli, immergendoli per poco tempo in un pozzetto di stagno fuso; la base di ogni presa e le estremità degli avvolgimenti devono essere incollate.

Rivelatore e cuffia - Nel moderno ricevitore a cristallo è stata fatta una concessione al progresso usando quattro diodi fissi in circuito a ponte invece del baffo di gatto e del cristallo di galena. Per evitare danni ai diodi, è bene montare questi elementi per mezzo di una morsettiera a viti; se si usa però una basetta d'ancoraggio si dovrà adottare, nel saldare i diodi, una pinza per la dissipazione del calore. In ogni caso le polarità dei diodi devono essere rispettate. La migliore cuffia per questo ricevitore è quella di tipo piezoelettrico; in alcuni casi si ottiene inoltre un risultato migliore collegando le due cuffie in serie anziché in parallelo. Usando cuffie di tipo magnetico si può migliorare la ricezione con l'aggiunta di un trasformatore di uscita.

Montaggio e collaudo - Tutti i componenti si montano sul pannello frontale di una scatola di alluminio. La disposizione

non è critica, tuttavia si dovrà fare qualche prova per accoppiare nel modo migliore L1 e C1. Per S1 si usa un commutatore a levetta e per montare la morsettiera, C1 e C2 si impiegano distanziatori. Per fissare L2-L3 si fanno staffette metalliche sulle quali il blocco di ferrite è semplicemente incollato.

Prima di iniziare la prova del ricevitore è bene fare una presa di terra ed impiantare un'antenna possibilmente lunga. La sintonia si fa con il comando principale e poi si provano le tre posizioni di S1 per ottenere la migliore ricezione. Dopo aver ottenuto così il massimo volume si tentano le altre tre posizioni del commutatore S2 regolando per ogni posizione gli altri controlli. Finalmente si provano le quattro posizioni del selettore di impedenza S3. Come potrete notare, tutti i controlli influiscono gli uni sugli altri.

Con tutti i controlli ben regolati constaterete che, per cambiare stazione, è necessario variare in modo coordinato il controllo di antenna ed il controllo principale ed apportare occasionalmente qualche ritocco alla posizione dei commutatori di gamma e di impedenza.

A coloro che hanno provato i normali ricevitori a cristallo la sintonia di questo apparecchio sembrerà acuta ed il volume addirittura assordante. ★



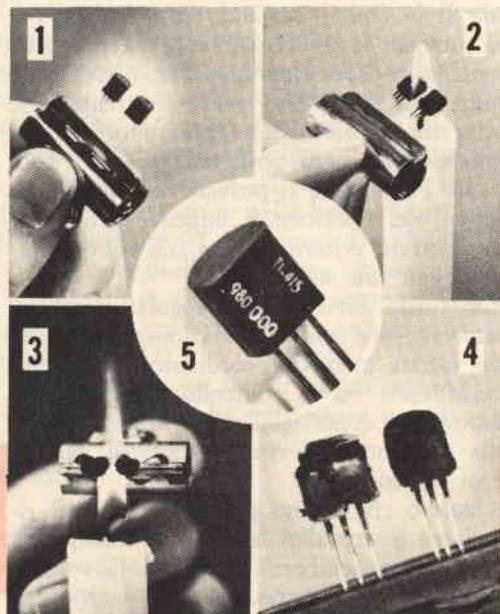
argomenti sui TRANSISTORI

I primi transistori a basso costo, i CK721 e CK722 ora famosi, erano fabbricati in involucri di plastica ma, sebbene tali transistori fossero largamente usati, quei tipi di involucri non erano del tutto soddisfacenti. Spesso, infatti, dopo un certo tempo d'uso nei transistori si generavano difetti interni; spesso anche transistori nuovi, ancora in magazzino, si guastavano o per eccessive perdite o per importanti variazioni delle caratteristiche; molti di que-

sti inconvenienti potevano essere attribuiti alle proprietà delle custodie plastiche. Per tali motivi i costruttori adottarono quasi universalmente le custodie metalliche.

Purtroppo però le custodie di metallo sono relativamente costose in confronto con quelle di plastica e di conseguenza il loro impiego determina un aumento del prezzo dei transistori stessi. L'uso di custodie metalliche inoltre richiede un'operazione secondaria e cioè quella del montaggio del transistoro nel suo involucro e, poiché per tale operazione sono necessarie speciali tecniche, come la saldatura a freddo, ciò fa salire ulteriormente il costo del prodotto finito.

Negli ultimi anni tuttavia sono stati fatti grandi progressi nella fabbricazione di materie plastiche e molte delle difficoltà incontrate agli inizi sono state superate dalla scoperta di nuove formule. Poco più di un anno fa la General Electric ha presentato



I transistori in custodia di plastica speciale costruiti dalla Texas Instruments sono molto più resistenti al calore dei tipi con custodie di plastica normale. Nel cinque particolari si vede che cosa avviene riscaldando alla fiamma di candela i due diversi tipi di custodia.

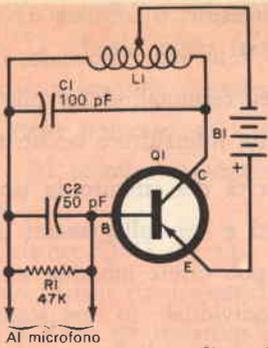
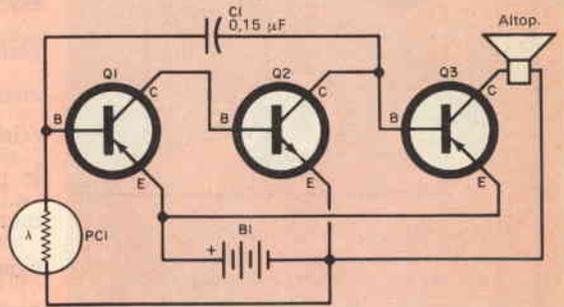


Fig. 2 - In questo semplice microfono trasmettitore la bobina L1 può essere avvolta a mano. Può però essere usata una normale bobina d'antenna con presa.

Fig. 1 - Oscillatore BF fotosensibile. Se la luce che colpisce la fotocellula è troppo intensa è opportuno collegare un resistore da 0,5 W in serie con PC1.



una serie di transistori al silicio economici, in custodia plastica, immessi sul mercato in previsione di un loro impiego in apparecchiature d'uso comune. Prima d'allora i transistori al silicio avevano un prezzo molto elevato ed erano usati solo in costose apparecchiature militari.

Molti dei nuovi tipi GE (dal tipo 2N2711 al 2N2716) costavano meno dei corrispondenti tipi al germanio, pur avendo minori perdite e migliori caratteristiche alle temperature elevate.

Più recentemente la Texas Instruments ha costruito una serie di transistori in custodie plastiche. Denominati "Silect", i primi transistori della nuova serie sono amplificatori di segnale con basso rumore adatti a funzionare dalla corrente continua a 30 MHz o come oscillatori fino a 80 MHz. Possono essere usati in radio, interfonii, giocattoli, telecamere, televisori, apparecchi ad alta fedeltà, organi elettronici, ricevitori portatili, autoradio e ricetrasmittenti.

I nuovi tipi TI sono eccezionalmente resistenti al calore, come si vede nelle fotografie a pag. 30. Il transistore di destra nel

particolare 1 è racchiuso nel nuovo tipo di involucro di plastica mentre quello a sinistra è contenuto in un involucro di plastica normale. Dopo aver riscaldato i transistori con la fiamma di una candela (particolare 2 e particolare 3) si nota che la plastica normale si è deformata e spaccata mentre il nuovo tipo di plastica non ha subito danni. Il profilo irregolare che si vede nel transistore di destra nel particolare 4 è dovuto solo a depositi di nerofumo che possono essere facilmente asportati. Nel particolare 5 si vede il nuovo transistore fotografato da vicino.

Circuiti a transistori - Nella *fig. 1* è riportato lo schema di un oscillatore BF fotosensibile che può essere usato come base per un oscillofono, come semplice strumento musicale o come fotometro acustico.

Con riferimento allo schema, i transistori Q1, Q2 e Q3 sono collegati come amplificatori oscillatori ad accoppiamento diretto complementare. Il condensatore C1 fornisce, tra il secondo ed il primo stadio, la reazione necessaria per innescare e sostenere le oscillazioni. Q3 funge da amplifi-

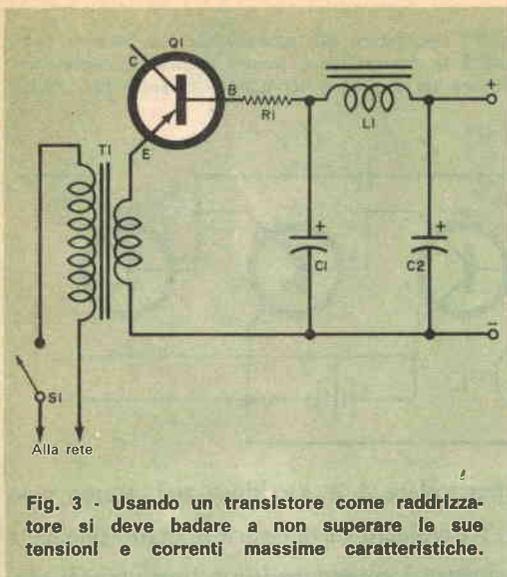


Fig. 3 - Usando un transistor come raddrizzatore si deve badare a non superare le sue tensioni e correnti massime caratteristiche.

catore di potenza ed è collegato ad un piccolo altoparlante. La fotocellula PC1 fornisce a Q1 una polarizzazione variabile di base.

In funzionamento Q1 e Q2 si comportano come un tipo di oscillatore a rilassamento la cui frequenza è determinata da C1 e dalla resistenza di PC1; poiché quest'ultima varia con la quantità di luce che colpisce la fotocellula, il tono in uscita varia con l'intensità della luce. La pila B1 fornisce la tensione di funzionamento. Il transistor Q1 è un'unità p-n-p di tipo 2N107, Q2 è un'unità n-p-n di tipo 2N170 e Q3 è un transistor di potenza p-n-p di tipo 2N301A. La fotocellula PC1 è di tipo al solfato di cadmio. Il condensatore C1 può essere di tipo a carta o ceramico ed avere una capacità di 0,15 μF ; si può tuttavia adottare un valore diverso.

L'altoparlante può avere un diametro compreso tra 10 cm e 16 cm ed impedenza della bobina mobile compresa tra 4 Ω e 8 Ω . La pila B1 può essere del tipo unico

da 6 V per transistori o formata da quattro pile da 1,5 V in serie. Volendo, in serie ad uno dei terminali della pila può essere inserito un interruttore od un tasto. Data la semplicità del circuito la disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica; l'unità può essere montata secondo le preferenze individuali, in una scatoletta metallica, di plastica o di legno.

Come avviene in tutti i circuiti ad accoppiamento diretto, le caratteristiche dei singoli transistori possono essere critiche e quindi potrà essere necessario, per ottenere le migliori prestazioni, provare varie unità. Se la luce che colpisce la fotocellula è troppo intensa, l'oscillatore può non funzionare ed in tal caso si potrà inserire in serie alla fotocellula stessa una resistenza il cui esatto valore potrà essere trovato praticamente.

Lo schema della *fig. 2* rappresenta un microfono trasmettitore per ridotte portate su onde medie. Il transistor Q1 di tipo p-n-p viene usato come oscillatore Hartley modificato e la frequenza di funzionamento è determinata dal circuito accordato L1 C1. La polarizzazione di base del transistor viene fornita attraverso parte della bobina L1 ed attraverso il resistore limitatore di

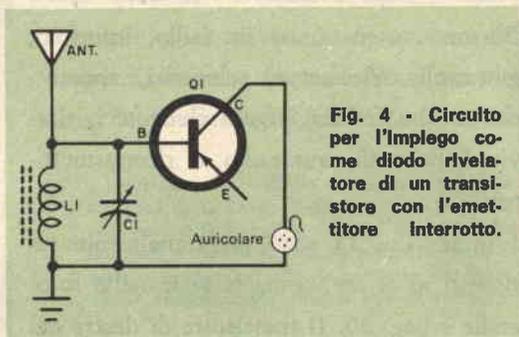


Fig. 4 - Circuito per l'impiego come diodo rivelatore di un transistor con l'emettitore interrotto.

corrente R1 con il condensatore C2 in parallelo. Il segnale audio modulatore, ottenuto da una capsula microfonica piezoelettrica, viene immesso sul circuito di base di Q1. B1 fornisce la tensione di alimentazione.

Il transistor Q1 è del tipo 2N393, C1 e C2 sono piccoli condensatori a mica o ceramici e R1 è un resistore da 0,5 W. La batteria B1 da 3 V è formata con due pile da 1,5 V in serie. L1 può essere avvolta a mano con filo smaltato da 0,25 mm su un supporto da 10 mm, e consta di 150 spire con presa centrale. Si può usare tuttavia anche una bobina d'antenna normale con presa e C1 può essere sostituito con un piccolo compensatore che permetterà di regolare la frequenza. Volendo, in serie alla batteria può essere inserito un interruttore a pulsante. La costruzione può essere fatta in qualsiasi modo; come antenna si può collegare un pezzo di filo al collettore di Q1.

Consigli vari - Coloro che si occupano di montaggi o esperimenti si troveranno ad avere, dopo un certo tempo, una discreta collezione di transistori difettosi; alcuni di questi potranno essere in perdita, altri parzialmente interrotti ed altri ancora in cortocircuito. In molti casi però questi transistori possono ancora essere usati.

Un transistor con collettore od emettitore interrotto, ad esempio, può essere usato come raddrizzatore o diodo rivelatore. Nella fig. 3 è appunto riportato lo schema di un raddrizzatore con transistor di potenza p-n-p in un circuito alimentatore a bassa tensione. T1 è un trasformatore per filamenti, L1 è un'impedenza di filtro, C1 e C2 sono condensatori elettrolitici e R1

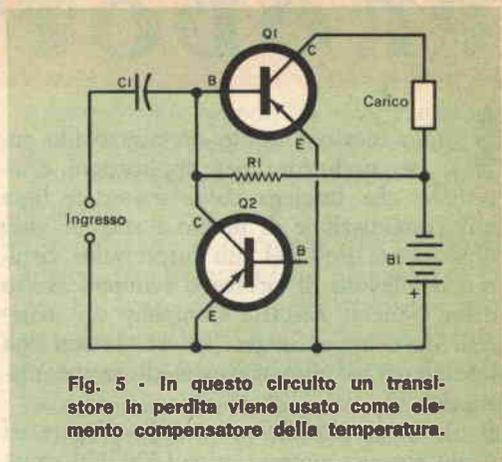


Fig. 5 - In questo circuito un transistor in perdita viene usato come elemento compensatore della temperatura.

è un resistore limitatore di corrente del valore tipico di $33 \Omega - 1 W$. Usando tipi p-n-p l'emettitore od il collettore funzionano da anodo e la base come catodo. Usando tipi n-p-n l'emettitore o il collettore diventano il catodo e la base l'anodo. Usando un transistor come raddrizzatore bisogna fare attenzione a non superare le tensioni e correnti massime caratteristiche. Per il raddrizzamento dell'onda intera possono essere usati due o quattro transistori in circuito a ponte.

I transistori di segnale diventano ottimi diodi rivelatori: nel circuito della fig. 4, ad esempio, un transistor con emettitore interrotto (Q1) viene usato in luogo di un diodo normale.

Spesso un transistor in perdita può servire come elemento compensatore della temperatura: nella fig. 5 è appunto riportato un esempio del genere. Qui, all'amplificatore Q1 è fornita una polarizzazione di base compensata per mezzo del partitore di tensione formato da R1 e Q2. In funzionamento un aumento di temperatura fa diminuire la resistenza interna di Q2 e riduce la polarizzazione fornita a Q1. ★

PRODOTTI NUOVI

È stato messo a punto un nuovo filo superconduttore per applicazioni criogeniche che impiega come materiale base una combinazione di niobio e stagno: esso rappresenta uno dei più interessanti risultati del lavoro di ricerca e sviluppo svolto dalla General Electric Company sui materiali destinati a fungere da conduttori con i solenoidi ad alta intensità di campo magnetico.

Il filo ha la più alta portata di corrente ed il più elevato campo critico (200.000 gauss ed oltre) di tutti i conduttori impiegati sinora; ciò consentirà di fabbricare magneti di dimensioni molto minori di quanto non sia mai stato possibile per una data intensità di campo, con notevoli vantaggi in termini di quantità di refrigerante criogenico e di spazio richiesto dal magnete stesso.

La temperatura critica del niobio stagno (quella, cioè, alla quale si manifesta la resistenza normale) è di 18 gradi Kelvin (ossia di circa - 255 °C) ed è anche la massima che si possa avere. Il nuovo filo, denominato *cryostrand*, si compone di trefoli di niobio intrisi di stagno e protetti da un rivestimento isolante in quarzo. Le sue eccezionali caratteristiche di superconduttività gli vengono impartite sottoponendolo in forma di bobina (e cioè avvolto su rocchetto) al trattamento termico a 950 °C per quattro ore, durante le quali lo stagno impregna completamente i trefoli di niobio, combinandosi con esso e dando luogo alla formazione del materiale superconduttore. Il *cryostrand* è già regolarmente in produzione, e viene offerto in due versioni standard, una a sette e l'altra a quarantanove trefoli. Il *cryostrand-7* ha un diametro di circa 0,27 mm ed alla temperatura ottenuta con l'elio liquido come refrigerante può sopportare 28 A (ossia 69 kA per centimetro quadrato) a 100.000 gauss con un fattore di spazio oscillante tra il 40% e il 50%. A 35.000 gauss e meno, la corrente critica è di circa 70 A. Il *cryostrand-49*, che misura 0,76 mm circa di diametro, sopporta 190 A (52 kA per centimetro quadrato) a 100 chilogauss e circa 490 A a 35 chilogauss e meno.

La General Electric ha realizzato una nuova serie di avviatori di sicurezza che offrono il triplice vantaggio della lunga durata, della regolarità di funzionamento e di una notevole rapidità di azione.

I dispositivi, designati con la sigla CR-108, si compongono di un avvitatore magnetico, di un trasformatore di controllo e di un interruttore di disinserimento, fusibile o no, con contatti in lega d'argento. Sono inoltre disponibili versioni prive di trasformatore di controllo, o munite di un interruttore di circuito anziché di un interruttore per disinserimento.

Nella progettazione dei nuovi avviatori, si è posto particolarmente l'accento sulla sicurezza del personale addetto al loro impiego ed alla loro manutenzione, adottando numerosi accorgimenti per la loro salvaguardia; se ne sono anche curate la facilità e comodità di installazione ed accesso. La loro costruzione protetta li rende specialmente adatti per talune applicazioni nell'industria delle costruzioni automobilistiche, nella siderurgia ed in altri settori dell'industria pesante in genere.

La M-O Valve Co. ha realizzato il primo di una serie di componenti a microonde. Il dispositivo, denominato E3090, è un compatto generatore di microonde a semiconduttori con notevoli caratteristiche rispetto ai klystron reflex usati quali oscillatori locali.

Piccolo, leggero ed eccezionalmente robusto, il dispositivo è elettronicamente sintonizzabile su 280 MHz, a picchi di 3 dB, nella gamma da 12 MHz a 15 MHz e sviluppa un minimo di 15 mW con risposta spuria di 30 dB inferiore alla gamma di sintonizzazione. Funziona alimentato da un piccolo e compatto alimentatore di potenza che fornisce solo 34 V. Con una stabilità di temperatura di due parti in 10⁵ per ogni grado di temperatura ed una gamma di temperatura di funzionamento da - 20 °C a + 75 °C è l'ideale per applicazioni aereotrasportate e simili. Il dispositivo E3090 misura circa 5 x 5 x 10 cm e pesa 350 g.

REGISTRATORE CON MOVIMENTO AD OROLOGERIA

Una ditta inglese sta ora producendo su scala commerciale un registratore per pluviometri con movimento ad orologeria, funzionante per otto giorni consecutivi. Si tratta di un miglioramento notevole rispetto alle attrezzature standard, dato che consente informazioni più chiare e dettagliate. Nell'attrezzatura standard il tamburo con il diagramma della registrazione può essere disposto in modo da compiere un giro ogni ventiquattro ore, oppure ogni sette giorni; la carta si muove sotto la penna registratrice a velocità che non superano, rispettivamente, i 12,7 mm e gli 1,7 mm all'ora. A velocità così basse la penna non può registrare i dettagli inerenti a cambiamenti rapidi come quelli riguardanti i temporali.

Il nuovo registratore ha una velocità della carta di 152 mm all'ora; esso possiede carta sufficiente ad una registrazione continua per otto giorni. I dettagli offerti dalla regi-

strazione sono, quindi, 85 volte superiori a quelli ottenuti con attrezzature standard con funzionamento continuo della durata di sette giorni.

Il registratore in questione, che può essere adattato facilmente ad un pluviometro Dines, è robusto e resiste alle corrosioni; inoltre, può funzionare a tutti gli angoli.

L'apparato viene anche fornito in altre due versioni: una di esse ha un tamburo mosso elettricamente, mentre l'altra ha un meccanismo ad orologeria modificato, che consente un funzionamento continuo per trenta giorni con una velocità della carta di 25,4 mm all'ora.

Sebbene sia stato progettato per essere usato con pluviometri, questo registratore può essere utilizzato con numerosi rivelatori impieganti penne registratrici, come, ad esempio, strumenti indicatori della temperatura e dell'umidità. ★

FINALMENTE SVELATI SENZA STORTURE E FALSI PREGIUDIZI I MISTERI DEL SESSO!

La Società Editrice M.E.B. è lieta di presentare due volumi di sensazionale interesse:

EDUCAZIONE SESSUALE DEI GIOVANI

Pagine 200 - Prezzo lire 1.200

EUGENICA E MATRIMONIO

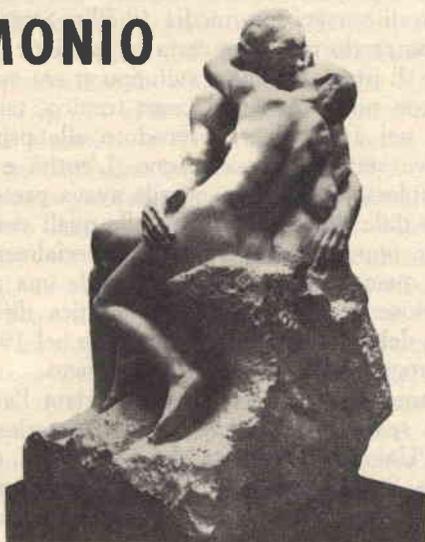
Pagine 125 - Prezzo lire 1.000

Essi trattano tutti gli argomenti relativi al sesso come la riproduzione, l'eredità morbosa, l'unione fra consanguinei, i cambiamenti di sesso, le anomalie sessuali, le malattie veneree, ecc., ecc. Contengono inoltre illustrazioni particolareggiate degli apparati genitali maschili e femminili ed altre di grande interesse.

I DUE VOLUMI VENGONO OFFERTI ECCEZIONALMENTE A LIRE 1.700 ANZICHÉ A LIRE 2.200. Approfittate di questa occasione ed inviate subito un vaglia di L. 1.700 oppure richiedeteli in contrassegno (pagamento alla consegna) a:

CASA EDITRICE M.E.B.
CORSO DANTE 73 AB - TORINO

I due volumi, data la delicatezza della materia trattata, Vi verranno spediti in busta bianca chiusa senza altre spese al vostro domicilio.



Le Baiser - A. Rodin - Musée du Luxembourg - Foto Alinari

L'elettronica nello spazio

UN SATELLITE SPAZIALE EUROPEO

Nell'autunno del 1961 vari Stati europei, su iniziativa britannica, decisero di costituire un'organizzazione europea che si assumesse la responsabilità di studiare, realizzare e costruire vettori per satelliti. Questa decisione era determinata dal fatto che, dati i rapidi progressi della tecnologia spaziale, l'unione di tutti gli sforzi avrebbe avuto maggiori probabilità di successo e dal fatto che le spese che si sarebbero dovute affrontare per svolgere programmi autonomi sarebbero state al di là delle possibilità economiche dei singoli Stati.

Nel 1962 quindi sei Paesi europei (Belgio, Italia, Francia, Inghilterra, Olanda e Repubblica Federale Tedesca) e l'Australia firmarono una convenzione internazionale che diede vita alla European Launcher Development Organization (ELDO), con l'intento di sviluppare razzi in grado di mettere in orbita un satellite atto all'impiego per le comunicazioni e per altri fini pacifici.

Fin dal 1957 il governo inglese aveva avanzato la proposta di costruire un missile balistico di portata intermedia (il Blue Streak), incontrando però una certa opposizione. La fase di progettazione e sviluppo si era svolta con un notevole successo tecnico, tanto che nel 1960 si era proceduto alle prime prove statiche di accensione. L'entità e la complessità di questo missile aveva presentato difficoltà considerevoli alle quali erano state opposte soluzioni nuove specialmente per quanto riguardava il lancio da una postazione sotterranea, ma la politica difensiva del governo fu abbandonata e nel 1960 il progetto del missile fu accantonato.

Intanto era clamorosamente iniziata l'attività spaziale degli Stati Uniti d'America e dell'Unione Sovietica: le possibilità del Blue Streak in questo campo non furono sottovalutate. Si passò a predisporre i piani per adattare il veicolo come primo stadio di

un vettore per satelliti e nel gennaio del 1961 vennero presentate precise proposte congiunte anglofrancesi ad una conferenza riunita a Strasburgo, alla quale partecipavano i rappresentanti di molti Paesi europei. Come risultato si ebbe appunto la creazione della ELDO, nel quadro della quale il Blue Streak trovava possibilità di impiego del tutto nuove.

Da allora il lavoro è continuato al fine di perfezionare e collaudare la struttura del veicolo e gli impianti, in modo da ottenere un maggiore rendimento ed una maggiore sicurezza di funzionamento. Tutte le apparecchiature connesse all'impiego militare sono scomparse, mentre al loro posto sono stati installati dispositivi nuovi. La concezione fondamentale del veicolo primitivo è stata però conservata.

Il primo lancio del Blue Streak ha dimostrato che il veicolo e le attrezzature relative al suolo sono tali da consentire di raggiungere gli obiettivi principali prestabiliti.

Contributi dei diversi Paesi - I Paesi membri della ELDO hanno stabilito per il razzo vettore il seguente compito: collocare in orbite basse ed alte il massimo carico utile compatibile con lo sfruttamento migliore delle possibilità del Blue Streak, che deve servire come primo stadio.

Il Blue Streak è azionato da due motori a razzo Rolls-Royce, ciascuno dei quali può fornire una spinta di 68.000 kg. Ciascun complesso motore è costituito, nelle sue linee generali, dalla camera di combustione/spinta, da una pompa del propellente azionata da una turbina a gas e da un motore ausiliario che aziona la pompa idraulica, la quale fa funzionare i comandi idraulici agenti sulla posizione del motore.

Il fatto che l'Australia, unico Paese non europeo che sia membro dell'ELDO, si sia

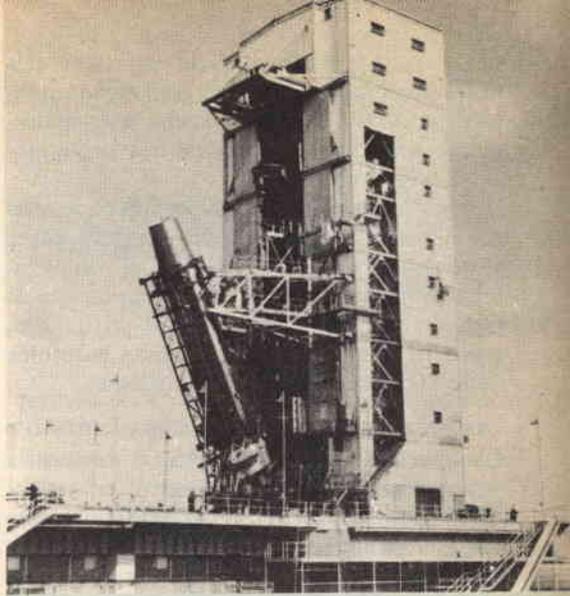
associata a questa organizzazione, è dovuto in parte ai grandi impianti per il lancio di razzi che l'Australia possiede nel poligono di lancio di Woomera con le relative apparecchiature per seguire il percorso dei razzi e per le registrazioni di dati, il tutto appoggiato dal complesso scientifico e tecnico dello Stabilimento di Salisbury, nell'Australia Meridionale.

Il primo programma dell'ELDO è quello di saggiare, mediante lanci di prova da Woomera, se i razzi sono in grado di mettere in orbita un satellite. In cambio della messa a disposizione dei suoi impianti di Woomera, l'Australia è stata nominata membro dell'ELDO senza apportare alcun contributo finanziario al primo programma.

Lo sviluppo degli impianti e delle attrezzature di Woomera, nella zona quasi deserta dell'Australia centrale, è stato effettuato nel corso di vari anni. Il territorio australiano si è dimostrato ideale per le prove a lunga distanza di armi spinte da razzi teleguidati, e di vettori di prova e di ricerca. L'Australia infatti può fornire per queste prove distese di 2.000 km praticamente inabitate.

Inoltre a Salisbury, presso Adelaide (capitale dell'Australia meridionale), i locali di una fabbrica di munizioni ormai inattiva sono stati trasformati in laboratori, officine, ecc., in misura tale da consentire un adeguato appoggio scientifico e tecnico.

Basandosi sull'esperienza francese è stato deciso l'impiego del perossido di azoto e dell'UDMM (dimetilidrazina) come propellenti. Inoltre, riconosciuta l'opportunità che il secondo stadio fosse costruito da una sola industria, la scelta è caduta sul gruppo francese LRBS - Nord Aviation. La Germania ha avuto il compito di progettare e realizzare il terzo stadio del sistema di lancio. All'Olanda sono stati assegnati alcuni elementi essenziali del programma iniziale dell'ELDO perché ne procedesse allo studio ed alla realizzazione, e cioè il sistema telemetrico a lunga portata per il terzo stadio del veicolo di lancio e le relative apparecchiature al suolo; determinati aspetti del dispositivo di programmazione e di riferimento di assetto, cioè studi di sistemi, il dispositivo di programmazione e quello di integrazione nel sistema di guida del veicolo considerato nel suo complesso, prove aereodinamiche del



La fotografia mostra il Blue Streak, primo stadio del programma ELDO, mentre viene eretto su una speciale struttura di lancio a Woomera.

veicolo completo per la determinazione delle caratteristiche e del comportamento nelle condizioni precedenti il lancio ed in quelle di lancio.

Impianti di bordo del veicolo - Sebbene i vari sistemi di bordo del veicolo possano essere presi in esame separatamente, il requisito essenziale di ciascuno è di essere compatibile con gli altri.

L'impianto di energia elettrica a corrente continua installato a bordo del veicolo fornisce 2.100 W, ottenuti per mezzo di dodici batterie all'argento zinco distribuite in tutto il veicolo; 920 W sono assorbiti da un alternatore da 400 Hz mentre tre alternatori da 2,4 kHz servono per fornire corrente alternata, a 475 VA. La potenza richiesta dagli altri impianti è di 1180 W.

Il mezzo per seguire il comportamento del veicolo durante il volo è dato dal collegamento con le stazioni al suolo. Le misurazioni effettuate dai trasduttori distribuiti per tutto il veicolo vengono trasmesse tramite un duplice sistema telemetrico, funzionante a 249 MHz ed a 465 MHz. La seconda trasmittente (a 465 MHz) è doppia, per precauzione contro eventuali guasti.

Doppio è anche il dispositivo di autodistruzione del veicolo: se la traiettoria di volo dovesse deviare da quella prevista, le cariche esplosive disposte a bordo del serbatoio

del veicolo verrebbero fatte esplodere tramite un comando da terra. Le cariche esplosive possono funzionare anche automaticamente quando il veicolo rientra nell'atmosfera terrestre.

Il trasmettitore multiplex per il terzo stadio del satellite ELDO è elettronico e, come tutte le altre apparecchiature, è completamente transistorizzato. Per mantenere al minimo assoluto le dimensioni ed il peso, per tutti i circuiti è stata adottata la tecnica dello stampaggio su pellicola sottile.

Sistema telemetrico a lunga portata

L'apparecchiatura telemetrica è necessaria per trasmettere a terra i segnali riferentisi al funzionamento del terzo stadio durante l'intero svolgimento del volo dalla piattaforma di lancio fino a pochi secondi dopo che il satellite è stato collocato in orbita. Con due stazioni riceventi, una dislocata presso la base di lancio di Woomera e l'altra nell'Australia settentrionale, è possibile ricevere tutti i segnali che giungano sotto angoli di più di 10 gradi rispetto all'orizzonte.

Al fine di raggiungere la massima distanza possibile con il minimo dispendio di energia da parte della stazione trasmittente, il sistema di trasmissione usato sarà quello della modulazione ad impulsi in codice. L'informazione ricevuta è quindi immediatamente disponibile sotto forma cifrata binaria in modo da poter essere successivamente elaborata, se necessario, per mezzo di calcolatrici elettroniche.

Sarà impiegata la modulazione sia di frequenza sia di fase al fine di ottenere ulteriori notizie circa questi due metodi di modulazione nell'impiego pratico.

L'impiego della modulazione ad impulso in codice garantisce una grande flessibilità, dato che è possibile modificare facilmente il numero delle entrate e la velocità di esplorazione. Per il programma ELDO iniziale è stato deciso di disporre di 256 entrate. Di queste, 96 saranno esplorate alla velocità di 20 al secondo, e le altre con velocità che sono da quattro a venti volte inferiori. Quando i valori analogici sono stati trasformati in codice binario a sette bit e sono state apportate altre trasformazioni, l'ali-quota di bit diventa di 20.000 baud.

Per ragioni di peso e di ingombro, è stato deciso di adottare una potenza di trasmis-

sione di 5 W; la frequenza portante è compresa nella banda di 136 MHz - 137 MHz. Poiché la ricezione dei segnali telemetrici deve essere assicurata in ogni modo, è consigliabile un'antenna onnidirezionale. Attualmente, sono in corso esperimenti con vari sistemi di antenne per ottenere la maggior approssimazione possibile all'irradiazione ideale.

La portata dei circuiti dipende ora principalmente dalle dimensioni dell'antenna ricevente, dato che la sensibilità del ricevitore nella banda di 136 MHz - 137 MHz è limitata dal rumore cosmico captato dall'antenna. Per le portate richieste dal programma iniziale, è desiderabile un guadagno di antenna di 20 dB, cifra che comprende un certo margine di sicurezza.

Apparecchiature al suolo

Entrambe le stazioni dislocate in Australia sono attrezzate per ricevere i segnali telemetrici dal terzo stadio e dal satellite. Ciascuna stazione è dotata di un'antenna che è disposta secondo l'esatta direzione per mezzo di un sistema a servocomando. Per offrire la massima sicurezza possibile che i segnali siano ricevuti, è impiegato il sistema della diversità della polarizzazione nel quale le due direzioni di polarizzazione vengono ricevute ed amplificate separatamente. Dopo la ricezione e la traduzione, i segnali ricevuti vengono registrati su nastro magnetico: ciascuna stazione è dotata a questo fine di tre registratori a nastro.

L'organizzazione di Salisbury è stata divisa in vari reparti a seconda delle varie funzioni. Le operazioni principali del poligono di lancio vengono effettuate dal Reparto Prove, che ha il compito di fornire i sistemi di strumentazione del poligono e di effettuare le prove.

Le prove forniscono una grande quantità di nastri magnetici, di film ed altro materiale di registrazione prodotto dai vari sistemi di strumentazione che vengono impiegati. La riduzione di questi dati in forma comprensibile entro il tempo previsto è uno dei compiti più importanti svolti a Salisbury con un sistema di elaborazione dei dati, basato su una calcolatrice numerica IBM 7090. I sistemi di strumentazione usati rientrano nelle categorie ottica ed elettronica. I sistemi ottici godono di un vantaggio particolare a Woomera, perché qui il clima è carat-

Nella fotografia si vedono gli impianti di strumentazione della stazione di Island Lagoon, che si trova in un'area elettricamente tranquilla a 24 chilometri da Woomera.

terizzato da periodi relativamente lunghi di bel tempo, con buona visibilità e senza nubi. I sistemi ottici includono macchine fotografiche e camere ad alta velocità per registrare il comportamento dei proiettili in volo e sistemi per seguire il cammino di questi con impiego di cineteodoliti e camere balistiche. Tuttavia risulta che l'estrazione dai film dei dati relativi all'osservazione visuale è laboriosa e lenta, e che quindi sono preferibili i metodi che consentono la registrazione magnetica dei dati.

I sistemi elettronici di strumentazione includono sistemi telemetrici a molti canali per registrare il comportamento interno di razzi in volo, sistemi per seguirne il cammino basati sull'uso del radar e su altre tecniche, ed un sistema per seguire il percorso di missili, in base al quale un oscillatore in volo viene seguito da una rete a terra di ricevitori. Riducendo in numeri i dati angolari, le informazioni possono essere trasmesse continuamente, mediante apposite linee, ad un centro di registrazione situato nel fabbricato principale della strumentazione. Le registrazioni su nastro magnetico sono in forma adatta per essere elaborate direttamente da parte di un centro di elaborazione dei dati situato a Salisbury.

Comandi - Controllare il veicolo costituito dal secondo stadio, dal terzo stadio e dal carico utile significa dirigere attraverso lo spazio la corsa di un triedro solidale con il veicolo eliminando la differenza fra la traiettoria prevista e quella realmente percorsa. La differenza viene calcolata da strumenti vari collegati al sistema principale di controllo e di guida sistemato nel terzo stadio.

Il dispositivo di controllo alloggiato nel secondo stadio è costituito da due parti: dal dispositivo elettronico di controllo che riceve i dati relativi alla differenza e li trasforma in segnali da trasmettere alle camere di combustione; dall'elemento motore che consiste in quattro martinetti e che trasforma i segnali in una forza da applicare alle camere. Il dispositivo elettronico è racchiuso in un contenitore perfettamente



ermetico ed è transistorizzato; il suo scopo principale è quello di elaborare i segnali e di amplificarli.

La guida del vettore è assicurata da un sistema elettronico a circuito aperto e chiuso, contenuto in un piccolo compartimento della struttura al di sopra della paratia principale. Il sistema di controllo consiste in vari moduli riuniti per l'esecuzione di determinate funzioni. Prima dell'accensione del razzo, ad esempio, viene immagazzinato nel dispositivo di controllo un certo programma di volo che prevede in successione tutte le necessarie operazioni di controllo. Durante il volo, possono essere trasmessi via radio segnali di correzione in modo da ottenere un'elevata precisione della traiettoria.

Attrezzature di sicurezza - In tutte le prove effettuate a Woomera, viene posta gran cura affinché i frammenti dei razzi non cadano fuori dai limiti prescritti. Dalle prime fasi della sua partenza, il percorso del missile è seguito continuamente da un sistema di strumenti ottici e d'altro genere e dal radar, ed i dati ottenuti sono inviati ad un elaboratore numerico per la previsione degli impatti, appositamente progettato e costruito per questo scopo. Con questo mezzo, un quadro continuo di tutti i punti di impatto possibili sarà tracciato durante l'intera prova, ed i propulsori principali verranno spenti se uno qualsiasi di questi punti dovesse trovarsi fuori dai limiti prescritti.

Programmi futuri - Entro la prima metà di quest'anno saranno effettuate le prove del secondo stadio completo; infine negli ultimi mesi del 1965 saranno compiuti sei lanci da terra del secondo stadio, in modo che nel 1966 possano avere luogo i lanci del vettore completo da Woomera.

Il primo satellite dovrà quindi essere messo in orbita non oltre il 1967. ★

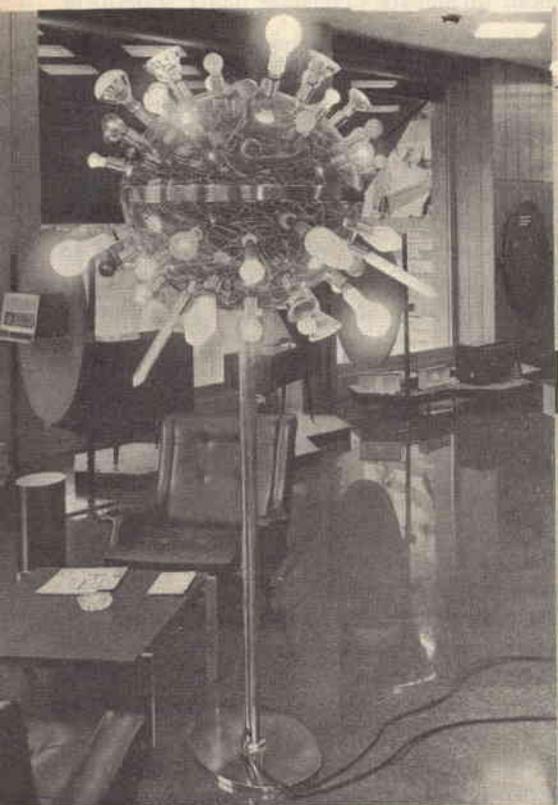
Come nasce una LAMPADA ELETTRICA

L'universalità del suo impiego in tutti i campi, da quello tecnico a quello domestico, l'apparente semplicità dei suoi elementi costitutivi, l'estrema facilità d'impiego, fanno considerare la lampada elettrica, piuttosto che il prodotto di una tecnica raffinata, uno strumento di uso comune e di facile costruzione. Invece la progettazione,

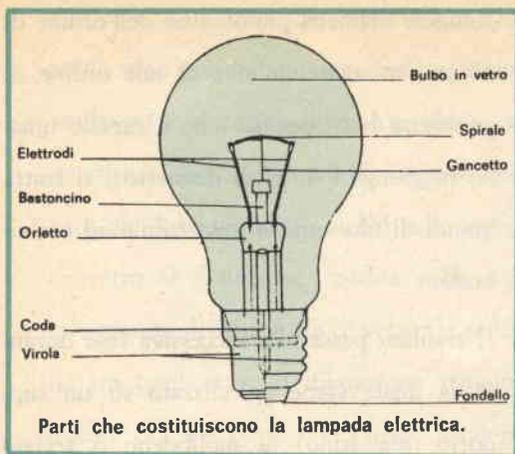
la realizzazione ed il perfezionamento di una lampada presentano innumerevoli problemi.

La produzione industriale del bulbo richiede la soluzione di complessi problemi di tecnologia vetraria che sconfinano nel campo della chimica; la costruzione della piccola, talora invisibile, spirale solleva questioni che interessano la tecnica e la metallurgia di avanguardia; il montaggio dei suoi componenti, l'esigenza di un alto rendimento luminoso e la rigorosa costanza della qualità del prodotto impongono considerevoli problemi tecnici ed organizzativi.

Cercheremo ora di illustrare, sebbene sommariamente, i principali aspetti del ciclo produttivo della lampada elettrica. Per facilitarne la comprensione passeremo in rassegna i reparti più importanti di un grande stabilimento dove vengono fabbricate le lampade elettriche. Si potrà così avere una idea sufficientemente reale dell'intero ciclo



Un efficace montaggio presenta una piccola parte dei numerosi tipi di lampade in commercio.



di lavorazione: dal vetro al bulbo, dal filamento alla lampada.

Reparti di produzione dei semilavorati -

Incominciamo dalla vetreria, dove viene prodotta una vasta gamma di bulbi diversi, sia per le dimensioni e forme, sia per le caratteristiche tecnologiche del vetro. La produzione, che fino a qualche decina di anni fa era ancora affidata all'abilità dei soffiatori, veri maestri vetrai, che avevano mantenuto pressoché invariati i tradizionali sistemi di lavorazione a mano del lontano medioevo, è stata gradualmente trasformata e meccanizzata.

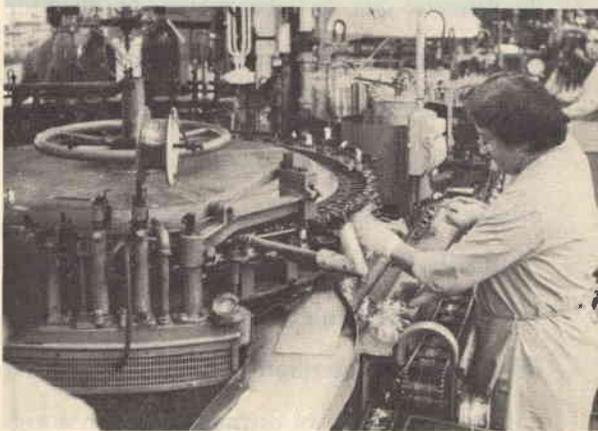
Attualmente la produzione viene effettuata quasi interamente con macchine automatiche. Le materie prime, costituite essenzialmente da sali minerali e silice, preparate e dosate preventivamente, vengono caricate in forni fusori direttamente collegati alle macchine di soffiatura. Il vetro fuso

viene poi dosato, introdotto e soffiato automaticamente in speciali stampi con un ritmo davvero sorprendente: la produzione oraria infatti può raggiungere le 4.500 unità. Dallo stampo il bulbo passa in un forno di tempera per la sua stabilizzazione e, dopo il controllo, passa alla lavorazione od al magazzino.

Accanto alla produzione di bulbi, nella vetreria viene altresì prodotta, pure automaticamente, una vasta gamma di tubi di vetro di diverso diametro e spessore, che, opportunamente tagliati e ribrucati, servono come bulbi per lampade fluorescenti e per la fabbricazione di semilavorati che vengono lavorati nel reparto per la preparazione dei vetri.

In questo reparto, che può considerarsi accessorio della vetreria, la canna di vetro, opportunamente calibrata e controllata, vie-

Numerosi ed accurati sono i controlli di qualità che le lampade subiscono anche a produzione ultimata.





Ulteriore fase di controllo della qualità.

ne tagliata in spezzoni di differente lunghezza. Tali spezzoni, ribruciaci, scelti e talvolta anche modellati, vengono direttamente impiegati nella fabbricazione delle lampade sotto la denominazione di orletto, bastoncino, coda, a seconda dei loro diametri, lunghezze e forme. Sempre in questo reparto vengono prodotti i bulbi di piccolo diametro per la fabbricazione di lampade speciali, trasformando mediante speciali macchine automatiche il tubo di vetro in piccole ampolle.

Diamo ora un rapido sguardo al reparto spirali ed elettrodi. Il tungsteno, che perviene al reparto in filo di diametro considerevole, viene ridotto attraverso successivi passaggi in banchi di trafilatura, fino a rag-

giungere diametri piccolissimi dell'ordine di 10μ (per avere un'idea di tale ordine di grandezza basti pensare che il capello umano raggiunge i 40μ di diametro); si tratta quindi di filo appena percettibile ad occhio nudo.

Il trafilato passa alla successiva fase durante la quale viene spiralizzato su un supporto (mandrino) di molibdeno o acciaio con l'ausilio di modernissime macchine automatiche. Si tratta di una lavorazione che ricorda molto da vicino l'arte dell'orologeria, sia per la precisione sia per le dimensioni dei prodotti ottenuti.

Il filo spiralizzato viene tagliato o direttamente dalla macchina o in fase successiva.

Il semilavorato controllato e collaudato non costituisce ancora la spirale in quanto deve essere sottoposto ad una particolare operazione mediante la quale il supporto metallico viene disciolto con un procedimento acido: si ottiene così la spirale. Evidentemente a seconda delle diverse caratteristiche delle lampade (tensione d'impiego, intensità luminosa, forma e dimensione, ecc.) vi è una vastissima gamma di spirali.

Con particolari macchine automatiche vengono prodotti gli elettrodi che costituiscono il sostegno della spirale, ancorata con ganetti di molibdeno, e l'elemento conduttore

dell'energia elettrica alla spirale. Questi elettrodi sono formati da tre distinte sezioni, realizzate in materiale diverso e saldate consecutivamente. I materiali di cui sono costituiti gli elettrodi sono: nichel dalla codetta di vetro al filamento; redde nella parte incorporata della codetta di vetro (la redde ha un coefficiente di dilatazione uguale a quello del vetro per cui viene assicurata la tenuta stagna della lampada); rame dalla codetta alla virola.

Un rapido cenno infine al reparto per la produzione delle virole o zoccoli, che costituiscono l'attacco metallico della lampada consentendone l'inserimento agli apparecchi utilizzatori e la facile intercambiabilità. Diverse sono le loro caratteristiche di forma e di dimensione in rapporto alle esigenze d'impiego.

Trattasi di lavorazione meccanica in cui, da un nastro di ottone, mediante stampaggio e filettatura su macchinari automatici, vengono prodotti astucci completati con l'applicazione di un fondello centrale, debitamente isolato elettricamente, che consente il contatto superiore della lampada stessa.

La sala lampade - I semilavorati prodotti nei vari reparti affluiscono tutti nella Sala Lampade, ove gruppi automatici di lavorazione provvedono al loro montaggio. In-



Una lampada per usi speciali: serve per ozonizzare l'aria degli ambienti rinchiusi rendendola pura ed inodora.

fatti i semilavorati vetrosi come orletto, bastoncini, coda, costituiscono il supporto vetroso su cui vengono inseriti gli elettrodi per l'applicazione della spirale. Sul supporto viene infine collocato il bulbo di vetro e, attraverso un'operazione di chiusura effettuata mediante il riscaldamento fino allo stato pastoso dei vari elementi di vetro, si raggiunge una vera saldatura: si è così costruita la parte essenziale della lampada costituita dal bulbo racchiudente il complesso del supporto degli elettrodi e della spirale.

Dopo l'operazione di chiusura viene effettuata una successiva fase che permette di ottenere, con particolari pompe, un vuoto nell'interno del bulbo in modo che l'accensione del filamento avvenga in un campo completamente inerte per consentire un alto rendimento luminoso ed una durata notevole. Il vuoto viene effettuato attraverso la cosiddetta "coda" o tubo a vuoto, che poi viene naturalmente chiusa per fusione

in modo da assicurare la perfetta tenuta. Le lampade di potenza superiore a 25 W sono invece riempite di gas inerti (generalmente azoto ed argon) che impediscono la rapida volatilizzazione del filamento e permettono una maggiore efficienza luminosa.

A questo punto vengono infine applicate le virole che, come si è già detto, permettono la facile applicazione della lampada ai vari apparecchi. La saldatura del bulbo è assicurata con l'impiego di particolari sostanze cementanti. Si è così giunti al termine della fase produttiva che si conclude con una prova di accensione per accertarne la funzionalità. Per la distribuzione e la vendita la lampada viene sistemata in appositi imballi o astucci.

In tutte le fasi del lavoro i semilavorati ed i prodotti finiti vengono sottoposti a rigorosi controlli in modo da assicurare le caratteristiche di qualità.

Le informazioni fornite si riferiscono al tipo più corrente di lampade ad incandescenza, abitualmente usate per l'illuminazione delle nostre abitazioni. Attualmente però vengono prodotti non meno di 40.000 tipi diversi di lampade per gli usi più svariati. ★

**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



Segno Dusi 159





**SCATOLA DI MONTAGGIO PER UN TELEVISORE DA
23" REPERIBILE PRESSO TUTTE LE SEDI G. B. C.**

**MATERIALE COMPLETO DI
VALVOLE E TRANSISTORI
LIRE 69.500**

**MOBILE COMPLETO DI
FRONTALE, RETRO ED
IMBALLO LIRE 15.500**

**CINESCOPIO A 59-11 W
AUTOPROTETTO A VISIONE
DIRETTA LIRE 19.800**



MILAN - LONDON - NEW YORK



PILE BABBLONESI



Le batterie venivano costruite dentro giare di terracotta simili a questa. Per sigillare la batteria e mantenerla a posto veniva usato asfalto.

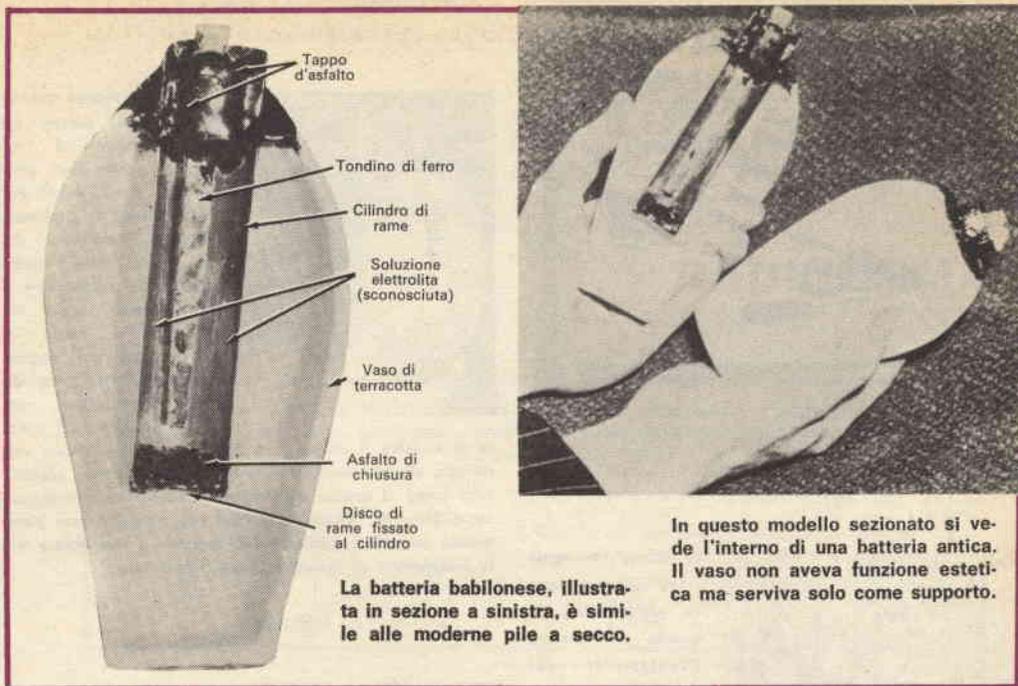
Gli scavi archeologici hanno permesso di stabilire che le batterie elettriche erano già conosciute dalle antiche popolazioni del duemila avanti Cristo

Il fatto che le batterie elettriche esistessero già 2000 anni fa non è poi tanto incredibile se si pensa alle considerevoli conoscenze acquisite dagli antichi. Purtroppo la maggior parte di queste conoscenze è andata perduta, in seguito alle guerre che portarono alla distruzione delle antiche città ed all'incendio delle varie biblioteche.

Queste antiche batterie elettrochimiche furono per la prima volta portate alla luce da un archeologo tedesco, Wilhelm Konig, durante scavi effettuati per conto del Museo Iracheno. Furono scoperte tra le rovine di un'antica città Parta su una collina vicino a Bagdad. Sembra che le pile fossero usate per le placcature in oro e poiché a quell'epoca non c'erano brevetti, il procedimento veniva tramandato da padre in figlio e mantenuto segreto.

Composizione delle pile - Le antiche pile furono descritte nelle riviste scientifiche da Willy Ley nel 1939. Questo autore descrisse gli elementi centrali della pila: un cilindro di rame contenente una bacchetta di ferro corrosa ormai dall'azione chimica.

Il cilindro era saldato con lega piombo stagno (60/40), lo stesso tipo di lega in uso tuttora. Dell'elettrolito non si ha notizia in quanto si è completamente prosciugato con il tempo. Tuttavia a quei tempi erano disponibili parecchi prodotti chimici adatti.



La batteria babilonese, illustrata in sezione a sinistra, è simile alle moderne pile a secco.

In questo modello sezionato si vede l'interno di una batteria antica. Il vaso non aveva funzione estetica ma serviva solo come supporto.

Un ingegnere americano ha ricostruito queste pile usando come elettrolita solfato di rame. Questi modelli, illustrati nelle fotografie, sono ora esposti in un Museo di Pittsfield. Le pile originali erano fissate alla parte superiore di giare di terracotta e sigillate con asfalto.

Con le antiche pile sono state trovate anche bacchette di ferro e di rame che probabilmente erano usate per ottenere tensioni più alte con collegamenti in serie.

Usi - La doratura non era la sola operazione che gli antichi artigiani potevano fare. Essi potevano anche placcare in oro ed in antimONIO e ciò dimostra la loro buona conoscenza della chimica. Tra le soluzioni galvaniche che dovevano usare vi erano certamente ferrocianuri, soluzioni detergenti e soluzioni d'oro in idrossidi. Questi prodotti chimici erano disponibili e gli antichi avrebbero potuto usarli. L'asfalto che sigillava le batterie era lo stesso usato da Noè per calafatare l'arca.

Questo materiale viene detto bitume nella Bibbia e doveva essere un composto di uso generale per sigillare.

Altre scoperte - Benché le conoscenze dei Parti circa le batterie elettrochimiche fossero limitate, tuttavia gli archeologi ne hanno trovate quattro negli scavi di Seleucia e dieci erano esposte nel Museo di Berlino senza che si sapesse che cosa fossero. Ovviamente noi siamo fieri delle nostre conquiste tecnologiche; tuttavia è bene considerare che la batteria, la quale costituisce una delle più importanti applicazioni della tecnica attuale, non è affatto una scoperta recente ma semplicemente una riscoperta di un principio antico.

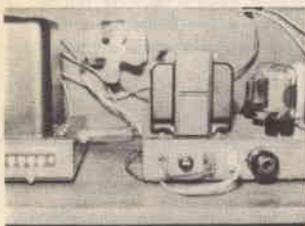
Alla luce di queste nuove e meravigliose scoperte, non possiamo pertanto che rammaricarci che le conoscenze tecniche dei popoli antichi non ci siano state tramandate, poiché è probabile, dato l'elevato stadio di civiltà da essi raggiunto, che molte altre invenzioni della tecnologia attuale fossero già allora conosciute. ★

CONSIGLI

UTILI



PROTEGGETE DAL CALORE IL VOSTRO IMPIANTO STEREO

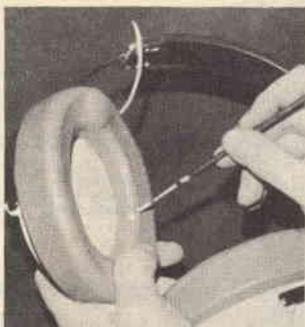


Il calore danneggia le apparecchiature elettroniche, in quanto può fondere l'isolamento dei condensatori e ridurre notevolmente la durata delle valvole. In effetti, la maggior parte delle apparecchiature è già sovradimensionata per permettere una buona radiazione del calore; tuttavia è bene adottare qualche altra precauzione, affinché l'impianto si riscaldi il meno possibile. Il problema si può risolvere molto semplicemente installando dentro il mobile degli amplificatori un piccolo ventilatore. I ventilatori moderni sono silenziosi, efficienti e di dimensioni ridotte. Il vostro amplificatore ha probabilmente una presa rete alla quale potrete collegare il ventilatore.

COME IMPROVVISARE UNA LAMPADINA SPIA

Se vi occorre urgentemente una lampadina spia, ma non disponete dell'apposito portalampada, potete ricorrere alla seguente soluzione. Praticate nel pannello un foro da 1 cm, sbavateci bene ed inserite in esso un gommino che s'adatti a pressione. Dalla parte posteriore del pannello inserite nel gommino una comune lampadina al neon. Collegate quindi in serie alla lampadina un resistore di valore compreso tra 150 k Ω e 220 k Ω e collegate il tutto alla rete tramite l'interruttore dell'apparecchio. Per evitare cortocircuiti usate un tubetto isolante. La lampadina si adatterà comodamente nel gommino; tuttavia, se lo desiderate, potrete fissarla con qualche goccia di collante plastico.

CONTRASSEGNAE GLI AURICOLARI DELLA CUFFIA STEREO



Vi succede spesso di sentire gli strumenti ad arco al posto degli ottoni e viceversa? Per evitare di confondere l'auricolare destro della vostra cuffia stereo con il sinistro basta un piccolo tratto di smalto per unghie. Inserite la cuffia nell'amplificatore, ruotate tutto sul canale di sinistra il controllo di bilanciamento. Il suono verrà solo da un auricolare, il quale potrà essere identificato come il canale di sinistra e quindi contrassegnato come tale. Per l'ascolto potrete poi con sicurezza porre questo auricolare sull'orecchio sinistro e non avrete più la sensazione di trovarvi dietro l'orchestra.

MIGLIORATE LA QUALITÀ DEL VOSTRO RICEVITORE A TRANSISTORI

Con il vostro ricevitore a transistori, specialmente se è del tipo MF, potrete udire suoni che non avreste mai creduto potesse riprodurre. L'accorgimento consiste nell'usare una cuffia con un buon responso in frequenza e nel collegare ad essa una spina adatta al jack del ricevitore. L'ascolto in cuffia vi permetterà l'ascolto su una gamma di frequenze notevolmente più vasta.

COME RIPARARE LE FESSURE NELLE BATTERIE



Per le forti variazioni di calore, intorno ai tappi ed ai terminali degli accumulatori si possono produrre incrinature sottili come un capello dalle quali possono fuoriuscire vapori ed acidi che corrodono le connessioni e fanno diminuire in modo anormale il livello dell'elettrolito. Per prevenire questi danni e prolungare la vita degli accumulatori si possono sigillare le fessure con cementante plastico in vendita a poco prezzo in tubetti presso tutte le drogherie.

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:

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

FOGLIO N. 145

T

TELEPHONIC (telifónik), telefonico.

TELEPHONIC CONNECTION (telifónik konékshion), collegamento telefonico.

TELEPHONY (telífouni), telefonia.

TELEPHOTO (telifóuto), telefoto.

TELEPHOTOGRAPH (telifóutograf), telefoto.

TELEPHOTOGRAPHY (telifoutógrefi), telefotografia.

TELEPRINTER (teliprintar), telescrivente.

TELEPRINTING SYSTEM (teliprintin sístem), sistema telescrivente.

TELERAN (télirein), radar televisivo.

TELESCOPE (téliskoup), telescopio.

TELESCOPE JOINT (téliskoup giòint), giunto telescopico.

TELESCOPIC MAST (teliskóupik mast), sostegno telescopico.

TELESCOPIC TUBE (teliskóupik tiúb), tubo telescopico.

TELETYPE (télitaiip), telescrivente.

TELETYPEWRITER (telitáipraiter), telescrivente.

TELETYPING (telitáipin), teleseccrittura.

TELEVIEW (To) (tu téliviu), vedere alla televisione.

TELEVIEWER (téliviuar), telespettatore.

TELEWISE (To) (tu télivais), trasmettere per televisione.

- TELEVISION** (telivísni), televisione.
- TELEVISION ANTENNA** (telivísni anténa), antenna televisiva.
- TELEVISION BAND** (telivísni bend), banda riservata alle trasmissioni televisive.
- TELEVISION BROADCAST BAND** (telivísni bródkast bend), banda riservata alle trasmissioni televisive.
- TELEVISION BROADCAST STATION** (telivísni bródkast stéshion), emittente televisiva.
- TELEVISION CAMERA** (telivísni kémera), telecamera.
- TELEVISION CAMERA TUBE** (telivísni kémera tíúb), tubo per telecamera.
- TELEVISION CAR** (telivísni kar), studio televisivo mobile.
- TELEVISION CHANNEL** (telivísni ciánel), canale per televisione.
- TELEVISION INTERFERENCE** (telivísni intór-firens), interferenza televisiva.
- TELEVISION LABORATORY** (telivísni laboratéri), laboratorio di televisione.
- TELEVISION PATTERN** (telivísni pétern), monoscopio.
- TELEVISION PICTURE TUBE** (telivísni pícciar tíúb), cinescopio.
- TELEVISION PROGRAM** (telivísni prógrem), programma televisivo.
- TELEVISION PROJECTION TUBE** (telivísni progékshion tíúb), tubo per proiezione televisiva.
- TELEVISION RADIO-RELAY LINK** (telivísni réidiou riléi link), ripetitore televisivo, ponte radio televisivo.
- TELEVISION RECEIVER** (telivísni risívar), ricevitore televisivo.
- TELEVISION SET** (telivísni set), apparecchio televisivo.
- TELEVISION SET INSTALLATION** (telivísni set instoléshion), installazione di apparecchio televisivo.
- TELEVISION SIGNAL** (telivísni síg-nel), segnale televisivo.
- TELEVISION SOUND** (telivísni sáund), segnale audio di programma televisivo.
- TELEVISION STATION** (telivísni stéshion), stazione televisiva.
- TELEVISION STUDIO** (telivísni stiúdio), studio televisivo.
- TELEVISION TEST** (telivísni test), prova di trasmissione televisiva, monoscopio.
- TELEVISION TRANSMISSION LINE** (telivísni trensmíshion lán), linea di trasmissione televisiva.
- TELEVISION TRANSMITTER** (telivísni trensmítar), trasmettitore televisivo.
- TELEVISION TRANSMITTING STATION** (telivísni trensmítin stéshion), emittente televisiva.
- TELEVISION WAVEFORM** (telivísni uévform), forma d'onda del segnale televisivo.
- TELEVISIONAL** (telivísnel), televisivo.
- TELEVISIONARY** (telivísneri), televisivo.
- TELEVISOR** (teliváisor), televisore.
- TEMPER-HARDENING** (témpar árdnin), invecchiamento artificiale.
- TEMPERATURE** (temperácer), temperatura.
- TEMPERATURE CONTROL** (temperácer kón-trol), controllo di temperatura.
- TEMPERATURE GRADIENT** (temperácer gréidient), gradiente termico.
- TEMPERATURE RISE** (temperácer ráis), aumento di temperatura.
- TEMPORARY** (temporári), temporaneo.
- TEMPORARY MAGNET** (temporári még-net), magnete temporaneo.
- TENDENCY** (téndensi), tendenza.

COMMUTAZIONE AUTOMATICA DEI PROGRAMMI TV

dalla rivista britannica "NEW SCIENTIST"

Allo scopo di facilitare il lavoro degli operatori addetti al controllo delle stazioni televisive minori, la Marconi ha costruito un'apparecchiatura di commutazione automatica. I circuiti di commutazione per una sequenza massima di otto operazioni (come l'interruzione immediata del programma in seguito all'apposito segnale, la connessione di una serie di segnali al trasmettitore, il collegamento al trasmettitore dello studio dell'annunciatore e la ripresa del programma interrotto o di un nuovo programma) possono essere predisposti durante i periodi di pausa nel locale di controllo mentre il programma viene trasmesso e registrato fino al segnale di interruzione.

Come elementi base di memoria vengono usati otto commutatori selettivi a 8 vie e 25 posizioni del tipo già usato con eccellente sicurezza di funzionamento negli scambi telefonici inglesi.

Sul pannello di controllo per ogni fonte di programmi, come ad esempio studio 1, studio 2 e così via, vi è un pulsante di preselezione.

Premendo un pulsante di rimessa, un nono selettore, quello di "operazione", ruota finché il pannello viene collegato al primo selettore. In questo caso si illumina il primo pulsante a sinistra in alto della fila dei pulsanti. Premendo uno dei pulsanti di preselezione delle fonti il primo selettore ruota finché si collega alla fonte desiderata.

Quando la prima operazione viene irradiata al segnale di interruzione del programma, il selettore di operazione scatta nella seconda posizione e l'indicatore ed il pulsante della prima posizione si spengono mentre si illumina il pulsante sotto l'indicatore 2. A questo punto una nuova fonte, se è prevista una sequenza di più di otto fonti, può essere collegata nella posizione 1.

In qualsiasi momento la fonte collegata a qualsiasi posizione può essere cambiata premendo il relativo pulsante della fila superiore e poi premendo il pulsante di preselezione della nuova fonte.

Gli eventi indesiderati possono essere esclusi premendo l'apposito pulsante di rifiuto.



TELESINTESI

In base a statistiche pubblicate dalla rivista *Television Digest* risulta che ci sarebbero nel mondo attualmente 143 milioni di televisori, cioè un apparecchio ogni 22 persone.

Gli Stati Uniti occupano il primo posto con 61.850.000 televisori e 648 stazioni trasmettenti.

Il Giappone occupa il secondo posto con 14 milioni di televisori e 80 stazioni, seguito dalla Gran Bretagna (13 milioni di televisori e 60 stazioni), dalla Russia, dalla Germania Federale, dal Canada, dalla Francia e dall'India.

Altre notizie interessanti pubblicate dalla *Television Digest*: su 190 Paesi che trasmettono regolarmente programmi televisivi 64 ammettono almeno parzialmente la pubblicità televisiva; nel 1963 la televisione è stata introdotta in 14 Paesi di cui 7 facenti parte del Continente Africano e precisamente: Congo (Brazza), Gabon, Costa d'Avorio, Alto Volta, Liberia, Uganda e Sierra Leone.



La ditta DEAC di Francoforte ha annunciato la produzione di una batteria al nichel cadmio semiermetica a 6 V 6 Ah, particolarmente adatta per l'alimentazione di televisori a transistori.

La capacità della batteria è di 6 Ah per una corrente erogata con continuità della durata di 10 ore; l'energia è di 36 Wh per un'erogazione con continuità di 10 ore; la corrente di carica per 14 ore è di 0,6 A, mentre la tensione finale di scarica è di 5,5 V.

La batteria, del peso di 1 kg e delle dimensioni di 90 x 50 x 110 mm, è contenuta in una custodia di plastica.

L'Istituto di Medicina Tropicale di Anversa ha acquistato un impianto di televisione a circuito chiuso per osservare e ritrasmettere su schermo televisivo esperimenti di biologia esaminati attraverso il microscopio.

Le immagini osservate al microscopio ed ingrandite dalle riprese televisive delle telecamere vengono trasmesse a due monitor da 20 cm posti davanti al manipolatore ed a quattro monitor a muro da 43 cm destinati all'uditorio.

La scelta dell'apparecchiatura è stata determinata dalla necessità di ottenere un'immagine nitida e definita nei minimi particolari. Queste nuove telecamere sono ad alta definizione (600 punti) e con possibilità di interlacciamento fisso. Le telecamere normali sono infatti più spesso ad interlacciamento libero e ciò provoca un movimento di linee orizzontali ed un tremolio dei particolari nel senso verticale.



Una ditta britannica ha realizzato uno strumento da laboratorio che serve da monitor per tutti i tipi di radiazione nucleare.

La ditta dichiara che, data la sua adattabilità ed il suo prezzo modesto, lo strumento riveste un interesse speciale per le scuole tecnologiche e le università.

Lo strumento impiega transistori e funziona mediante una batteria interna; a richiesta può essere fornito con una custodia impermeabile.

L'altissima tensione è regolabile sulla gamma da 350 V a 1.300 V in un carico da 50 M Ω e quindi lo strumento può essere usato con tutta una varietà di sonde. Un altoparlante interno indica quando viene avvertita una radiazione.

Lo strumento ha quattro gamme di conteggio, da 0-10, 0-100, 0-1.000 e 0-10.000 conteggi al secondo; è di forma compatta e pesa soltanto 2,70 kg.

Apparecchiature portatili per salvataggi

dalla rivista britannica "Shipping World"

Per l'assistenza delle navi in difficoltà esiste un'importante organizzazione internazionale, la quale deve essere tuttavia avvisata tempestivamente in quanto le probabilità di sopravvivenza dei naufraghi aumentano con la rapidità del salvataggio. L'ideale sarebbe se i sopravvissuti potessero comunicare direttamente con le navi e gli aerei di ricerca.

I normali mezzi per iniziare un salvataggio si basano sull'avvistamento di segnali ottici da parte di guardie costiere, di altri osservatori costieri o di altre navi, oppure sulle radiocomunicazioni. Affidarsi ai segnali ottici rappresenta però un notevole rischio e non può essere paragonato ad una richiesta di soccorso fatta per radio a tutte le navi in ascolto ed alle stazioni costiere.

Contatto dopo l'abbandono della nave -

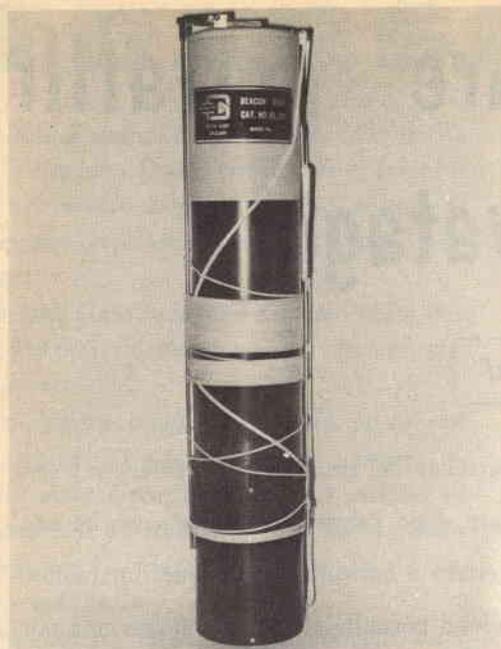
La ditta Woodson di Aberdeen, che si è

occupata del problema di mantenere i contatti dopo l'abbandono della nave, ha progettato e costruito il Linkline, un radiotelefono portatile ed autonomo con una portata maggiore di 300 km.

Questo apparato comprende un trasmetti-



Il radiotelefono portatile Linkline in uso.



Il radiofaro a frequenza singola, costruito dalla ditta Burndept, racchiuso nel suo involucro prima di essere usato.

tore ed un ricevitore transistorizzati che funzionano sulla frequenza internazionale di soccorso di 2182 kHz con una semplice antenna a stilo telescopica, facile da sistemare ed erigere e che assicura un buon bilanciamento con media forza del vento. L'alimentazione è ottenuta per mezzo di normali pile a torcia racchiuse in una custodia impermeabile; il peso totale dell'apparato è di circa 2,5 kg. Il naufrago può perciò usarlo su un battello di salvataggio e persino in acqua.

Il microfono, che serve pure da auricolare, è ermeticamente sigillato e quindi può essere anche completamente sommerso, senza pericolo di danni.

La potenza d'uscita del ricevitore è tale che i segnali possono essere facilmente uditi tenendo l'apparecchio distante dalle orecchie. Nei collaudi funzionali su navi, su zattere ed in acqua, si è constatato che un naufrago può mettere in funzione l'apparato in 15 sec e che non trova difficoltà ad erigere l'antenna e ad inviare una conversazione ad una distanza di più di 150 km. Nel corso di prove successive questa portata è stata aumentata finché si è potuta mantenere una conversazione sicura ancora su una distanza di più di 300 km.

Un altro piccolo apparato radio progettato per l'uso su battelli di salvataggio è il Solar, fabbricato dalla ditta International Marine Radio Co. di Croydon. Questo apparato galleggia ed è sufficiente per mantenere a galla una persona. Progettato per trasmissioni automatiche o manuali di segnali di soccorso in telegrafia od in fonìa, l'apparecchio è corredato di un aereo in fibra di vetro lungo 5,5 m.

Come accessorio facoltativo può essere fornito un aquilone brevettato che può reggere un aereo di 55 m, il quale permette una maggiore portata di trasmissione e di ricezione.

Una corda di 20 m permette di tenere il Solar a breve distanza dalla superficie del mare appeso su un fianco della nave; l'ap-

parato tuttavia può cadere in mare anche da un'altezza di 10 m senza danneggiarsi. In mare vengono anche largamente usati alcuni trasmettitori e ricevitori radio fabbricati dalla ditta Redifon di Londra. Tra questi segnaliamo un trasmettitore da 75 W per usi di emergenza ed alcuni ricevitori di emergenza funzionanti con le batterie da 24 V della nave nel caso di guasti al sistema d'alimentazione elettrico normale.

Comunicazioni rapide - La ditta Redifon fabbrica pure apparecchi VHF, fra i quali particolarmente interessante è un radiotelefono portatile da 1 W. Questi apparati servono soprattutto per comunicazioni tra barche di salvataggio, ma sono anche impiegati dalle guardie costiere britanniche per operazioni di salvataggio di navi incagliate. Quando, ad esempio, la nave francese Jeanne Gougy si incagliò presso Land's End, il radiotelefono fece risparmiare minuti preziosi permettendo alle guardie costiere di comunicare tra l'area del disastro ed il più vicino telefono a parecchie miglia di distanza.

La ditta Burndept Electronics ha fabbricato recentemente un nuovo radiofaro galleggiante che attualmente viene sottoposto a severi collaudi. Viene legato a battelli pneumatici od a barche di salvataggio per mezzo di una corda di nylon avvolta intorno ad esso. Quando il battello pneumatico viene



Il radiofaro costruito dalla Burndept come si presenta dopo il lancio; si noti l'aereo ora eretto.

lanciato e si gonfia, il radiofaro si stacca e la corda si svolge liberando gli stabilizzatori e l'aereo. L'aereo a molla si erige, un commutatore collega la batteria al trasmettitore ed il radiofaro comincia a trasmettere automaticamente su frequenza controllata a cristallo. Di questo radiotelefono è disponibile pure un modello a due frequenze che aumenta grandemente le probabilità di ricezione dei segnali. I segnali sono stati ricevuti a più di 300 km da un aereo in volo ad un'altitudine di 12.000 m.

I due modelli, a frequenza doppia oppure semplice, hanno lo stesso peso di 4,3 kg e dimensioni identiche, cioè 70 cm di lunghezza e 10 cm di diametro.



NUOVI OSCILLOSCOPI

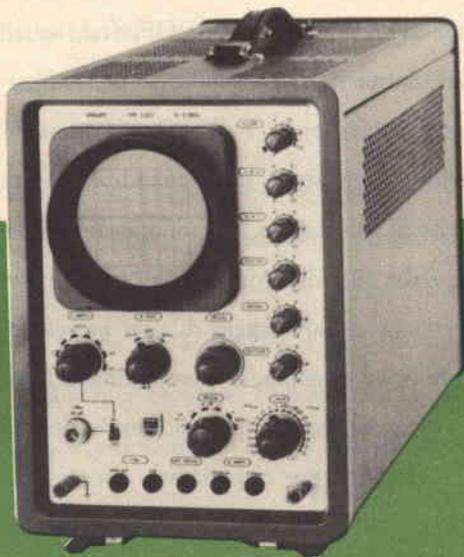
La Philips annuncia la produzione di due nuovi oscilloscopi che, per l'alta precisione e la pratica utilizzazione, sono specialmente raccomandabili per misure di laboratorio ed in catene di produzione nelle industrie elettroniche.

Il tipo PM 3206 ha una banda passante da zero a 300 kHz con 10 mV/cm di sensibilità (banda passante da zero a 100 kHz con 2 mV/cm di sensibilità).

Il tipo PM 3201 ha una banda passante da zero a 5 MHz con 50 mV/cm di sensibilità (banda passante da zero a 1 MHz con 10 mV/cm di sensibilità).



Oscilloscopio tipo PM 3206.



Oscilloscopio tipo PM 3201.

I due oscilloscopi, equipaggiati con tubi a raggi catodici a schermo piatto da 10 cm (tensione di postaccelerazione 2,8 kV) differiscono per le caratteristiche dell'amplificatore verticale.

Il tipo PM 3206 ha una banda passante da zero a 300 kHz con 10 mV/cm di sensi-

Entrambi gli amplificatori verticali e le basi dei tempi hanno una precisione del 3%. Sono provvisti di trigger con eccezionale stabilità di frequenza sino a 1 MHz, livello di trigger regolabile ed espansione della base dei tempi massimo di cinque volte con precisione del 3%.



AMPLIFICATORE CON GRIGLIA A MASSA

In tutti i trasmettitori, eccettuati quelli più semplici e di bassa potenza, il segnale RF generato dall'oscillatore viene amplificato prima di essere inviato all'antenna. Due sono i tipi di amplificatori RF usati a tale scopo: uno è il comune amplificatore nel quale il segnale in ingresso si immette nella griglia di controllo ed il segnale d'uscita si preleva dal circuito di placca; l'altro è l'amplificatore RF con griglia a massa. In quest'ultimo tipo la griglia di controllo è collegata a massa ed il segnale in ingresso è applicato al circuito catodico.

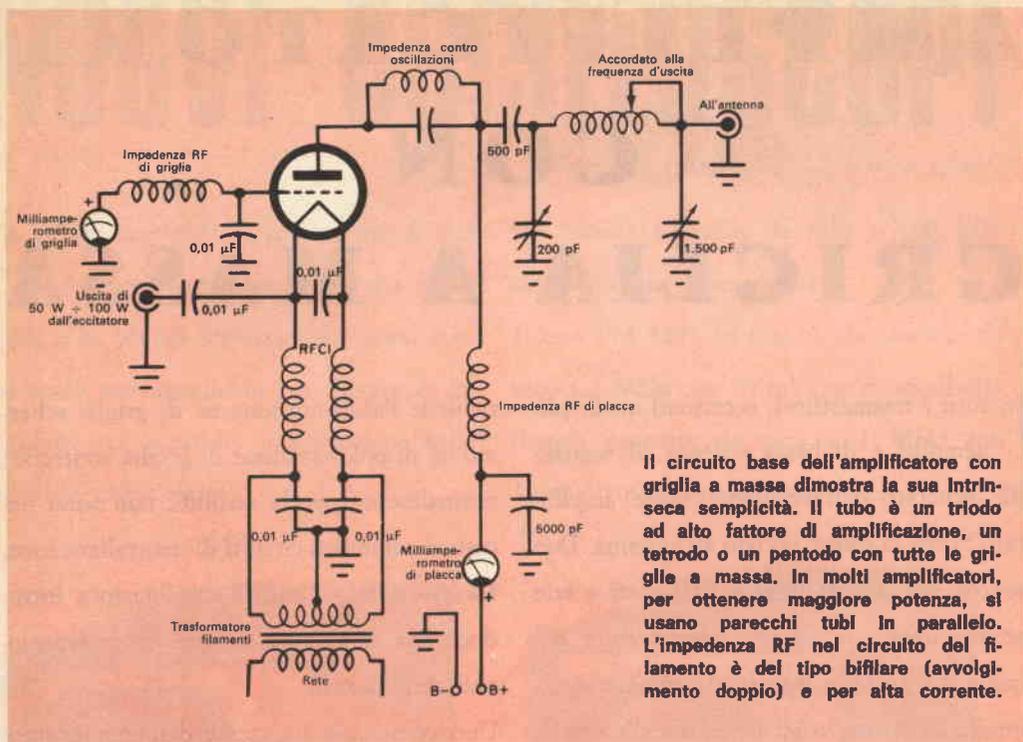
Meno di dieci anni fa l'amplificatore con griglia a massa era solo una curiosità elettronica descritta brevemente in alcuni manuali tecnici. Oggi invece è l'amplificatore RF preferito nella maggior parte dei trasmettitori dilettantistici di alta potenza.

Vantaggi dell'amplificatore con griglia a massa - Uno dei vantaggi più evidenti dell'amplificatore RF con griglia a massa è la sua semplicità, che risulta dallo schema di pag. 58. A differenza degli amplificatori RF convenzionali con tetrodo o pentodo, non

richiede l'alimentazione né di griglia schermo né di polarizzazione di griglia controllo; normalmente per la stabilità non sono necessari nemmeno circuiti di neutralizzazione. Inoltre questo tipo di amplificatore introduce una distorsione minore dei convenzionali amplificatori.

Uno svantaggio apparente dell'amplificatore RF con griglia a massa sembra sia la grande potenza necessaria per eccitarlo, ma con un più attento esame si vede che dopo tutto l'amplificatore con griglia a massa non è eccessivamente difficile da pilotare.

Come funziona - Quando il segnale d'entrata viene applicato in parallelo al circuito di catodo (che può essere semplicemente un'impedenza bifilare sui terminali di filamento o, di preferenza, un circuito risonante accordato sulla frequenza di lavoro) si genera una tensione RF tra il catodo e massa. Poiché la griglia di controllo è al potenziale RF di massa, ciò equivale ad applicare il segnale direttamente alla griglia di controllo e di conseguenza, per le proprietà amplificatrici del tubo, si genera nel circuito



Il circuito base dell'amplificatore con griglia a massa dimostra la sua intrinseca semplicità. Il tubo è un triodo ad alto fattore di amplificazione, un tetrodo o un pentodo con tutte le griglie a massa. In molti amplificatori, per ottenere maggiore potenza, si usano parecchi tubi in parallelo. L'impedenza RF nel circuito del filamento è del tipo bifilare (avvolgimento doppio) e per alta corrente.

di placca un segnale amplificato che riproduce quello di ingresso.

La componente RF della corrente di placca, circolante nel circuito di catodo comune, è sfasata esattamente di 180° con la tensione di eccitazione e ciò impone l'aumento del segnale di eccitazione di circa dieci volte il segnale richiesto per pilotare lo stesso tubo come amplificatore convenzionale con catodo a massa.

Questa potenza d'eccitazione in più, tuttavia, non viene perduta: la maggior parte infatti circola semplicemente nel tubo e compare come uscita utile nel circuito di placca.

Ad esempio, un tubo che richiede 10 W di eccitazione come amplificatore convenziona-

le può richiedere 100 W per essere pilotato come amplificatore con griglia a massa. D'altra parte questo amplificatore fornirà all'antenna circa 90 W in più e così in realtà nulla è perduto o guadagnato.

La ragione della bassa distorsione degli amplificatori con griglia a massa in confronto con i tipi convenzionali è la controreazione introdotta nel circuito di catodo dalla corrente di placca circolante nel circuito di catodo comune.

Ovviamente gli amplificatori con griglia a massa di alta potenza non sono adatti per essere usati con eccitatori di bassa potenza: essi sono ideali per ottenere un guadagno di 10 a 1 con trasmettitori di potenza compresa tra 50 W e 100 W. ★

Semplice dispositivo che aumenta la durata delle lampade survoltate

Questo dispositivo, costruito con parti semplici e facilmente reperibili, aumenta notevolmente la durata, di solito breve, delle lampade survoltate per fotografi. Può essere montato su una tavoletta, oppure racchiuso in una scatola.

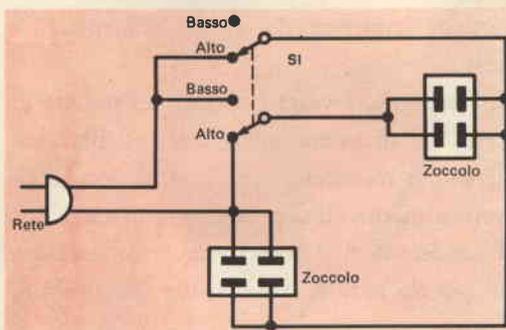
Il deviatore a levetta a due vie e due posizioni deve essere adatto per 6 A e 125 V. Il filo usato deve essere del diametro di 1,2 mm.

Provate il dispositivo inserendo nel rispettivo zoccolo ciascuna delle due lampade survoltate, di eguale wattaggio, quindi inserite la spina dell'unità nella presa di rete.

Con S1 in una posizione (*Alto*) le due lampade sono collegate in parallelo e brillano con la piena intensità. Con S1 nella posizione opposta (*Basso*) le lampade saranno collegate in serie e quindi la loro luce sarà meno intensa.

Essendo la connessione in serie, quando il deviatore è nella posizione *Basso* se una delle due lampade è bruciata anche l'altra non si accende.

Quando si usano quattro lampade di egual

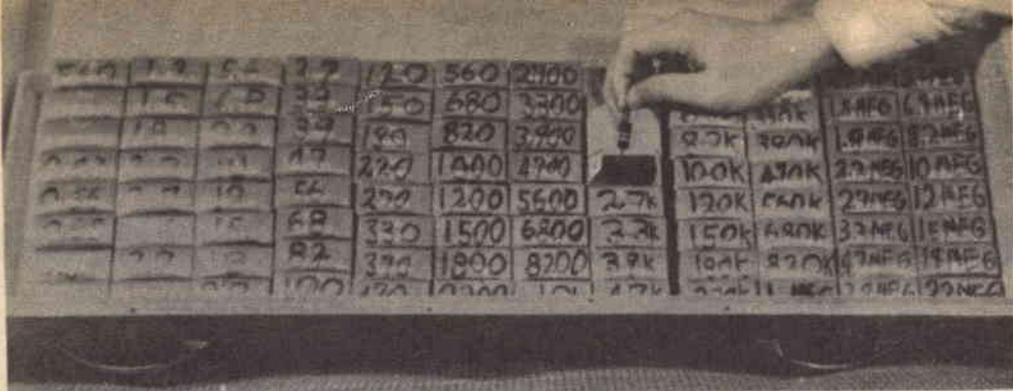


MATERIALE OCCORRENTE

Deviatore a levetta a due vie e due posizioni
Zoccoli per lampade da fotografi
Filo del diametro di 1,2 mm
Tavoletta o scatola contenitrice
Spina rete, cavo bipolare, minuterle varie

wattaggio, l'unità funziona in modo analogo.

Usate il dispositivo in posizione *Basso* preparando e mettendo a fuoco la macchina fotografica ed il soggetto e commutate nella posizione *Alto* per fare la fotografia. ★



Conservate con ordine i vostri materiali

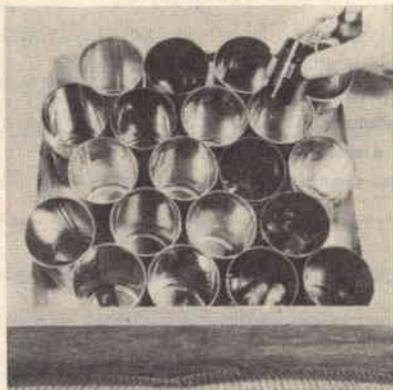
Se disponete nel vostro laboratorio domestico di numerose parti sciolte, non conservatele tutte insieme in una scatola qualsiasi, ma suddividetele ordinatamente, a seconda del tipo, in recipienti singoli che potete recuperare dai generi alimentari in scatola.

Ad esempio, i vasetti di marmellata, sia di carta sia di vetro, sono eccellenti per conservare i resistori; i valori si possono scrivere a matita su una targhetta di carta.

I condensatori si possono invece conservare in piccole lattine, come quelle dei succhi di frutta.

Le parti più difficili da conservare con sicurezza sono i tubi elettronici. I tubi octal, noval e compactron si possono sistemare nelle scatole per le uova mentre i tipi miniatura si possono anche conservare in comuni recipienti, come quelli usati per i resistori.

Anche in questo caso abbiate cura di segnare su apposite etichette i tipi di valvole contenute in ciascun recipiente, al fine di non perdere tempo nella ricerca dei pezzi di ricambio.



In lattine simili a quelle illustrate si possono sistemare i condensatori.

Sistamate in un unico cassetto i vari recipienti in cui avrete suddiviso, per ogni tipo, i vostri materiali e, all'occorrenza, troverete facilmente i pezzi necessari per i montaggi o le riparazioni che dovrete di volta in volta eseguire.



UN OSCILLOFONO A LAMPADA FLUORESCENTE

L'oscillatore a rilassamento con lampadina al neon è uno degli strumenti più utili per i dilettanti e questa versione in grande del circuito è persino migliore dei normali tipi reperibili in commercio.

Lo strumento qui descritto fa luce e rumore ed impiega materiali economici e facilmente reperibili; il circuito è semplice e può essere montato in poche ore. Inoltre, come oscillofono funziona perfettamente.

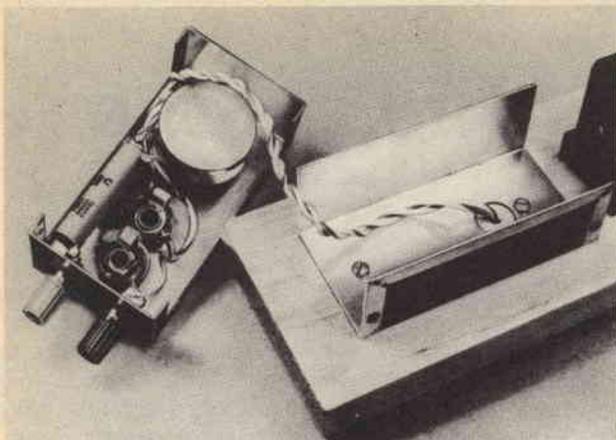
Come funziona - La lampada fluorescente è un tubo a gas le cui pareti interne sono ricoperte da una polvere che, se attivata da energia ultravioletta, emette luce. Una tensione adatta applicata ai terminali del tubo fa scorrere un flusso di elettroni che eccita i gas del tubo stesso; ne risulta una radiazione ultravioletta, la quale eccita a sua volta la polvere fluorescente che emette luce.

Nell'unità qui illustrata ai terminali del

tubo è applicata una tensione continua limitata dai resistori R1 e R2.

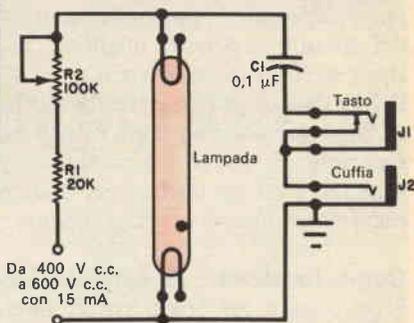
Quando la corrente aumenta, aumentando la tensione applicata nel tubo si stabilisce una scarica continua; aumentando ancora la tensione si raggiunge un punto in cui la corrente diminuisce e poi, oltre questo punto, le condizioni di conduzione variano ancora ed un aumento di tensione provoca un au-





I collegamenti devono essere corti il più possibile e ben isolati tra loro e dalla scatola metallica. I fili di collegamento agli zoccoli della lampada passano sotto la base.

Poiché i filamenti della lampada in questa applicazione non vengono usati, a ciascuna estremità del tubo è collegato un filo solo.



MATERIALE OCCORRENTE

- C1** = condensatore a carta da 0,1 μ F - 600 V
- J1** = jack telefonico a circuito chiuso per tasto
- J2** = jack telefonico a circuito aperto per cuffia
- R1** = resistore a filo da 20 k Ω - 5 W
- R2** = potenziometro a filo da 100 k Ω - 5 W

1 lampada fluorescente

1 scatola metallica da 4 x 5,5 x 10 cm

2 morsetti isolati

1 base di legno da 2 x 10 x 60 cm

Filo per collegamenti, chiodi a U, isolatori, stagno, manopole e minuterie varie

mento di corrente. È nella regione di resistenza negativa, e cioè nel punto in cui un aumento di tensione provoca una diminuzione della corrente, che avviene l'oscillazione. Questa regione è larga e l'oscillazione può essere sentita sull'intera gamma di regolazione di R2.

L'uscita in cuffia con il tasto in serie si preleva per mezzo del condensatore C1.

L'oscillofono a lampada può essere alimentato con qualsiasi alimentatore che possa fornire 400 V - 600 V a 10 mA - 15 mA. Può essere usato qualsiasi alimentatore da banco o per televisore. Molti alimentatori che normalmente forniscono una tensione inferiore possono dare più di 400 V con la debole corrente richiesta in questa applicazione.

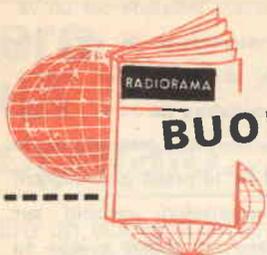
Costruzione - Le dimensioni totali dell'unità sono determinate dalla lampada scelta. Nelle prove sono stati sperimentati vari tipi di lampade da 8 W a 40 W e di lun-

ghezza da 30 cm a 120 cm. Queste lampade oscillavano tutte ma, per ragioni pratiche, si è adottata alla fine una lampada da 15 W del diametro di 2,5 cm e lunga 45 cm.

La base è fatta di legno spesso 2 cm, largo 10 cm e lungo 60 cm. Gli zoccoli della lampada sono montati in modo che questa risulti situata ad un'estremità della base e sotto gli zoccoli sono stati praticati alcuni fori per il passaggio dei fili; i piedini sotto la base la tengono sollevata dal piano in cui l'unità è usata.

Una parte della scatola metallica è fissata alla base per mezzo di viti da legno e, per il passaggio dei fili, è stato praticato un foro che attraversa la parte della scatola fissata e la base. Per il collegamento all'alimentatore sono stati usati morsetti isolati. Anche il jack per il tasto deve essere isolato e perciò deve essere montato con rondelle isolanti. I filamenti della lampada non sono usati come tali e perciò ad ognuno dei due zoccoli arriva un solo collegamento. I fili sotto la base possono essere fissati con chiodini a U.

A causa delle alte tensioni bisogna porre un po' di attenzione nel maneggiare lo strumento, il quale in effetti è stato progettato per dimostrare le insolite caratteristiche dei tubi a gas e non propriamente come oscillofono, sebbene possa svolgere egregiamente anche questa funzione. ★



BUONE OCCASIONI!

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

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

VENDO complesso fonografico Lesa a 4 velocità MT4/RD, 90 ÷ 240 V nuovissimo, a lire 7.500; fonovaligia 2,5 W giradischi Lesa Gutex nuova, a lire 14.500, elegantissima valigetta in legno ricoperta in tessuto plastificato, leggerissima; apparecchio radio supereterodina 5 valvole OM-OC-Fono, a L. 15.500 (listino L. 26.000), nuovo, mobile lusso in legno rivestito mogano, piccole dimensioni. Scrivere a Maurizio Bazzini, via Crivella 25, Mandrogne (Alessandria).

VENDO giradischi Telefunken KST.104 stereo quattro velocità, motore ad induzione V 110 ÷ 220, testina originale "Elac" ad alta fedeltà, quasi nuovo, per lire 6.000; registratore portatile a transistors "Sanyo" a due piste, con microfono piezoelettrico, accessori e borsa di pelle, pochissimo usato, per L. 8.000. Sergio Salvi, via Bolzaneto 35/4, Genova.

VENDO il seguente materiale al miglior offerente: convertitore UHF Philips, nuovo, valvole PC86, PC88 con istruzioni per montaggio e accessori; valvole (nuove, mai usate): due EL34, una ECC85, una ECL80, una EAA91, una ECC82, una PC88, una PC86; transistors (nuovi): due OC44, due OC27 (di potenza); diodi appena usati: due OA85; fusibili da: 800 mA - 5 x 20 mm, 3 A - 5 x 20 mm, 5 A - 5 x 20 mm; due portafusibili; un interruttore unipolare; un portalamпада con neon da 120-160 V; un palmer per misurare il diametro dei fili. Rivolgersi a Guido Giannotti, viale Parioli 112, Roma, tel. 800.754.

VENDO al miglior offerente registratore Geloso G257 completo di microfono, nuovo, funzionante, poco usato, in ottimo stato (prezzo listino L. 29.400). Indirizzare offerte a Giuseppe Vasile, viale Vittorio Veneto 13, Florida (Siracusa).

VENDO al miglior offerente il seguente materiale: 20 resistenze a carbone in ottimo stato, 5 resistenze ceramiche, 10 condensatori per radio seminuovi, 50 francobolli mondiali dei quali una sessantina molto rari. Per accordi scrivere a Marcello Giammarini, Magliano (Ascoli Piceno).

VENDO autoradio Condor mod. superplat GR-1790 completa di altoparlante; detto apparecchio ha tre gamme d'onda: medie, corte 25 m, corte 50 m; è previsto per funzionare a 6 V o a 12 V; è installabile facilmente, per le sue piccole dimensioni (cm 19 x 16 x 4), su vetture di piccola cilindrata. Cedo questo apparecchio perfettamente funzionante, sprovvisto di alimentatore, a L. 18.000. Eventualmente cedo anche l'alimentatore a transistors autocostruito a lire 7.500. Spese postali a mio carico. Indirizzare offerte a G. Domenico Bobbio, via Serenella 20, Novi Ligure (Alessandria).

VENDO magnetofono Geloso 268 "Alta Fedeltà" tre velocità, registrazione di tutte le frequenze comprese nella gamma 40 Hz - 14.000 Hz, completo di microfono "Alta Fedeltà", 4 bobine di nastro \varnothing 5", cordone per registrare direttamente dalla radio o altro apparecchio e per riprodurre attraverso altoparlante esterno o amplificatore. Fornisco il tutto in elegante apposita valigetta custodia a L. 52.000 controassegno. Amerigo Gallese, via Italia, Gissi (Chieti).

VENDO supereterodina tascabile giapponese "Standard" 6 + 1 transistor (L. 13.500) per L. 4.700; potente motorino giapponese per modellismo, nuovissimo, 5-8 V c.c. (L. 2.500) per L. 1.300; 6BA6 per L. 400; transistor OC44 per L. 500; quarzo Fivre NXT16 per L. 400; microvariabile con manopola 375 pF per L. 350; micropotenzionometro con interruttore 50 k Ω per L. 350; varie (resistori $\frac{1}{2}$ W, condensatori fra cui 4 elettrolitici, impedenze AF, tre diodi, microbobina Corbetta) per L. 1.400; cuffia con due auricolari (2.000 Ω l'uno) per L. 1.200; auricolare 500 Ω per L. 300; grande album rilegato in tela e cartone per francobolli mondiali (spessore 5 cm) piú filigranoscopio, piú odontometro, piú sei serie di francobolli stranieri ed altri 30 sfusi, tutto per L. 2.800; volumetto di 180 pagine (Diventare Ipotizzatori) per L. 600. Scrivere a Giampiero Cleopazzo, via Pistilli 5, S. Cesario (Lecce).

CERCO, se buona occasione, registratore magnetico mono/stereo bobine 10 pollici, possibilmente con tre motori, anche sola piastra, meglio se con foro su bobine e asse portabobine grande diametro. Specificare marca, stato d'uso, prezzo, a G. Di Meo, via Bezzecca 8, Verona.

TRANSOCEANICO Hitachi modello Super Sensitive Hiphonic, portatile a 8 transistori + 3 diodi + 1 varistor, altissima sensibilità e selettività, riceve tutto il mondo dalle OM alle OC compresi i radioamatori; classe professionale, grande potenza sonora, vera Hi-Fi, altoparlante elettrostatico; controlli e comandi: volume, sintonia demoltiplicata, espansore gamma, soppressore acuti, limitatore disturbi, tono, accensione separata, pulsante per inserire l'indicatore di sintonia, cambio onde, RAS; indicatore sintonia elettronico di assoluta precisione che indica la potenza delle stazioni e facilita la perfetta sintonizzazione di emittenti lontane; nuovo ancora imballato, completo di tutti gli accessori: borsa e cinghia in pelle, microauricolare, pile, antenna telescopica incorporata, antenna per l'ascolto in auto di oltre 2 m con presa, borsa in pelle per accessori, istruzioni; vendo a L. 28.500 comprese spese di spedizione controassegno. Farne richiesta, senza inviare denaro, a I1 - SWL27, viale Thovez 40/34, Torino.

CAMBIO con cinepresa 8 mm e proiettore il seguente materiale nuovo imballato per un valore complessivo di circa lire 80.000: 20 condensatori elettrolitici miniatura da 30 μ F; 10 potenziometri con interruttore da 10.000 Ω ; 10 prese jack mignon; 10 condensatori variabili per transistor; 10 bobine avvolte su nucleo in ferrite da 13 x 57 x 5; 30 trasformatori di tre tipi; 4 transistor; 3 condensatori variabili da 15 pF; 2 compensatori da 15 pF; 30 resistenze da 10.000 Ω , 800 Ω . Guido Tuseo, via Delle Ande 12, Milano.

PER rinnovo arredamento negozio cambio banco in legno tipo svedese nuovo con sei sportelli, dentro numerosi piani scomponibili ad incastro (misure: lunghezza cm 215, larghezza cm 60, altezza cm 85), con magnetofono buona marca eccellente riproduzione musicale oppure con altre eventuali offerte riguardanti gialli Mondadori, KKK, ovvero materiale per pesca sub. A. Pastorino, via Prà 158/D, Prà (Genova).

PER cessata attività vendo tester 1.000 Ω /V a L. 5.000, provavalvole ad emissione che necessita di una piccola riparazione a L. 15.000, provacircuiti a sostituzione a L. 5.500, tutto come nuovo, poche ore di funzionamento; oppure cambio strumenti. Indirizzare a Mario Grasso, via Moncucco 35, S. Stefano Belbo (Cuneo).

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...

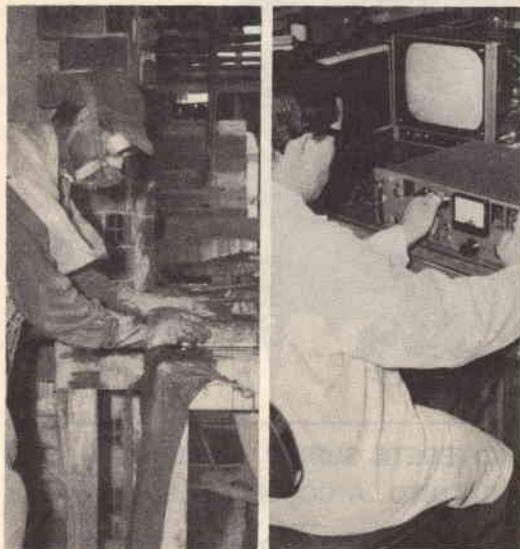
quando un giorno mi capitò di leggere un annuncio della SCUOLA RADIO ELETTRA che parlava dei famosi **Corsi per Corrispondenza**.

Richiesi subito l'opuscolo gratuito, e seppi così che grazie al "Nuovo Metodo Programmato" sarei potuto diventare:

**RADIOTECNICO
CON IL CORSO RADIO STEREO**

grazie all'altissimo livello didattico di questo Corso, si costruiscono con i materiali ricevuti: un analizzatore per misure di tensione c. c. e c. a. con sensibilità 10.000 Ω/V ; un provacircuiti a sostituzione; un provavalvole per tutti i tubi elettronici in commercio — compresi i nuovissimi decal —; un generatore di segnali per la taratura MA e MF; un magnifico ricevitore stereofonico MA e MF — onde lunghe, corte, medie, filodiffusione, amplificatore BF a due canali, quattro registri di tono —;

agenzia diolci 27



RICHIEDETE SUBITO
L'OPUSCOLO
GRATUITO
A COLORI ALLA



Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

(contrassegnare così gli opuscoli desiderati)

RADIO - ELETTRONICA - TRANSISTORI - TV

ELETTROTECNICA

MITTENTE

cognome e nome

via

città

provincia



TECNICO TV CON IL CORSO TV
con oltre 1000 accessori, valvole, tubo a raggi catodici e cinescopio, si costruiscono: un oscilloscopio professionale da 3 pollici, un televisore 114° da 19 o 23 pollici con il 2° programma;

ELETTROTECNICO SPECIALIZZATO
in impianti e motori elettrici, elettrauto, elettrodomestici con il

CORSO DI ELETTROTECNICA
con 8 serie di materiali e più di 400 pezzi ed accessori, si costruiscono: un voltohmetro, un misuratore professionale, un ventilatore, un frullatore, motori ed apparati elettrici.

decisi di provare...
 ...ed in meno di un anno son diventato un tecnico specializzato!
 Ho studiato a casa mia, nei momenti li-

beri — quasi sempre di sera — e stabilivo io stesso le date in cui volevo ricevere le lezioni e pagarne volta per volta il modico importo.

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

Terminato il Corso, seguì un **Corso di Perfezionamento** assolutamente gratuito presso i laboratori della **SCUOLA RADIO ELETTRA** (solo la **SCUOLA RADIO ELETTRA** offre infatti questa eccezionale possibilità!).

Poi immediatamente la mia vita cambiò. Oggi esercito una professione brillante e moderna.

Oggi guadagno molto e posso finalmente considerarmi un uomo soddisfatto, apprezzato, stimato.

62

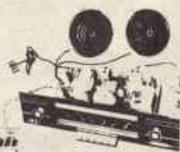
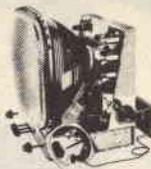
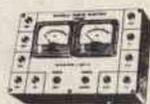


Scuola Radio Elettra
 Torino AD — Via Stellone 5/33



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE
 spedire senza busta e senza francobollo

Francatura a carico del destinatario da addebiitarsi sul conto credito n. 126 presso Ufficio P.T. di Torino
 A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616
 1048 del 23-3-1955



RICHIEDETE SUBITO L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI ALLA



Scuola Radio Elettra
 Torino Via Stellone 5/33



RINNOVATE

IL VOSTRO
ABBONAMENTO

A

RADIORAMA



RADIORAMA

C. C. P. 2/12930 - TORINO

TORINO
Via Stellone 5

abbonamento per un anno	L. 2.100
abbonamento per sei mesi	L. 1.100
Estero per un anno	L. 3.700

RADIORAMA

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



il n. 2
in tutte
le
edicole
dal 15
gennaio

agenzia dolci

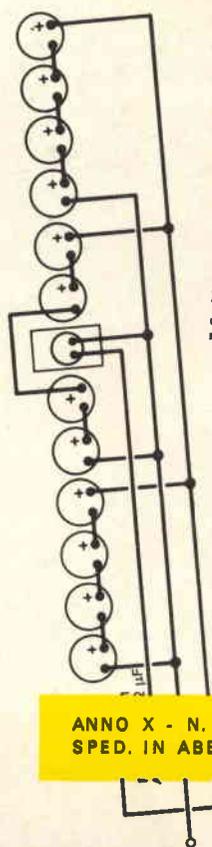
RADIORAMA

Quiz sui Fenomeni Magnetici

SOMMARIO

- Ridirama
- Un occhio sulla Fiera Mondiale di New York
- Nuove apparecchiature elettroniche
- Notizie in breve
- Interruttore automatico per alta fedeltà
- Novità in elettronica
- I microfoni
- Come ottenere nuove tensioni
- Interruttore automatico fotoelettrico
- Nuovi generatori di plasma
- Evoluzione del ricevitore supereterodina
- Stazione meteorologica nucleare nel Golfo del Messico
- L'elettronica nello spazio
- Una trovata per gli automobilisti
- Unità di segnalazione e controllo a distanza
- Insolito giocattolo elettrico
- Sistema per eliminare le interferenze TV
- Argomenti sui transistori
- Consigli utili
- Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- Trasmettitore per la gamma di 6 metri
- Nel mondo dei calcolatori elettronici
- Chi fu l'inventore della lampadina?
- Silenziatore per radioricevitori
- Per i radioamatori
- Applicazioni del laser
- Buone occasioni!

CARILLON IN HI-FI



- C1 = condensatore variabile da 365 pF
 - C2 = condensatore da 0,001 μ F
 - C3 = condensatore da 0,02 μ F
 - C4, C6, C7 = condensatori elettrolitici da 10 μ F - 15 V
 - C8 = condensatore da 0,01 μ F - 200 V
 - D1 = diodo 1N34A
 - L1 = bobina a RF (ved. testo)
 - Q1 = transistor 2N3271
 - R1 = resistore da 10 M Ω - 0,5 W
 - R2 = potenziometro a variazione lineare 1 k Ω
 - R3 = resistore da 220 k Ω - 0,5 W
 - R4 = resistore da 1,8 k Ω - 0,5 W
 - S1 = interruttore bipolare (su R2)
 - T1 = trasformatore di accensione (ved. testo)
 - T2 = trasformatore di uscita (ved. testo)
 - V1 = 125 V, secondario 12,6 V 1,5 A, con presa centrale
 - V2 = valvola 12AE6-A
- l'altoparlante a magnete permanente da 10 cm di diametro con bobina mobile da 3,2 Ω
Telese, cprdno di alimentazione con spine, linguette di ancoraggio, zoccolo per valvola e per transistori, manopole, filo per saldare e minuteria varie

- In quest'era di automazione pare ormai assurdo, oltre che scomodo, il fatto di dover azionare più interruttori per compiere una sola operazione; con il particolare interruttore automatico che descriveremo è invece possibile accendere il gradischi, e così pure il sintonizzatore MF od il registratore, contemporaneamente al relativo amplificatore.
- Se volete procurarvi con poca spesa un trasmettitore in fonia di alta qualità con 6 W d'uscita per la gamma di 6 metri, potete procedere alla costruzione del semplice apparecchio a tre soli tubi (raddrizzatrice compresa) che illustreremo; questo piccolo ed elegante apparato può essere usato in unione a qualsiasi ricevitore per 6 metri.
- I diodi zener, grazie alla loro singolare caratteristica di comportarsi come un cortocircuito per le alte tensioni pur presentando un'elevata resistenza alle tensioni basse, possono facilmente essere usati per silenziare un ricevitore diletantistico durante le trasmissioni o per cortocircuitare a massa i disturbi atmosferici di alto livello; tutto ciò può essere fatto senza modifiche al ricevitore e con pochi componenti economici.

auguri

ANNO X - N. 1 - GENNAIO 1965
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III

L. 2.100

il mese
anno