

(già settimana elettronica)

15 GENNAIO 1964 - ANNO IV
SPED. IN ABB. POST. GRUPPO III

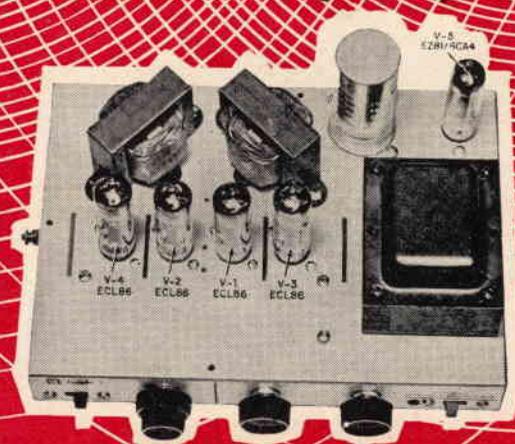
n. 1

ELETTRONICA

mese

alcuni articoli:

Rice-trasmittitore (3-5W; 15 Transis) - Amplificatore stereo (Knight-kit)
Voltmetro elettronico senza strumento - Due metri, due valvole
Prova condensatori - Quiz a premi



CONSULENZA: Trasmittitore 30 W; S-meter; Moltiplicatore di frequenza a diodi; Temporizzatore

44 PAGINE

L. 150

Direttore Tecnico:

ZELINDO GANDINI

FERRO S. P. A.

Milano - Via Ferdinando di Savoia, 2

Telefoni 653.112 - 653.106

knight-kit

COSTRUITE DA SOLI... RISPARMIANDO

Il numero di pagina indicato si riferisce al catalogo generale della FERCO KNIGHT

Transistorizzato



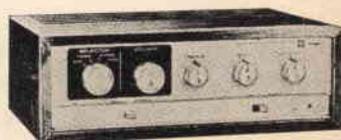
Amplificatore stereo
Hi-Fi 50 watt KG-60
pagina 2

Transistorizzato

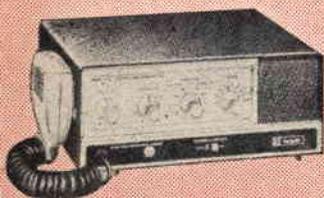


Sintonizzatore stereo
multiplex MF MA KG-70
pagina 3

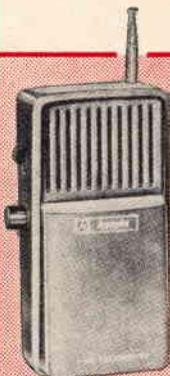
Transistorizzato



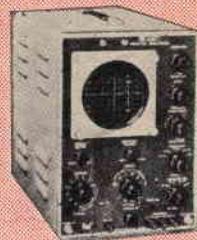
Hi-Fi 32 watt KG-320
Amplificatore stereo
pagina 7



Ricetrasmittitore C-22
banda cittadina
pagina 40



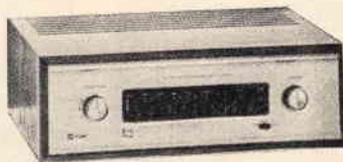
Ricetrasmittitore
portatile C-100
pagina 45



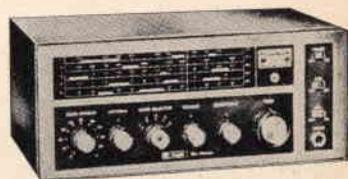
Oscilloscopio
professionale
da 0 a 5 Mc
KG-2000
pagina 23



Trasmittitore 150 W
MA e a tasto T-150
pagina 34



Sintonizzatore stereo
multiplex MF MA KG-50
pagina 4



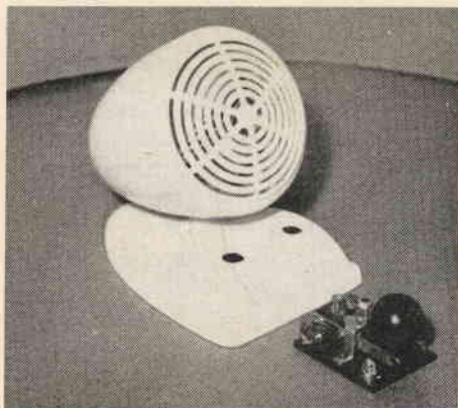
Ricevitore supereterodina
OC Star Roamer
pagina 46



Ricetrasmittitore
portatile
1 watt KG-4000
pagina 44

FERCO S. P. A.

**Milano - Via Ferdinando di Savoia, 2
Telefoni 653.112 - 653.106**



UN OSCILLOGRAFO A TRANSISTOR (Ascolto in altoparlante).

Sapete come si ottiene la licenza di trasmissione per radioamatore? Con la perfetta conoscenza dell'alfabeto Morse!

Ecco a Vs. disposizione un oscillografo a transistor di facile costruzione che potrete montare Voi stessi; è completo di schema elettrico, in elegante custodia di polistirolo, compreso di tasto originale professionale.

Prezzo L. 3.800 in scatola di montaggio.

Prezzo L. 4.800 montato.

LIQUIDAZIONE LAMPADINE MARCA OSRAM NUOVE.

6 V. 2,5 W. attacco mignon standard.

10 pezzi per L. 300 - 100 pezzi per L. 2.500.

INTERFONI A ONDE CONVOGLIATE A TRANSISTOR.

Adatti per uffici, abitazioni, non hanno bisogno di nessuna linea di collegamento fra di loro. Basta inserire la spina di alimentazione alla rete luce. Alimentazione 125 V 220 V, consumo 4 W; prezzo la coppia **L. 45.000**

Custodie per uso generale per la costruzione di interfonii, come altoparlante supplementare. Nuove nei colori: bianco, avorio, rame scuro.

Prezzo per 1 pezzo **L. 500**

Prezzo per 10 pezzi **L. 4.000**

Disponiamo di un forte quantitativo.



Date le numerose richieste abbiamo provveduto ad effettuare un nuovo approvvigionamento di amplificatori audio, tubolari Ø cm 8 × 30 con altoparlante.

Migliorate la riproduzione del Vs. apparecchio a transistor ed aumentate la potenza a mezzo del **Tubular Extension Speaker**, applicato alla Vs. radio, aumenterà il volume di voce di ben 5 volte con la divisione delle note alte dalle basse.

Da usarsi anche in macchina, con predisposizione per il fissaggio, completo di cordone jack, di assoluto successo venduto ad esaurimento.

ORIGINALI NUOVI SCATOLATI al prezzo di **L. 3.500** più spese imballo e porto.

TRASFORMATORI FERROXCUBE PHILIPS.

Nuclii di ferroxcube Philips, adatti per alta frequenza (fino a 10 Mc.) convertitori a transistor, filtri, ecc. Costituiti da nucleo ad olla in FXC, corpo di bobina, insieme di montaggio con viti relative, staffa per montaggio.

Dimensioni mm 28,5 × 17. **NUOVI.** prezzo di liquidazione **L. 800**

Sei pezzi sole **L. 4.000**

Altri tipi disponibili a richiesta.

FANTINI SURPLUS

Via Begatto, 9 - Bologna

T. 271.958 - c.c.p. 8/2289

RADIOTELEFONI BC 1000 o WIRELESS 31.

Ancora in dotazione all'Esercito U.S.A. funzionano a modulazione di frequenza; montano 18 valvole serie miniatura (non comprese) tutte facilmente reperibili in commercio; frequenza da 30 a 50 Mc. copertura continua; potenza uscita in R.F. 1,2 W. Possibilità di collegamento da 3 a 30 Km. con antenna a stilo; con bipolo circa 100 Km. Vengono venduti in ottimo stato di conservazione, completi di ogni parte elettrica, mancanti di valvole, microfono, pile, quarzi di calibrazione, al prezzo di **L. 15.000 cad.**

La coppia, completi di schema elettrico, al prezzo di **L. 28.000**

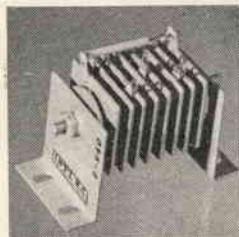
Trousse di valvole a richiesta.

**RIFATE LA VS. SCORTA DI CONDENSATORI.**

n. 100 condensatori Ducati, nuovi, valori assortiti da 50 a 100.000 pF	L. 1.000
n. 200 condensatori assortiti come sopra	L. 1.800
n. 300 condensatori assortiti come sopra al prezzo sbalorditivo di	L. 2.500
n. 600 condensatori assortiti come sopra nuovi a	L. 5.000

Per quest'ultimo pacco **regaliamo** il porto e l'imballo.

Microfono francobollo (ultra miniatura) adatti per apparecchi acustici, prezzo cadauno **L. 1500**



Raddrizzatori 28 V. c. a. 1 A, a ponte originale U.S.A. per carica-batterie, treni elettrici, ecc.

Cad. **L. 400** - n. 10 pezzi per **L. 3.800.** - **APPROFITTA!**

RIFATE LA VS. SCORTA DI ZOCOLI NUOVI, POSSONO SEMPRE SERVIRE !!!

n. 2 zoccoli per valvole miniatura Noval (9 piedini)	n. 2 zoccoli ceramici a 5 piedini	L. 280
n. 2 zoccoli per valvole mignon (7 piedini)	n. 2 zoccoli per valvola Lohkhis	
n. 2 zoccoli Octal ceramici	al prezzo di sole	
n. 2 zoccoli Octal tangendelta	Un vero affare!	

Se non avete ancora ricevuto il Ns. CATALOGO « SETTEMBRE 1963 » richiedetelo presso di noi. Vi verrà inviato **gratuitamente!**

FANTINI SURPLUS

Via Begatto, 9 - Bologna

T. 271.958 - c.c.p. 8/2289

elettronica mese

(Già Settimana Elettronica)

Direttore tecnico e responsabile
ZELINDO GANDINI

Esce ogni mese.

Numero 1, Anno IV, 15 Gennaio 1964

Editore

Antonio Gandini

Disegni e redazione

Enrico Gandini

Publicazione registrata presso il Tribunale
di Bologna, N° 3069 del 30 - 8 - 63.

Stampa:

Scuola Grafica Salesiana di Bologna

Impaginazione:

Gian Luigi Poggi

Distribuzione:

S.A.I.S.E. - Via Viotti, 8 - Torino

Recapito REDAZIONE DI BOLOGNA
via Centotrecento, 22.

Amministrazione e pubblicità
via Centotrecento, 22 - BOLOGNA

Spedizione in abb. postale - GRUPPO III

Tutti i diritti di traduzioni o riproduzione, sono
riservati a termine di legge.

Una copia L. 150; arretrati L. 150

c/c postale 8/1988.

ABBONAMENTI: per un anno, Italia e Svizzera,
L. 1.800 per nuovi abbonati; L. 1.700 per rinnovo;
per due anni, Italia e Svizzera, L. 3.600 per nuovi
abbonati; L. 3.400 per prolungamento. Estero: un
anno L. 3.000; due anni L. 5.000. Con la prima
copia invieremo in omaggio un transistor OC141
per una sottoscrizione annuale ed un transistor
2N599 oppure 2N1306 per una sottoscrizione bien-
nale.

ABBONARSI è semplice: basta eseguire, presso
qualunque ufficio postale, un versamento sul nostro
c/c post. n. 8/1988 intestato a:

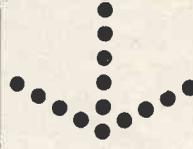
GANDINI ANTONIO EDITORE

Via Centotrecento 22/A - BOLOGNA.

SOMMARIO

Pag.

Letterina del mese	3
Rice-trasmettitore transistorizzato (II parte)	5
Amplificatore stereo HI-FI (Knight-Kit)	10
Due metri, due valvole (II parte)	16
Surplus: « Command set », I modulatori	18
Voltmetro elettronico senza strumento	26
Prova condensatori	29
Quiz a premi: « I numeri elettronici »	30
Amplificatore stereo ad un solo canale	31
Soluzione quiz: « Le due lampadine »	33
Consulenza	35



letterina del mese

Satelliti artificiali, calcolatori elettronici, transistori e bombe a mano surplus

Non si spaventi il tranquillo Lettore: nessuno di noi ha intenzione di reclamizzare e vendere bombe a mano!

Ed anche se nel Paese di Curlandia, ove non mancano i soliti ignoti che si divertono ad armeggiare con simili giocattoli, questo genere di surplus non mancherebbe di riuscire interessante, sono certo che i nostri Lettori preferirebbero acquistare magari un satellite artificiale per pochissimi dollari.

Qualcuno ha fatto osservare che in questi ultimi tempi il mercato del surplus è in crisi e cioè oltre ad essersi infiacchito si è pure impoverito e ciò forse a ragione delle scarse e poco oculate importazioni. Le offerte del mercato, salvo qualche caso sporadico, sono sempre le stesse, cioè quelle di dieci e più anni fa, con l'unico indiscutibile fatto nuovo del costante aumento dei prezzi.

Sarebbe auspicabile che tutti ci convinciamo che con il termine « materiali surplus » non solo viene indicato tutto il materiale bellico non più in dotazione ai vari eserciti vuoi perchè non più strategico, vuoi perchè esuberante, ma soprattutto quel materiale, anche non bellico, non più impiegato perchè superato.

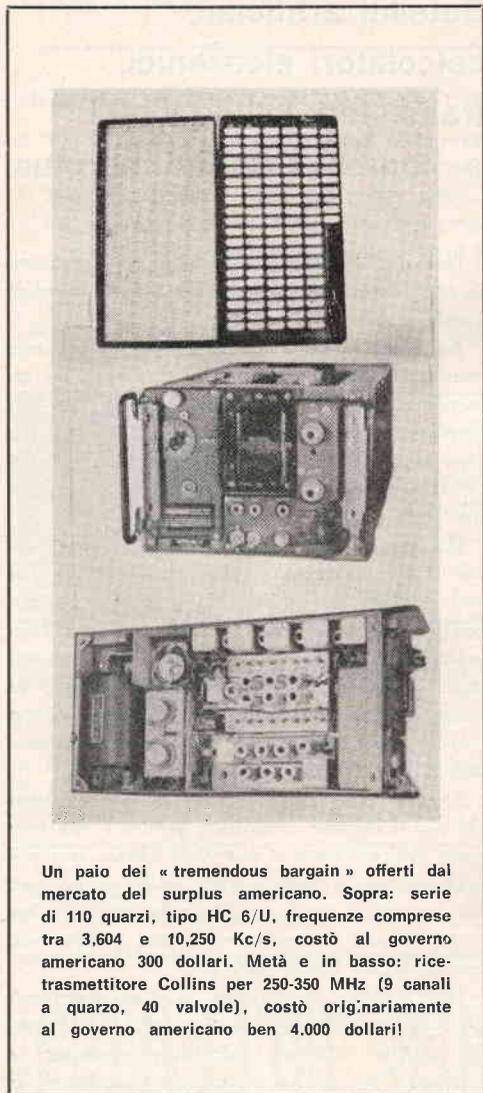
Ecco perchè il fiorentissimo mercato americano del surplus offre in questi giorni nientemeno che satelliti artificiali, calcolatori elettronici a valvole e persino a transistori, transistori di

potenza a... peso, apparati rice-trasmittenti U.H.F. a canali completamente automatici (40 valvole, produzione 1957), trousse completa di quarzi e... bombe a mano.

Ho qui sottomano il catalogo « novembre 1963 » del fortunato vincitore di un grosso lotto di materiale surplus messo all'asta da quel governo.

Questi alcuni dei « tremendous bargain » ed alcuni dei « terrific saving money »:

— pallone gigante di polietene ricoperto di alluminio (5,18 metri di diametro) tipo satelliti



Un paio dei « tremendous bargain » offerti dal mercato del surplus americano. Sopra: serie di 110 quarzi, tipo HC 6/U, frequenze comprese tra 3,604 e 10,250 Kc/s, costò al governo americano 300 dollari. Metà e in basso: rice-trasmittitore Collins per 250-350 MHz (9 canali a quarzo, 40 valvole), costò originariamente al governo americano ben 4.000 dollari!

ECHO II; facilmente rigonfiabile può essere impiegato per portare ad alta quota strumenti di misura per osservazioni scientifiche, per innalzare antenne unifilari durante i field days; la superficie alluminizzata è perfettamente adatta alla riflessione dei segnali radio (particolarmente adatto per trasmissioni a grande distanza su onde ultracorte). NUOVO per 4,5 dollari;

— transistori di potenza (2N277) per 150 W, con aletta di raffreddamento, 1,5 dollari cadauno;

— 7 transistori di potenza da 40 W, 1 dollaro;

— generatore di microonde (370-4200 MHz), controllato a quarzo (possibilità di estrarre frequenze radiantistiche da 144 a 1200 MHz), completo di valvole e quarzi, costò originariamente 5.000 dollari al governo americano, viene ceduto a 40 dollari;

— ricetrasmittitore « Collins » (250-350 MHz), modulazione di ampiezza a 9 canali controllati a quarzo con sintonia e commutazione automatica; impiega 40 valvole modernissime più valvole per microonde tipo 2C39. Prezzo originario 4.000 dollari, prezzo surplus 22 dollari e mezzo;

— cellule solari al silicio impiegate nei satelliti artificiali (23 mA a 1/2 volt) a 1 dollaro ciascuna;

— cannocchiale a raggi infrarossi (per vedere nel buio senza essere visti) a 12 dollari;

— trousse completa di 80 quarzi tipo FT-241, da 370, 380 kc/s a 516, 666 kc/s (compreso quarzo da 500.000 kc/s e quarzo per media frequenza) all'incredibile prezzo di 5 dollari e mezzo);

— parti di calcolatori elettronici I.B.M. comprendenti transistori, valvole e componenti di altissima qualità... a peso;

— bombe a mano a 75 centesimi di dollaro cadauna, e centinaia di altre apparecchiature modernissime, quali oscilloscopi professionali, apparati rice-trasmittenti, parti minori, a prezzi di rottame.

Questi i prezzi d'oltreoceano!

Abbiamo già interessato un noto rivenditore ed importatore di materiale surplus onde sondare la possibilità di introdurre sul nostro mercato, senza eccessivo onere doganale, questo moderno materiale.

In attesa ci è gradito conoscere un vostro eventuale interessamento.

ZELINDO



15

transistori

II Parte

(continuazione da pag. 429
del n. 12/1963)

rice-trasmittitore transistorizzato

3 ÷ 5w; 27 ÷ 29MHz; 2 quarzi

Come rilevammo nella puntata precedente, in un apparato rice-trasmittente portatile la qualità di modulazione ha notevole importanza sulla intellegibilità dei segnali a debole livello, cioè in pratica sulla portata effettiva del collegamento.

Due sono le possibili soluzioni: un modulatore con stadio finale in classe A oppure AB. Il primo, classe A, sarebbe da preferirsi rispetto al secondo e per il costo e per la semplicità. Purtroppo però il classe A assorbe, a riposo, un tasso di corrente piuttosto alto, per cui in un apparato portatile questo fattore non è affatto trascurabile.

Il classe AB, che noi abbiamo preferito, pur richiedendo un paio di transistori in più, si è rivelato ottimo sotto tutti gli aspetti: bassa distorsione, anche a piena uscita, e soprattutto bassissima corrente assorbita a riposo (circa 3 ÷ 4 mA).

L'amplificatore (vedi fig. 1) si discosta sensibilmente, specie per lo stadio inversore di fase e lo stadio finale, dai convenzionali.

Per i primi due stadi si è preferito ricorrere all'accoppiamento a trasformatore, piuttosto

che all'accoppiamento resistenza/capacità, onde migliorare l'adattamento d'impedenza ed ottenere di conseguenza un maggior guadagno.

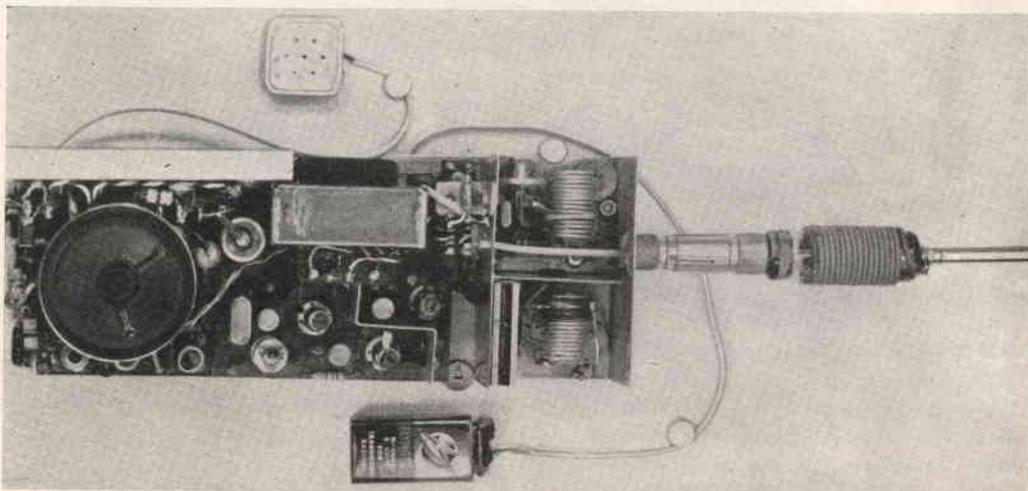
Lo stadio preamplificatore viene alimentato a 9 volt, solo in trasmissione, per cui non è necessario provvedere alla esclusione del microfono in ricezione.

Il microfono è una piccola capsula microfonica del tipo piezoelettrico.

All'occorrenza si potrebbe impiegare un microfono dinamico a bassa impedenza eliminando così il primo trasformatore (T1).

Il modulatore (escluso il preamplificatore) funziona anche in ricezione, fornendo una potenza più che sufficiente per eccitare un normale altoparlante. La bassa frequenza proveniente dal ricevitore viene inviata al secondo stadio di amplificazione, in modo piuttosto originale. Nulla vieta però di adottare un diverso sistema di commutazione. Tuttavia ciò consente di ovviare una via del commutatore di rice-trasmissione.

Lo stadio finale è del tutto simile ad un circuito noto ai lettori perchè impiegato in



Aspetto del rice-trasmittitore a cablaggio ultimato. (E' visibile solo la batteria da 9 volt, le rimanenti batterie sono sistemate sotto il telaio).

un amplificatore ad alta fedeltà apparso nel n. 10 di Elettronica Mese. Funziona in classe AB; con l'eccitazione in opposizione di fase ottenuta grazie ad una coppia di transistori complementari, cioè senza trasformatori. Il trasformatore di modulazione e uscita (T3) è necessario per poter adattare corret-

tamente le impedenze degli stadi da modulare, (l'oscillatore e l'amplificatore finale).

Tutti i dati necessari per avvolgere T3 sono riportati nelle note al circuito elettrico di fig. 1.

Data la notevole potenza dissipata dai transistori finali (TR6 e TR7) è necessario

NOTE AL CIRCUITO ELETTRICO

TR1 - OC71; 2N406; ecc.

TR2 - 2N599; 2N321; ecc.

TR3 - 2N599; 2N321; ecc.

TR4 - 2G109N; 2N35; ecc.

TR5 - 2N109; 2G109; ecc.

TR6; TR7 - 2N1553; 2N307; OC16; ecc.

P1 - potenziometro log. da 50 kohm con interruttore doppio (G.B.C. D/232).

S1A,B,C - commutatore a quattro vie, due posizioni; oppure pulsantiera a un tasto per commutazione delle antenne 1°/2° programma (G.B.C. 0/530). Si può impiegare un opportuno relay a tre o quattro scambi con adatta bobina di eccitazione, cioè per 12 volt circa.

T1 - trasformatore intertransistoriale; primario 20.000 ohm circa; secondario 1000 ohm circa (G.B.C. H/327).

T2 - trasformatore interstadio (G.B.C. H/333 od altri).

T3 - trasformatore d'uscita non in commercio. Acquistare un trasformatore d'uscita per valvole con impedenza secondaria di 8 ohm, potenza 5 watt (G.B.C. H/51; H/52; H/53). Svolgere l'intero primario. Il secondario restante forma il primario del nuovo trasformatore.

Sopra il primario avvolgere il secondario in ragione di 15 spire per ohm e cioè: 75 spire per l'avvolgimento 1 - 2 (avvolgimento per un altoparlante da 5 ohm); avvolgere quindi nello stesso senso 45 spire per l'avvolgimento 2 - 3 cui è collegato l'oscillatore (2N706 oppure 2N708); sempre nello stesso senso avvolgere 120 spire per l'avvolgimento 3 - 4 cui è collegato lo stadio finale (il parallelo di 2N1613). Impiegare filo di rame smaltato da 0.4 mm.

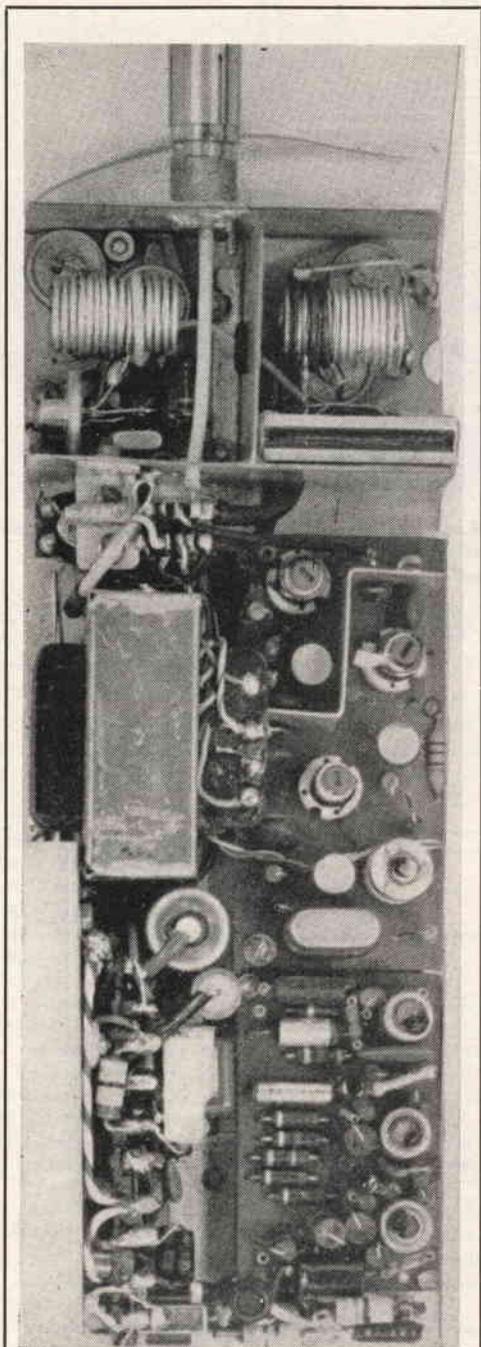
V - Batteria di pile da 1,5 volt cadauna sino a raggiungere 13,5 V. (9 batterie collegate in serie). Oppure 3 batterie da 4,5 volt collegate in serie.

V2 - Batteria da 9 volt per apparecchi radio a transistori (Tipo MAXWELL 006P 9V o altro tipo).

MICRO - microfono piezoelettrico miniature (G.B.C. Q/231).

L1 - 17 spire di filo di rame smaltato con ricoperture doppio cotone, \varnothing 0,8 mm. Diametro del supporto 2 cm. Avvolgimento stretto.

RX-27 - ricevitore LABES. Vedere inserto pubblicitario su questo numero e sul numero 12 del mese di dicembre 1963. TUTTE le resistenze s'intendono da 1/2 watt.



Vista completa del telaio. E' stato smontato l'altoparlante per porre in evidenza tutti i particolari del montaggio.

montari su apposita aletta di raffreddamento, chiaramente visibile nelle fotografie. Uno solo dei due transistori deve risultare con la carcassa isolata rispetto al telaio (TR6) poichè il collettore di TR7 è normalmente connesso a massa. (Ricordiamo che il collettore di TR6 e TR7 è collegato internamente alla carcassa metallica del transistore).

Per isolare il collettore di TR6, interporre, tra il collettore e l'aletta di raffreddamento, un sottile foglio di mica.

Il potenziometro da 10 k Ω nel circuito di base di TR5 serve a bilanciare lo stadio finale, in modo cioè che la tensione misurata tra il polo + del condensatore elettrolitico da 1000 μ F e la massa sia eguale a metà della tensione di alimentazione V1.

Per il montaggio dell'amplificatore, ognuno sceglierà il sistema che più preferisce, dalla basetta stampata alla basetta portaresistenze.

La disposizione dei componenti non è affatto critica.

I collegamenti riferentesi al ricevitore della LABES (RX-27) sono pochi e assai semplici.

La LABES fornisce l'RX-27 completo di schemino pratico che facilita ogni cosa.

La resistenza di 4,7 k Ω in parallelo all'uscita di bassa frequenza va eliminata, quando si impiega un potenziometro di volume, come nel nostro caso.

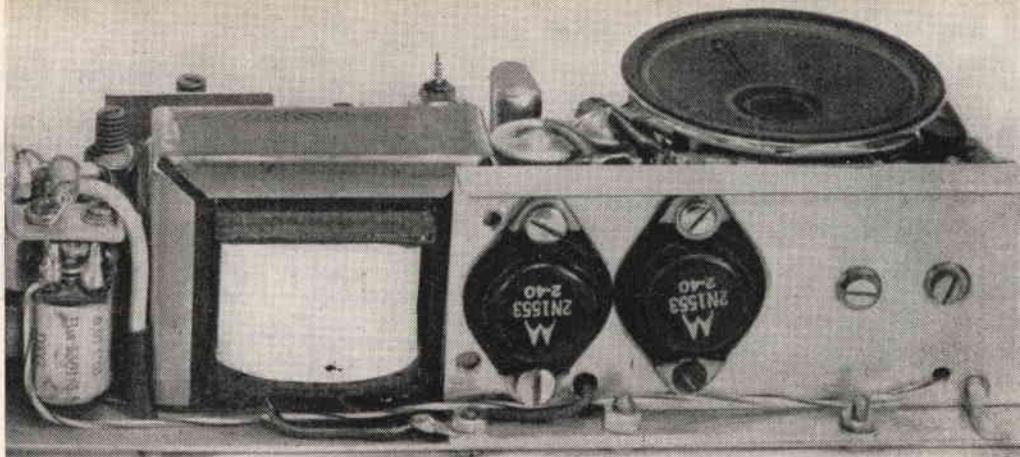
L'alimentazione per l'RX-27 viene ricavata da una comune batteria da 9 volt; l'autonomia è molto grande, poichè il complesso assorbe soli 6 mA e unicamente in ricezione.

Negli ultimi prototipi la LABES ha sostituito i transistori OC170 con i migliori AF115, portando il costo dell'RX-27 a 8.500 lire.

La casa fornisce il ricevitore perfettamente allineato e tarato sulla frequenza richiesta, per cui si sconsiglia, qualora non si abbia una adeguata strumentazione, nonchè una buona pratica, di non ritoccare i nuclei ed i compensatori dei circuiti accordati.

Il sistema di commutazione rice-trasmissione può essere a commutatore a scatto o a pulsante oppure a relay.

Quest'ultimo sistema è molto pratico, ma non bisogna dimenticare che l'avvolgimento di eccitazione assorbe una discreta corrente dall'alimentatore, per cui trattandosi di un apparato portatile...



Vista dell'aletta di raffreddamento per la coppia di transistori finali di bassa frequenza. Dall'altra parte dell'aletta è montato l'intero amplificatore di bassa frequenza. Si può inoltre notare il trasformatore d'uscita ed il relay di rice-trasmissione.

Comunque il commutatore o il relay deve essere di ottima qualità, cioè con contatti ottimi e va sistemato molto vicino all'uscita del trasmettitore e all'ingresso del ricevitore. V1 costituisce l'alimentatore per l'amplificatore/modulatore e per il trasmettitore. Può essere formato da 8 o 9 batterie da 1,5 volt a torcia collegate in serie; oppure 3 batterie da 4,5 volt pure collegate in serie.

Ricordiamo ancora una volta la necessità di impiegare batterie robuste, poiché in trasmissione l'assorbimento è molto alto (0,7 Ampere nei picchi di modulazione).

V1 è invece formato da una singola batteria da 9 V per radiorecettori a transistori.

In ricezione l'amplificatore assorbe circa 10÷12 mA da V1 e poco più in presenza di disturbi o segnali in antenna.

L'antenna può essere il classico stilo in quarto d'onda (circa 2,5 metri di lunghezza), ma purtroppo le dimensioni mal si adattano ad un apparato portatile. La migliore soluzione è lo stilo accorciato e caricato alla base o al centro. Abbiamo dato la preferenza per lo stilo accorciato e caricato alla base. La bobina L1 è appunto il carico di base dello stilo, il quale è lungo 110 cm. Infine lo stilo può essere del tipo a cannocchiale per i normali radiorecettori.

Mentre si fa presente che per l'uso e la detenzione di un simile rice-trasmettitore è necessaria l'autorizzazione del competente Ministero, siamo lieti di fornire tutte le informazioni e i consigli che vorrete rivolgerci.

Auguri di buon lavoro e ottimi DX!

ORGANIZZAZIONE

FOREL

Via Centotrecento, 22/G - BOLOGNA

OFFERTA SPECIALE PER I LETTORI DI « SETTIMANA ELETTRONICA »

Transistore 2N706 (400 MHz di frequenza di taglio; 1,2 watt di dissipazione, equivalente al 2N708). **NUOVO** L. 1.300

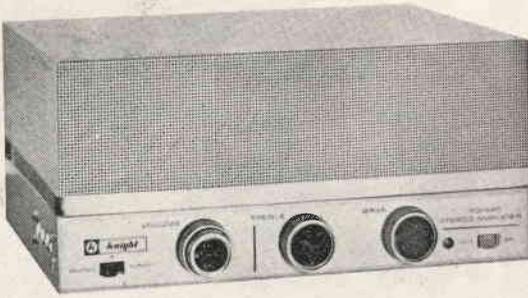
LA COPPIA, NUOVI L. 2.500

Transistori 2N1613 (Al silicio, doppia diffusione, per impieghi generali. Tensione base-collettore: 75 volt; potenza dissipata a 25 °C: 3 watt; particolarmente adatto come amplificatore di potenza in alta frequenza). **NUOVO** L. 2.300

LA COPPIA, NUOVI L. 4.400

QUARZI miniatura per « overtone » (gamma 27÷29 MHz). **NUOVI** L. 4.000

Per spedizioni in contrassegno l'ordine verrà gravato di Lire 100, per diritti di assegno.



amplificatore stereo HI-FI

KG. 240

10W per canale

E' tempo di carnevale... è tempo di romantiche e galeotte serate danzanti in casa di amici, complici un buon disco ed un ottimo impianto di riproduzione.

Quest'anno se vogliamo essere veramente alla « page » e offrire agli ospiti quanto di meglio oggi ci ammannisca la musica riprodotta, dobbiamo rinnovare il superato complesso monofonico, sostituendolo con un modernissimo complesso stereofonico.

E se spesso risulta assai semplice trasformare il giradischi monofonico (è sufficiente infatti sostituire la cartuccia monofonica con altra stereofonica possibilmente della stessa casa), rimane tuttavia il problema dell'amplificatore, che naturalmente, deve adattarsi al sistema stereofonico. Due sono le possibili soluzioni al problema: 1) duplicare l'amplificatore esistente; 2) costruire ex novo un amplificatore a due canali separati.

Elettronica Mese non poteva ignorare le richieste dei Lettori, per cui è lieta di presentare la scatola di montaggio di uno stupendo amplificatore stereofonico ad alta fedeltà. La scatola di montaggio è una delle tante creazioni della KNIGHT-KIT, la casa americana specializzata nella preparazione di scatole di montaggio di alta qualità. I lettori che desiderassero acquistare e costruire detta scatola di montaggio, dovranno richiederla direttamente alla FERCO S.p.A., Via Ferdinando di Savoia, n. 2, Milano, unica rappresentante per l'Italia della Knight-Kit (Allied Radio). La FERCO concederà in via del tutto eccezionale, ai lettori di Settimana Elettronica, uno sconto del 5% sul prezzo di listino in vigore all'atto dell'ordine, alla tassativa condizione che l'ordine pervenga all'indirizzo sopracitato non oltre quindici giorni dall'uscita della rivista nelle edicole. Allo scopo farà

fede la data del timbro postale dell'ordine.

Il prezzo di listino fissato dalla FERCO, Lire 38.500, è di assoluta concorrenza.

Ogni kit viene accompagnato da relativa guida pratica al montaggio. Questo opuscolo, composto in lingua americana e da noi parzialmente tradotto e riprodotto su queste pagine merita due parole di commento: la descrizione passo a passo, di ogni singola operazione di cablaggio, è talmente minuziosa da risultare persino quasi noiosa, e gli schemi pratici così evidenti, chiari e parlanti da formare un vero e proprio test, tantochè la Knight-Kit stessa ama definire le proprie scatole di montaggio « a prova di ignorante ».

Possiamo garantire che è vero!...

CARATTERISTICHE

Potenza d'uscita	12 watt per canale;
Sensibilità	½ volt per canale a piena potenza;
Risposta in frequenza	da 35 a 15.000 Hz ± 1,5 db;
Distorsione armonica	inferiore a 1,5 % a 10 watt a 1 Kc/s;
Ronzio e rumore	60 db sotto 10 W;
Separazione tra i canali	35 db;
Taglio dei toni alti	10 db di taglio a 15 Kc/s;
Enfasi toni bassi	10 db di enfasi a 100 Kc/s;
Impedenze d'uscita	8 e 16 ohm;
Valvole impiegate	4 ECL86 e 1 EZ81/6CA4;
Alimentazione	105 ÷ 125/220 volt; 50 Hz
Dimensioni	12,7 × 25,4 × 17,50 cm.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

L'amplificatore stereo KG-240 consiste di due identici amplificatori ad alta fedeltà, elettricamente separati, montati sullo stesso telaio. Ogni amplificatore viene pilotato da un segnale singolo.

Per ogni canale il circuito consiste di 3 sezioni: amplificatore di tensione, inversore di fase e amplificatore di potenza.

Poichè entrambi i canali sono identici sarà descritto solo l'amplificatore del canale sinistro. Il segnale di

ingresso viene applicato al circuito di griglia della valvola V-2A, l'amplificatore di tensione.

Questo stadio amplifica il segnale che viene successivamente applicato al circuito di griglia della valvola V-4A, l'invertitrice di fase. Lo stadio inversore di fase (V-4A) prevede due segnali di uscita i quali sono di ampiezza eguale, ma sfasati di 180°. Questi due segnali uguali e sfasati vengono prelevati dalla placca e dal catodo di V-4A ed applicati alle valvole V-2B e V-4B, le finali di potenza. Queste valvole di potenza sono connesse in un circuito push-pull.

Quando una delle valvole si trova in conduzione, l'altra si trova all'interdizione, ciò è dovuto alla differenza di fase tra i due segnali applicati. La potenza di uscita è doppia di quella di ogni singola valvola, con il vantaggio della riduzione della distorsione.

Parte del segnale presente sul secondario del trasformatore di uscita T-2 è fatto retrocedere attraverso i controlli di tono R-27A e R-26A ai circuiti catodici di V-2A e V-4A. Questo tipo di reazione è detta negativa poiché la tensione retrocessa si trova in opposizione di fase al segnale applicato. Ciò diminuisce la tensione rispetto la griglia e il catodo e di conseguenza riduce l'ampiezza del segnale di uscita. La reazione negativa o controreazione tende a mantenere piatto il responso in frequenza dell'amplificatore. Inoltre, ogni distorsione creatasi nei circuiti di placca dell'amplificatore verrà eliminata, e ne consegue che l'amplificatore possiede una piccolissima distorsione armonica.

L'alimentazione anodica viene ricavata mediante un doppio diodo V-5 (EZ81/6CA4) connesso in un circuito raddrizzante ad onda intera.

Il circuito di filtro è del tipo RC, ed è formato da C-9, R-31 e R-32. Il ronzio è praticamente nullo e ciò grazie ad un'opportuna e razionale schermatura tra i due canali e alzando tutti i filamenti a circa 9 volt, corrente continua, 9 V D.C. Ciò impedisce che qualunque tensione alternata di ronzio a 50 Hz possa essere raccolta dal catodo attraverso i filamenti e introdotta nell'amplificatore.

Impiegare sempre cavo schermato per collegare gli ingressi dell'amplificatore alle apparecchiature sorgenti dei segnali. **Sistemare debitamente l'amplificatore in modo che:**

- 1) la ventilazione sia sufficiente;
- 2) la distanza fra il pick-up e l'amplificatore non sia inferiore a mezzo metro;
- 3) gli altoparlanti siano disposti in modo corretto. Gli altoparlanti, cioè, non devono mai guardarsi.

Giradischi.

Stereofonia. Un giradischi con cartuccia stereo possiede due cavi d'uscita. Collegare ciascuno dei due cavi ai due ingressi **phono**.

Monofonia. Una cartuccia monofonica possiede un solo cavo d'uscita. Collegare detto cavo all'uno o all'altro ingresso **phono**.

Sintonizzatore (F.M., A.M., T.V.).

Stereo. Inserire le due spine del sintonizzatore nei due ingressi « tuner ».

Monofonia. Collegare l'uscita del sintonizzatore ad uno dei due ingressi « tuner ».

Complesso meccanico per registratore.

Piastra con annesso preamplificatore. Se trattasi di complesso stereofonico, collegare entrambe le uscite

agli ingressi « tuner » o « phono »; se il complesso è monofonico, collegare il cavo ad uno dei due ingressi « tuner » o « phono ».

Adattatore multiplex.

Collegare l'adattatore multiplex ai due ingressi « tuner ».

Uso della presa supplementare a corrente alternata.

Questa presa si trova sul fondo dell'amplificatore. La tensione è presente solo quando l'amplificatore è acceso e può essere impiegata per alimentare altre apparecchiature, quali il giradischi, ecc.

Morsetto di terra.

Per ridurre al minimo qualunque ronzio presente nel sistema stereofonico, collegare uno spezzone di filo di rame da un mm o più al morsetto di terra e quindi al più vicino rubinetto o termosifone oppure a un tondino interrato.

I complessi collegati all'amplificatore attraverso cavi schermati debbono essere anch'essi collegati a terra.

Connessione degli altoparlanti all'amplificatore.

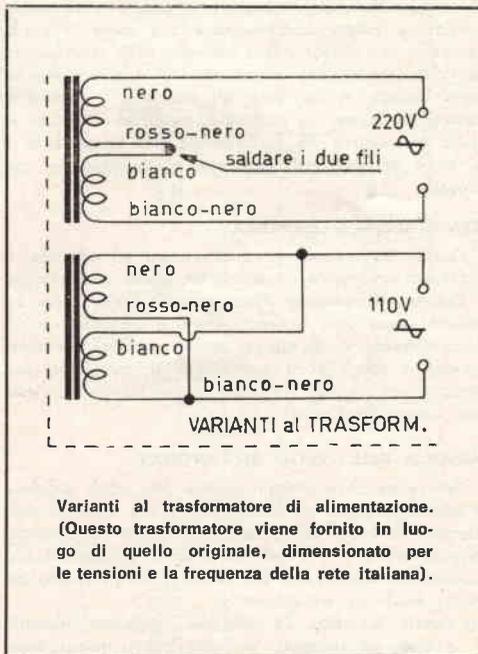
Sistema ad un solo altoparlante.

Qualora si impieghi un altoparlante con impedenza di 8 Ω, collegare un capo al terminale 8 di una delle due morsettiere d'uscita; collegare l'altro capo al terminale C della stessa morsettieria. Impiegando invece un altoparlante di 16 Ω, collegare un capo al terminale 16, di una delle due morsettiere d'uscita. Collegare l'altro capo dell'altoparlante al terminale C della stessa morsettieria.

Avvertenza: Nel caso di sistemi ad un solo altoparlante, il segnale d'ingresso deve essere applicato allo stesso canale, destro o sinistro, cui è connesso l'altoparlante.

Sistema a due altoparlanti (stereofonia o monofonia).

Collegare un capo del sistema sinistro di altopar-



lanti al terminale C della morsettiere d'uscita del canale sinistro. Collegare l'altro capo al terminale 8 o 16 della morsettiere del canale sinistro: 16 per un sistema a 16 Ω , 8 per un sistema a 8 Ω .

Collegare il sistema destro di altoparlanti alla morsettiere d'uscita, analogamente al canale sinistro. **Come si ottiene la corretta connessione in fase degli altoparlanti.**

Per ottenere la migliore riproduzione stereofonica gli altoparlanti debbono risultare in fase in modo che le onde sonore riprodotte da entrambi gli altoparlanti si sommino. Se gli altoparlanti risultano sfasati si ottiene una parziale smorzamento dei toni bassi.

Ciascuno dei seguenti due sistemi, per mettere in fase gli altoparlanti, può essere usato, ma il sistema della batteria è quello che dà maggior fiducia.

Metodo auditivo. Se possibile, affacciare i due altoparlanti alla distanza di circa 15 cm. Riprodurre un normale disco monoaurale e ascoltare entrambi gli altoparlanti. Quindi invertire i due capi di uno solo degli altoparlanti ed ascoltare lo stesso brano musicale. Il collegamento corretto è quello cui corrisponde un volume sonoro maggiore.

Metodo della batteria. Collegare un capo di un altoparlante al terminale positivo di una batteria da 1,5 volt. Collegare l'altro capo dell'altoparlante al terminale negativo della batteria. Contrassegnare il terminale collegato al polo positivo della batteria con un segno più (+). Contrassegnare l'altro terminale dell'altoparlante con un segno meno (-). Prendere nota se il cono dell'altoparlante si sposta verso l'interno oppure verso l'esterno quando la batteria viene collegata ai terminali dell'altoparlante nel modo precedentemente detto.

Collegare ora la batteria al secondo altoparlante. Se il cono non si sposta nello stesso senso del primo altoparlante, invertire i capi della batteria. Quando il cono del secondo altoparlante si sposta nello stesso senso del primo contrassegnare con meno o più i terminali dell'altoparlante a seconda della connessione dell'altoparlante. Gli altoparlanti si trovano ora in fase. Quando si collegano gli altoparlanti all'amplificatore, collegare il terminale meno al serratilo C della morsettiere ed il terminale più al serratilo 8 o 16 a seconda dell'impedenza dell'altoparlante impiegato.

CENNI SULLA STEREOFONIA

Questi brevi cenni possono aiutare ad ottenere il massimo rendimento ed il miglior effetto stereofonico.

Ciascun componente l'apparato di riproduzione ed amplificazione deve trovarsi nelle migliori condizioni di funzionamento e, di più, si potranno creare fastidiosi rumori e ronzii se i componenti il complesso non saranno debitamente sistemati oppure i ritorni di terra non saranno sufficienti.

ASSENZA DELL'EFFETTO STEREOFONICO.

Per prima cosa controllare uno alla volta entrambi i canali, in modo da essere sicuri che entrambi funzionano. La causa dell'assenza dell'effetto stereofonico, quando entrambi i canali funzionano, solitamente può essere ricercata in uno dei seguenti inconvenienti, peraltro facili da individuare:

1) **Canali invertiti.** Le direzioni appaiono invertite e cioè gli strumenti musicali situati normalmente

sul lato sinistro dell'orchestra appaiono situati sul lato destro. Per ovviare, invertire gli ingressi degli amplificatori.

- 2) **Errata sistemazione degli altoparlanti.** Il pieno effetto stereofonico risulterà utile solo entro una piccola area se gli altoparlanti non risulteranno sistemati correttamente. Gli altoparlanti debbono trovarsi alla distanza di circa 80 cm se sono ruotati di un piccolo angolo. Non ruotare mai gli altoparlanti l'uno di fronte all'altro. Se si dispone di uno spazio maggiore gli altoparlanti possono essere accostati al muro a circa 1,5-2 metri di distanza. Se si impiega un altoparlante centrale, gli altoparlanti di destra e di sinistra debbono trovarsi ad una distanza maggiore. Trovare comunque per tentativi la migliore disposizione.
- 3) **Cartuccia stereofonica montata in modo sbagliato.** Se la cartuccia ed il giradischi non sono perfettamente allineati si incontra solitamente una apprezzabile distorsione ed una scarsa separazione dei due canali. Controllare provando con un disco perfettamente piano. Quindi porre sul disco uno specchietto e portare la puntina della testina sullo specchio. Se la puntina non è verticale, cercare di allinearla con le appositi viti di centraggio della cartuccia e del braccio.
- 4) **Pressione troppo alta dalla puntina sul disco.** Se la pressione della puntina è superiore a quella indicata dal costruttore, la puntina penetra troppo profondamente nel solco; ne consegue una diminuzione della separazione dei canali ed il rapido fuori uso dei dischi e della puntina. Controllare, con apposito strumento, la pressione, e se necessario portarla al minimo indispensabile per una ottima lettura.

RONZIO.

Talvolta il ronzio viene raccolto da un sistema stereofonico sebbene ciascun apparato sia relativamente privo di ronzio. Il ronzio può spesso essere eliminato con uno dei seguenti sistemi:

1) **Eliminare le sorgenti esterne di ronzio.** Gli orologi elettrici, le lampade fluorescenti e gli alimentatori costituiscono una fonte di ronzio che può essere captata o raccolta dal sistema stereofonico. Tali apparati elettrici non debbono essere posti troppo vicino alle apparecchiature di riproduzione stereofonica.

Togliere le apparecchiature che si ritiene possano essere fonte di ronzio e notare se il livello del ronzio diminuisce.

2) Invertire le spine di alimentazione scegliendo la posizione di minor ronzio.

Prima di passare alle operazioni seguenti togliere tutte le spine dalla presa di corrente.

3) Controllare la posizione dei componenti il complesso stereofonico. Per ridurre al minimo il ronzio la cartuccia del giradischi deve trovarsi almeno mezzo metro lontano dal trasformatore di alimentazione dell'amplificatore o del sintonizzatore. I cavi di alimentazione non devono mai trovarsi vicino ai cavi di bassa frequenza.

Il sintonizzatore e l'amplificatore non vanno mai posti l'uno sopra l'altro poiché l'amplificatore potrebbe raccogliere il ronzio irradiato dal sintonizzatore.

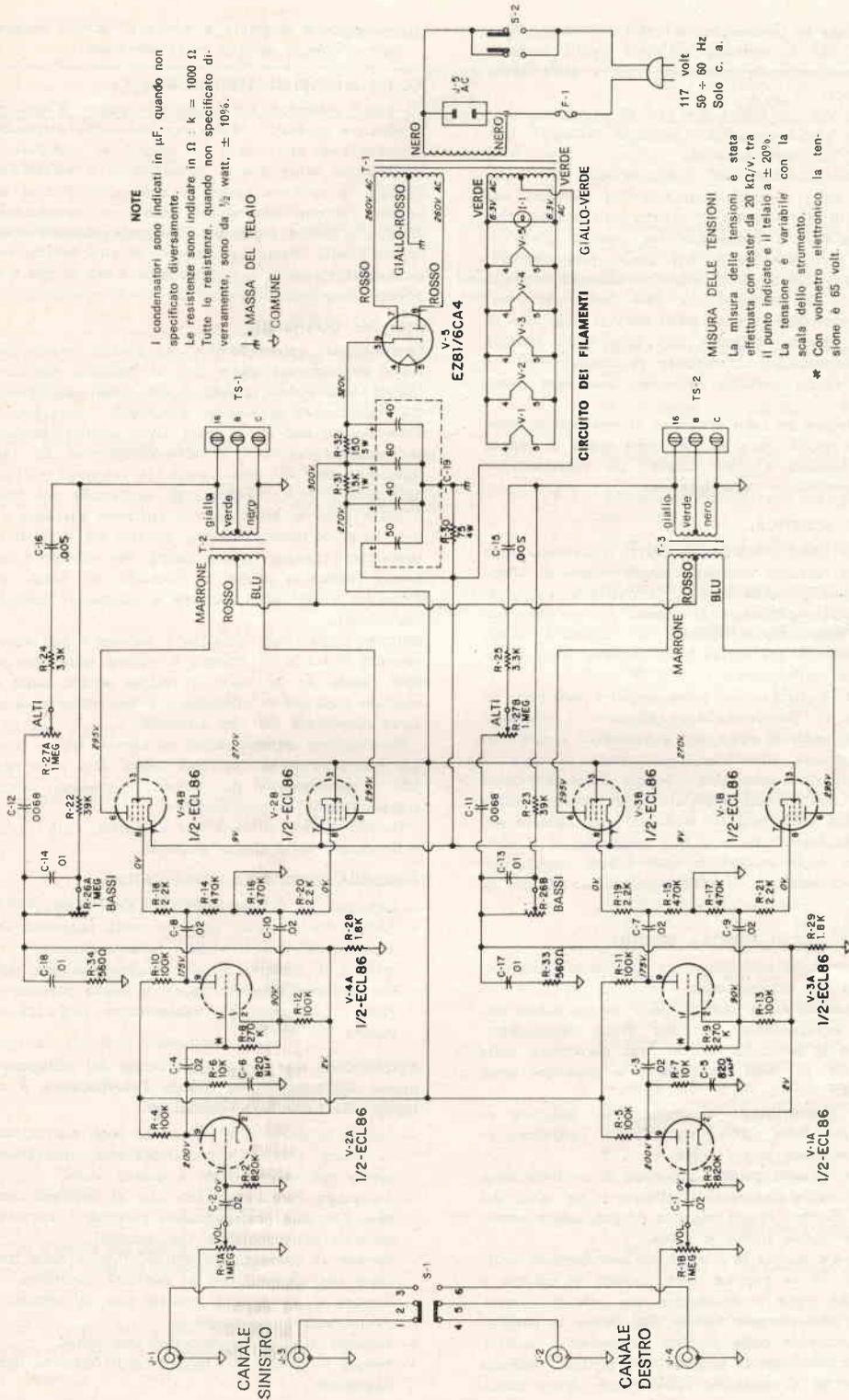
NOTE

I condensatori sono indicati in μF , quando non specificato diversamente.

Tutte le resistenze sono indicate in Ω : $k = 1000 \Omega$.
 Le resistenze, quando non specificato diversamente, sono da $\frac{1}{2}$ watt, $\pm 10\%$.

MASSA DEL TELAIO

→ COMUNE



117 volt
 50 - 60 Hz
 Solo c. a.

MISURA DELLE TENSIONI
 La misura delle tensioni è stata effettuata con tester da 20 $\text{M}\Omega/\text{V}$, tra il punto indicato e il telaio a $\pm 20\%$.
 La tensione è variabile con la scala dello strumento.
 * Con voltmetro elettronico la tensione è 65 volt.

SCHEMA ELETTRICO DELL'AMPLIFICATORE STEREOFONICO KG-240 DELLA KNIGHT-KIT.

- 4) **Controllare le connessioni dei cavi schermati.** Assicurarsi che lo schermo dei cavi risulti perfettamente saldato allo schermo esterno della spina schermata.
- 5) Attorcigliare assieme i due cavi di uscita del registratore o del giradischi, prima di collegarli agli ingressi dell'amplificatore.
- 6) Collegare uno spezzone di filo di rame da 1 mm o più dalla carcassa metallica del motorino del giradischi al morsetto di massa dell'amplificatore. Molti giradischi prevedono una apposita presa di massa o di terra adatta allo scopo. Analogamente, collegare il telaio delle apparecchiature al morsetto di massa. Se vengono usati due sintonizzatori separati, collegare i due telai con un solo filo di massa; quindi collegare uno solo degli chassis dei sintonizzatori al morsetto di massa.
- 7) Se il ronzio persiste impiegare una vera presa di terra.

Collegare un cavo di massa al morsetto di massa dell'amplificatore ad una vera presa di massa quale tubatura d'acqua, tubatura per riscaldamento o un tondino di rame interrato.

REAZIONE ACUSTICA.

Spesso i fischi e i brontolii che si riscontrano sono causati da reazione acustica, oppure ritorni di vibrazioni sonore provenienti dagli altoparlanti sul giradischi o sull'amplificatore. Il sistema più semplice per ovviare l'inconveniente consiste nel sistemare in appositi mobiletti gli altoparlanti, lontano dalle apparecchiature elettroniche.

A volte è necessario porre sotto i mobiletti un cuscinetto di gomma-piuma e spostare il mobiletto stesso dal muro in modo che le vibrazioni sonore non possano essere trasmesse direttamente al muro e quindi agli altri componenti. Se gli altoparlanti sono alloggiati nello stesso mobiletto che contiene anche i complessi elettronici, il mobiletto deve essere costruito con legno robusto e ben stagionato ed il compartimento degli altoparlanti deve essere isolato mediante uno schermo di gomma-piuma di 2,5 cm di spessore.

CURA DEI DISCHI E DELLA PUNTINA.

Tenere i dischi stereofonici in buon stato, essi vanno trattati con estrema cura.

- 1) La pressione della puntina deve essere quella minima indispensabile per una buona riproduzione. Seguire le istruzioni indicate dal costruttore della cartuccia, per quel che riguarda la pressione della puntina.
Un dispositivo poco costoso per misurare la pressione della puntina consente di controllare di tanto in tanto la pressione.
- 2) Tenere i dischi puliti. La polvere è un forte abrasivo e causa l'usura della puntina e del solco del disco. Pulire i dischi con una spugna soffice, imbevuta di acqua fredda e pulita.
- 3) Spazzolare spesso la puntina con una spazzola molto soffice. Se la puntina resta coperta di polvere e sporczia varia ne consegue una notevole distorsione. **Non sfregare mai il dito contro la puntina.** L'allineamento della puntina ne potrebbe soffrire.
- 4) Quando necessario, sostituire la puntina. Sebbene le puntine di diamante abbiano una durata consi-

derevolmente maggiore a quelle di zaffiro, nessuna puntina rimane sempre in ottimo stato.

NASTRI MAGNETICI STEREOFONICI.

I nastri magnetici per stereofonia stanno diventando sempre più popolari. I nastri non richiedono particolari attenzioni se non quella di evitare di sottoporli a temperature molto alte o molto basse e all'umidità. Tuttavia la continua pulizia e cura delle testine garantisce sempre una ottima qualità di riproduzione. Oltre alla pulizia delle testine è pure necessario demagnetizzarle. Alcuni appassionati di alta fedeltà raccomandano di pulire le testine dopo 4 ore di uso e di demagnetizzarle dopo 8 ore.

USO DEI CONTROLLI.

Commutatore « phono-tuner ». Va portato nella posizione dell'apparecchiatura che si desidera ascoltare. Questo commutatore collega i due canali amplificatori alle due coppie di segnali d'ingresso.

Controllo dei toni alti e bassi. Sono entrambi comandi coassiali ed agiscono contemporaneamente ed indipendentemente sui due canali. Il responso dell'amplificatore è piatto (assenza di esaltazione dei bassi o taglio degli acuti) quando il controllo coassiale dei toni bassi è ruotato tutto a sinistra ed il controllo coassiale è ruotato tutto a destra. Per esaltare i toni bassi, ruotare a destra il controllo dei bassi. Per diminuire i toni acuti, ruotare a sinistra il controllo degli acuti.

Volume. E' del tipo coassiale a frizione e può essere regolato in modo da ottenere il volume desiderato per ogni canale. In tal modo il volume agisce come un normale controllo di bilanciamento per ottenere la potenza desiderata dai due altoparlanti.

Per regolare separatamente un canale, tenere ferma una manopola mentre si ruota l'altra. Una volta regolato il guadagno dei due canali, il guadagno proporzionale rimane sempre costante.

Quindi, quando si ruota una manopola, l'altra manopola ruoterà della stessa quantità.

FUNZIONAMENTO DELL'AMPLIFICATORE.

- Collegare le apparecchiature all'amplificatore.
- Portare l'interruttore generale nella posizione OFF (spento). Portare il volume tutto a sinistra. Infilare il cordone di alimentazione in una spina con tensione alternata uguale a quella prevista durante il cablaggio del trasformatore (105-125 volt oppure 220 volt).

ATTENZIONE: Non toccare mai alcuno dei collegamenti interni dell'amplificatore quando l'amplificatore è collegato alla linea di alimentazione.

- Infilare le spine di alimentazione degli altri apparati in adatte prese. La presa posteriore dell'amplificatore può essere usata a questo scopo.
- Accendere l'apparecchiatura che si desidera ascoltare. Accendere l'amplificatore portando l'interruttore generale nella posizione ON (acceso).
- Portare il commutatore PHONO-TUNER nella posizione dell'apparato che si desidera ascoltare.
- Ruotare il controllo di volume sino ad ottenere il livello sonoro desiderato.
- Regolare il bilanciamento dei due canali.
- Portare i controlli dei bassi e degli acuti al livello desiderato.

DIAGRAMMA DI SERVIZIO

SINTOMO	LETTURE ANORMALI	EVENTUALE CAUSA
Le valvole non si accendono	Linea di alimentazione aperta, o con alta resistenza	Cavo di alimentazione non efficiente. Fusibile interrotto. Controllare l'interuttore S-2. Primario del trasformatore interrotto.
Placche della raddrizzatrice rosse	Cortocircuito tra il catodo di V-5 ed il telaio	Condensatore di filtro C-19 in corto circuito.
Surriscaldamento della raddrizzatrice	Alta tensione nulla. Resistenza nulla tra il + dell'alta tensione ed il telaio.	Condensatore d'uscita del filtro, C-19, in corto. Cortocircuito tra i collegamenti d'alta tensione e la massa.
Autoscillazioni o motorboating	Alta tensione normale o fluttuante	Condensatore d'uscita del filtro, C-19, aperto.
Amplificazione scarsa. Nessun surriscaldamento.	Alta tensione scarsa	Rettificatrice non efficiente.
Uscita nulla. Nessun surriscaldamento.	Alta tensione nulla	Rettificatrice fuori uso. R-32 interrotto.
Ronzio	Alta tensione scarsa.	Condensatore d'ingresso del filtro, aperto (C-19).
Ronzio	Alta tensione normale.	1) Condensatore d'uscita del filtro, aperto (C-19). 2) Circuito di griglia aperto. 4) Cattive saldature di massa. 5) Collegare un filo di massa, come spiegato.
Il fusibile brucia		1) Controllare se vi sono errori di cablaggio. 2) Controllare che il fusibile sia da 1,5 Ampere.
Una o più valvole non si accendono		1) Controllare le connessioni tra i piedini 4 e 5 delle valvole che non si accendono.
Nessuna valvola si accende		1) Controllare S-2. 2) Controllare i collegamenti dei fili verdi del trasformatore. 3) Controllare che la lampadina spia non sia in cortocircuito.
Uscita monoaurale		1) Controllare S-1.
Canale sinistro non funzionante		1) Controllare i collegamenti di V-2A e V-4A. 2) Controllare i collegamenti di T-2. 3) Controllare la posizione del controllo di volume del canale sinistro.
Canale destro non funzionante		1) Controllare i collegamenti di V-1A e V-3A. 2) Controllare i collegamenti di T-3. 3) Controllare la posizione del controllo di volume del canale sinistro.
Potenza d'uscita del canale sinistro inferiore alla metà del canale destro		1) Metà dello stadio finale in push-pull fuori uso. Controllare i collegamenti di V-2B e V-4.
Potenza d'uscita del canale destro inferiore alla metà del canale sinistro.		1) Metà dello stadio finale in push-pull fuori uso. Controllare i collegamenti di V-1B e V-3B.



OFF LIMITS:

L'angolo
del
principiante

$$R = \frac{E}{I}$$

METRI 2 VALVOLE

rice-trasmittitore per i 2 metri

II PARTE

(continuazione da pag. 447 del n. 12/1963)

Sul pannello frontale oltre ai fori per i vari comandi e spine si possono praticare quattro fori ai lati in modo da fissarvi due maniglie metalliche cromate e nello stesso tempo conferire alla stazioncina un aspetto serio e professionale.

Praticati i fori per il fissaggio allo chassis dei componenti (zoccoli, trasformatori, potenziometro, condensatore variabile, spine, capicorda, basette, ecc.) non rimane che la cablatura. I collegamenti non sono molti e con un opportuno e razionale orientamento degli zoccoli non si corre il pericolo di creare un groviglio eccessivo di fili.

Quando necessario servirsi con abbondanza di basette portaresistenze a più ancoraggi isolati. Sul fondo dello chassis è fissato il cambiatensioni.

Ultimato il cablaggio e riscontrata la corretta disposizione dei collegamenti, non rimane che predisporre il cambiatensioni sulla tensione di rete disponibile, accendere l'apparato e riscontrare l'accensione delle due valvole e l'assenza dell'eccessivo riscaldamento di qualche componente. Portando al massimo il potenziometro del volume ed il commutatore in posizione « ricezione » dopo qualche decina di secondi deve udirsi un forte soffio in altoparlante.

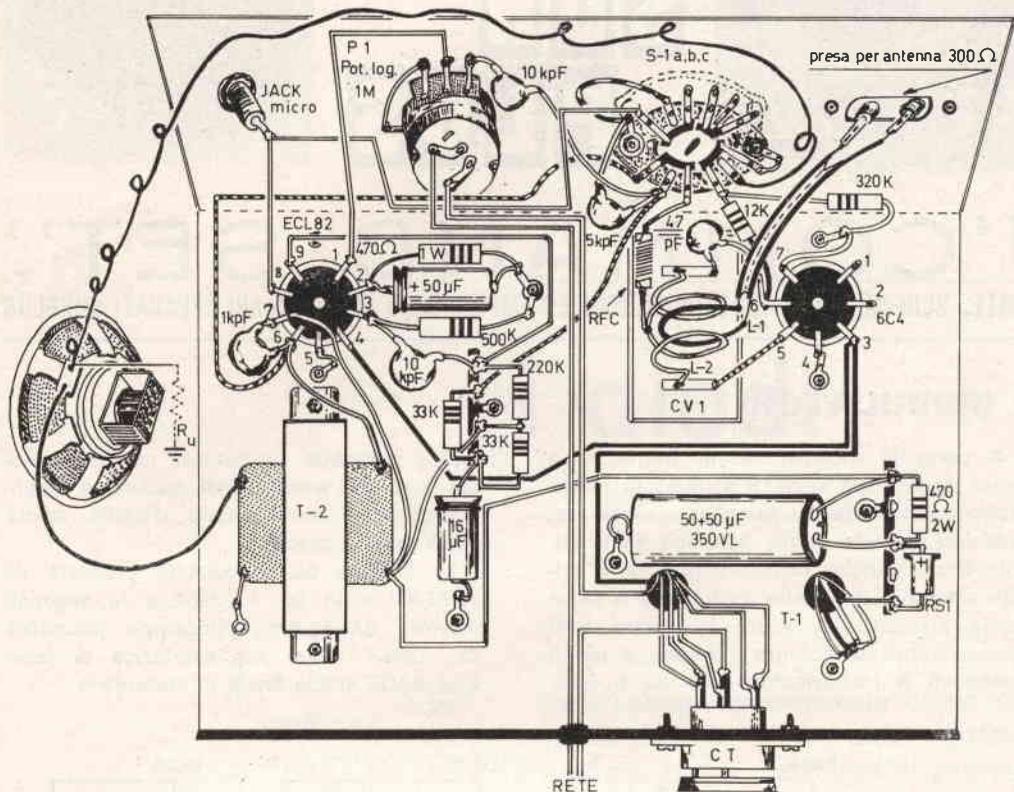
Ruotando il condensatore variabile tutto a

destra o a sinistra il soffio non deve scomparire.

Si richiama l'attenzione del lettore sulla necessità che il rotore del menzionato variabile deve risultare perfettamente collegato a massa. Allo scopo ricordiamo che la GE-LOSO per il suo N2771 fornisce una coppia di contatti di bronzo fosforoso che servono a realizzare un ottimo contatto di massa per non avere cioè « buchi » nella sintonia.

Constatato il regolare funzionamento del rivelatore a superreazione, collegare in luogo dell'antenna una lampadina da 6 V., 50 mA (oppure 6 V., 100 mA), quindi portare il commutatore dalla « ricezione » in « trasmissione ». In questa posizione la lampadina deve accendersi e variare di intensità parlando di fronte al microfono. Ciò starà ad indicare il regolare funzionamento del trasmettitore.

Non rimane ora che collegare nell'apposita presina un'antenna adatta. Questa può avere svariate foggie, dal dipolo ripiegato allo stilo in quarto d'onda oppure mezz'onda meglio antenne ad alto guadagno con elementi parassiti (fig. 1). Impiegando uno stilo (lungo rispettivamente 48 cm o 96 cm) un capo della presa d'antenna (uno qualunque) va collegato a massa e l'altro allo stilo. Per il dipolo, (formato da piattina da 300 ohm lungo 95 cm, con gli estremi in cortocircuito e la discesa al centro aprendo uno solo dei due conduttori della piattina)



SCHEMA PRATICO DEL RICE-TRASMETTITORE PER I DUE METRI.

alla presa va connessa una discesa in piattina da 300 ohm per TV.

Per finire e per evitare spiacevoli incon-

venienti, ricordiamo che per l'esercizio della stazioncina è necessario ottenere il regolare permesso del competente Ministero.

CONTINUA L'OFFERTA SPECIALE

organizzazione
FOREL

Via Centotrecento, 22/G - BOLOGNA

Nastri magnetici Scotch a prezzo eccezionale:

- n. 3 bobine Ø mm 83 - (mt 84) a L. 1.300 (long. p.) - (mt 124) L. 1.700
- n. 3 bobine Ø mm 100 - (mt 91) a L. 1.800 (long. p.) - (mt 180) L. 2.600
- n. 3 bobine Ø mm 127 - (mt 183) a L. 3.500 (long. p.) - (mt 273) L. 5.100
- n. 3 bobine Ø mm 147 - (mt 245) a L. 4.800 (long. p.) - (mt 366) L. 5.850

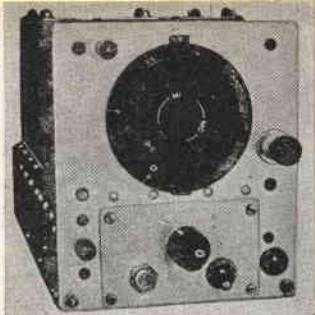
compresa spedizione postale.

Nastro magnetico per alta fedeltà:

- n. 3 bobine Ø mm 127 - (mt 183) a L. 5.600
- n. 3 bobine Ø mm 178 - (mt 366) a L. 8.550

compresa spedizione postale.

Ordinando un solo pezzo il prezzo diviso per tre verrà maggiorato di L. 100 per spese postali.



SURPLUS

III PARTE



“COMMAND SET”

NOTE, SCHEMI, DATI, TRASFORMAZIONI ED IMPIEGHI DEI PIÙ POPOLARI APPARATI SURPLUS

I MODULATORI

A parte la modulazione di frequenza a banda stretta già vista, il sistema di modulazione d'ampiezza più semplice consiste nel modulare le sole griglie schermo delle valvole finali, anziché modulare placche e griglie schermo. Un simile modulatore è assai facile a realizzare, senza incontrare forti spese; infatti la potenza richiesta è molto bassa ed il trasformatore d'uscita è facil-

mente reperibile. La potenza minima richiesta è di 2,5 watt; quindi qualunque amplificatore con trasformatore d'uscita adatto potrà fare al caso.

Lo schema del modulatore proposto da WØCRO è in fig. 1. Impiega le seguenti valvole: 6AU6 preamplificatrice microfónica; 12AU7 driver ed invertitrice di fase; 2 x 6AQ5 stadio finale in controfase.

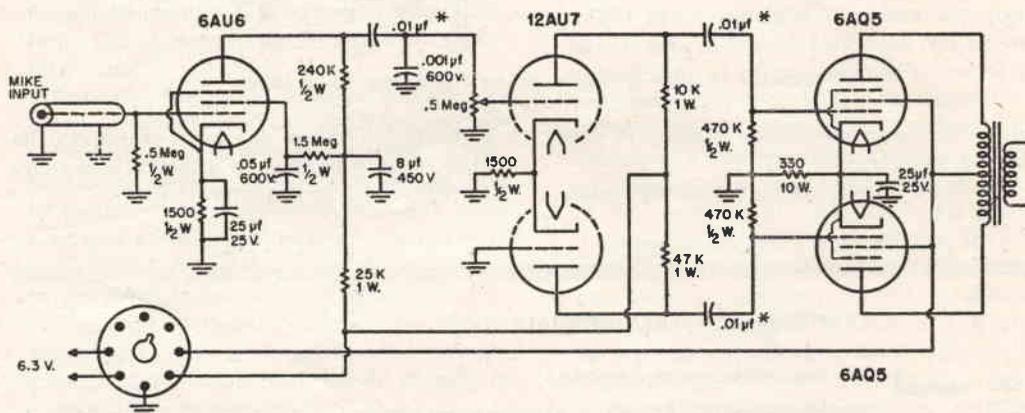


Fig. 1. - Schema di un Modulatore per sole griglie schermo.

(Il microfono impiegato è del tipo piezoelettrico. La tensione anodica per i vari stadi può essere ricavata da un alimentatore singolo capace di circa 250 volt per il preamplificatore e lo stadio inversione di fase (circa 15 mA); la tensione per lo stadio finale in controfase è 250 volt a 90 mA. Il trasformatore di modulazione è il G.B.C. H/247).

(continua a pag. 23)

CORSO TRANSISTORI». Il corso completo sui transistori viene pubblicato a fascicoli. Ogni mese troverete quattro pagine numerate progressivamente, da raccogliere insieme, seguendo l'ormai fortunatissima moda. Il corso è corredato di schemi elettrici applicativi ed esemplificativi che faciliteranno lo studio. Nel prossimo numero: **continuazione e termine 3° capitolo.**



i diodi

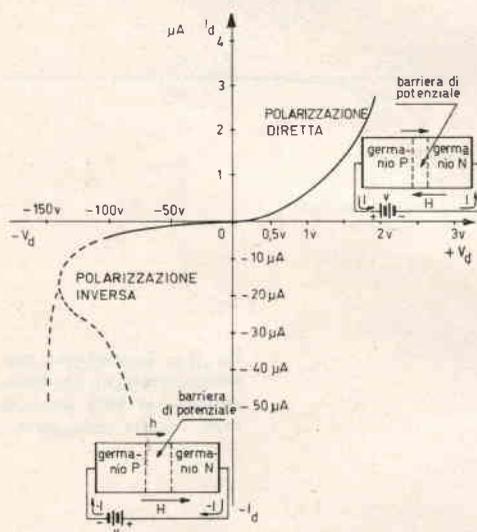


Fig. 1 - Curva della caratteristica tensione/corrente di un diodo. Il tratto di curva relativo al primo quadrante si riferisce alla polarizzazione diretta del diodo, mentre nel 3° quadrante viene riportato l'andamento della curva con polarizzazione inversa. L'ultima parte di questo tratto può assumere due diverse configurazioni. Si fanno notare le due diverse scale sugli assi.

La proprietà fondamentale di un diodo a stato solido è la dissimmetria elettrica, vale a dire una bassa resistenza al passaggio di una corrente nel senso diretto e una resistenza molto alta al passaggio di una corrente nel senso inverso. Questa dissimmetria appare evidente osservando la fig. 1.

Definita « tensione inversa » ($-V_D$) la tensione le cui polarità sono tali da impedire la conduzione della giunzione e « corrente inversa » ($-I_D$) la corrente che si stabilisce sotto l'azione del campo elettrico della tensione inversa, analizziamo, per tratti, la curva caratteristica di un diodo (fig. 2).

Tratto B-C: polarizzazione diretta. È la zona delle forti correnti; a piccole variazioni della tensione di polarizzazione corrispondono notevoli variazioni di corrente. La curva può ritenersi uguale ad una linea retta. Resistenza diretta molto bassa.

Tratto A-B: polarizzazione diretta. Questo tratto della curva presenta un notevole interesse nella rivelazione. Resistenza diretta bassa.

Tratto O-A: polarizzazione diretta. È la zona della « tensione di soglia », ove le tensioni e le correnti sono molto deboli. (Per i diodi al silicio la tensione di soglia ammonta a circa 0,8 V. Resistenza diretta alta.

Tratto OD: polarizzazione inversa. È simile al tratto O-A: l'effetto raddrizzante non esiste dati i valori estremamente bassi delle correnti. Resistenza inversa alta.

Tratto D-E: polarizzazione inversa. La corrente inversa tende a valori costanti anche per notevoli variazioni della tensione inversa. La resistenza inversa è molto alta.

Tratto E-F: polarizzazioni inverse. Tratto del ginocchio; la brusca incurvatura della caratteristica viene detta anche « turn-over ».

Questo fenomeno è dovuto a due cause. Innanzitutto i portatori di carica, sotto l'azione della elevata tensione inversa attraversano la giunzione con una velocità elevata producendovi, per urto, nuove cariche. Quando poi la tensione diviene eccessivamente elevata, il numero di queste nuove cariche diventa tanto grande da costituire addirittura una « valanga » di portatori di cariche che, nel circuito esterno, si traduce in un forte aumento di corrente (effetto « valanga »).

La seconda causa va ricercata nel fatto che la tensione applicata produce un campo elettrico molto intenso il quale, superato un certo valore critico, può liberare i portatori di carica per effetto del campo elettrico stesso, dando origine anche in questo caso ad un improvviso aumento di corrente (effetto Zener). La tensione di cresta ($-V_{DM}$) viene solitamente scelta nella zona del ginocchio.

Tratto inferiore ad F: polarizzazione inversa. In questa regione avviene la rottura della resistenza inversa della giunzione, la quale diminuisce rapidamente per valori molto piccoli della polarizzazione. In altre parole la corrente che attraversa il diodo rimane estremamente bassa (dell'ordine del μA) sino alla

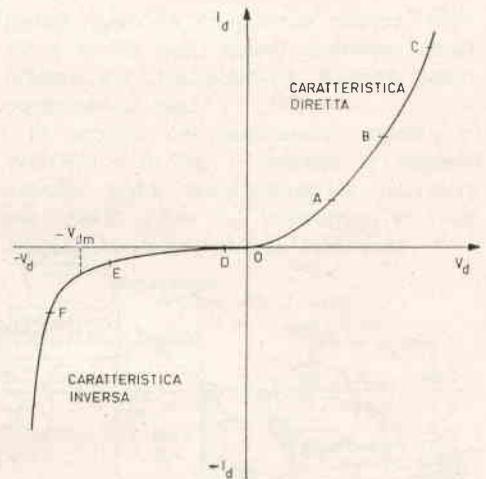


Fig. 2 - Caratteristica tensione/corrente di un diodo, suddivisa in tratti per facilitare l'esame della curva.

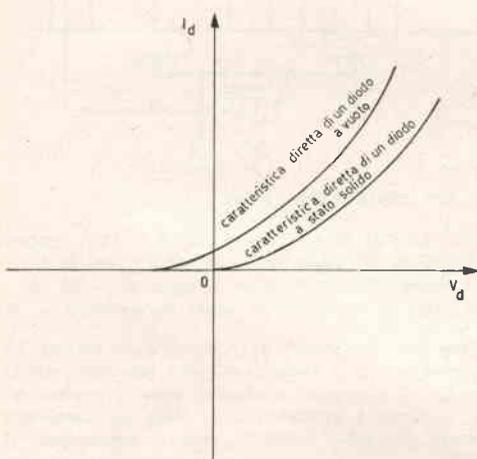


Fig. 3 - Traslazione della caratteristica diretta dovuta a variazione della temperatura di giunzione.

rottura, per aumentare improvvisamente (pochi mA o anche A).

La temperatura della giunzione di un transistorore ha notevole importanza perchè interessa sia la caratteristica diretta che quella inversa. Infatti la corrente inversa cresce con la temperatura. Nei diodi al germanio la corrente inversa si raddoppia per una variazione di temperatura di 10 °C; mentre per i diodi al silicio la corrente inversa si raddoppia con una variazione minore: circa 7 °C. La temperatura massima di funzionamento di un diodo al germanio a 75 °C, mentre è 150 °C per il diodo al silicio.

La resistenza inversa diminuisce all'aumentare della temperatura; analogamente la tensione di rottura diminuisce all'aumentare della temperatura. In rapporto alla caratteristica diretta, un aumento della temperatura viene accompagnato dalla traslazione della curva parallelamente all'asse della corrente (fig. 3).

Si osserva inoltre una leggera deformazione della curva stessa. La resistenza diretta diminuisce all'aumentare della temperatura. Volendo fare un parallelo tra il diodo a vuoto ed il diodo a semiconduttori, questi sono i principali vantaggi dei diodi a stato solido:

- 1) assenza di filamento;
- 2) bassa capacità interelettrodica (la capacità di un diodo al germanio è dell'ordine di 1 pF e ciò lo rende particolarmente adatto per impieghi nel campo VHF ed UHF);
- 3) la resistenza diretta del diodo a stato solido è più bassa di quella del diodo a vuoto;
- 4) assenza assoluta di alcuna corrente a circuito inattivo, mentre nei diodi a vuoto si osserva il formarsi di una piccola corrente anche a circuito inattivo, che non va trascurata.

- 5) alta « reliability » cioè alto grado di fiducia, non foss'altro che per l'assenza dell'elemento riscaldatore;
- 6) estrema semplicità di montaggio;
- 7) peso ed ingombro ridottissimi.

Per contro questi gli svantaggi:

- 1) un diodo a vuoto, polarizzato nel senso inverso e con alte tensioni, non fornisce alcuna conduzione, mentre il diodo a stato solido presenta una conduzione non affatto trascurabile;
- 2) il diodo a vuoto può sopportare tensioni inverse molto alte;
- 3) sia la caratteristica diretta che quella inversa di un diodo a semiconduttori varia in funzione della temperatura.

Esaminiamo ora, graficamente, il principio del raddrizzamento di una tensione comunque alternata.

Con riferimento alla fig. 4, supponiamo che la tensione di alimentazione del diodo sia sinusoidale, di valore V , e che il carico sia puramente resistivo, rappresentato da R_U .

All'istante t_0 , fig. 5, la corrente è nulla, per cui anche la corrente risultante è nulla.

All'istante t_1 , l'anodo si trova a tensione positiva; il diodo conduce e quindi la corrente passa da zero ad un massimo.

All'istante t_2 , la tensione è di nuovo nulla ed anche la corrente che scorre nel diodo è nulla.

All'istante t_3 , il diodo risulta polarizzato inversamente: si stabilisce una piccola corrente inversa.

All'istante t_4 , la tensione è nuovamente nulla: non scorre alcuna corrente in R_U .

Come si rivela, all'istante t_3 , la tensione inversa è massima ed è quindi indispensabile che il valore di cresta della tensione applicata al diodo sia inferiore alla massima tensione inversa ammissibile ($-V_{DM}$); quindi la tensione efficace massima applicabile

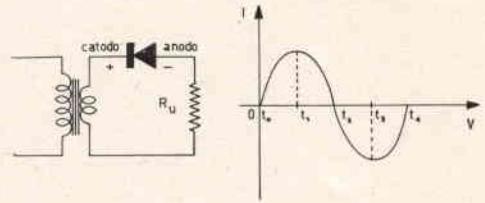
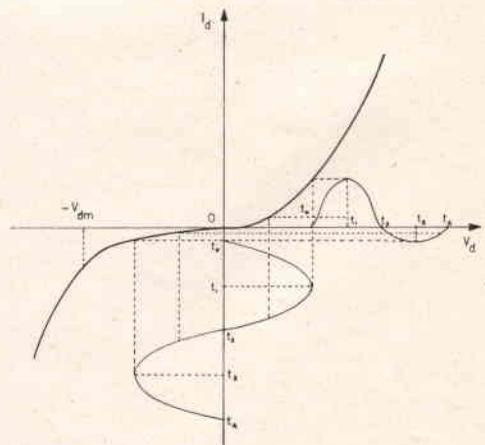


Fig. 4. - (a sinistra): Circuito dimpiego del diodo in esame con carico resistivo. (a destra): Forma della tensione di alimentazione del diodo suddivisa in 4 istanti.

Fig. 5. - Rappresentazione grafica del raddrizzamento di una tensione sinusoidale, con formazione della tensione risultante.



(continuazione di pag. 18)

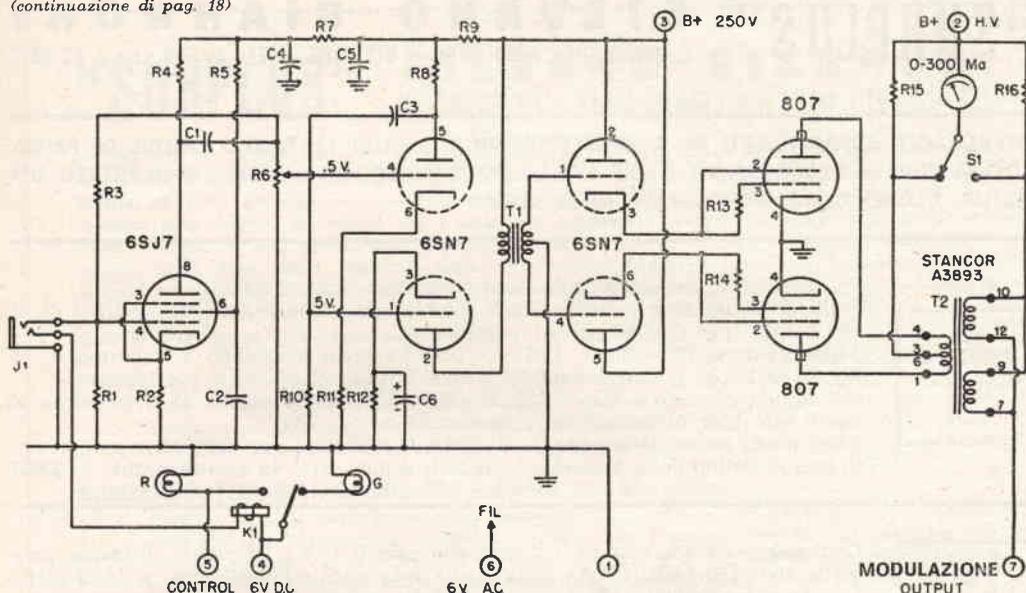


Fig. 2 - MODULATORE PER LE PLACCHE DELLE 1625; 60 WATT.

(NOTE: C1-C3 = 6 KpF; C2-C4-C5 = 50 KpF; C6 = 5 μ F; R1 = 3 Mohm 1/2 W; R2 = 1 K ohm 1/2 W; R3 = 10 M ohm 1/2 W; R4 = 220 Kohm 1/2 W; R5-R10 = 1 Mohm 1/2 W; R6 = 500 K ohm pot.; R7-R8 = 100 K ohm 1 W; R9 = 33 Kohm 1 W; R11-K12 = 3.3 Kohm 1 W; R13-R14 = 22 Kohm 1/2 W; R15-K16 = 10 ohm 1/2 W; T1 = trasformatore pilota ed inversione di fase; K1 = relay di chiamata a 6 volt).

Al morsetto n. 2 (B+H.V.) è collegato il polo positivo dell'alimentatore per il trasmettitore, cioè circa 400-600 V. Il dispositivo del relay di chiamata e le due lampadine spia di rice-trasmissione possono essere omesse. La tensione positiva prevista è necessaria per poter eccitare il microfono a carbone. Impiegando un adatto preamplificatore è possibile usare un microfono piezoelettrico od altro. Il trasformatore d'uscita STANCOR A3893 può essere sostituito con il trasformatore d'uscita GELOSO N. 14220.

L'uscita del modulatore va connessa in serie all'alimentazione delle griglie schermo dello stadio finale del trasmettitore. Si ricorda che l'impedenza di modulazione non è molto critica. La qualità di modulazione, nelle accennate condizioni, è eccellente.

In fig. 2 è invece lo schema completo di un modulatore capace di una potenza d'uscita di circa 60 W ed in grado di modulare al 100% lo stadio finale. La modulazione è di sola placca. L'alimentazione dello stadio finale (+B2) è ricavato da un alimentatore capace di fornire circa 450-600 V. a 160 mA di picco.

Desiderando una potenza d'uscita minore è sufficiente ridurre l'alimentazione anodica alle valvole 807, oppure sostituendo le 807 con una coppia di 6L6.

T1 è il trasformatore pilota per push-pull, mentre T2 è il trasformatore d'uscita (GE-

LOSO N. 14220, usare il solo avvolgimento secondario arancione-marrone).

I numeri relativi ai collegamenti di T2 si riferiscono al trasformatore di modulazione STANCOR A3893.

Il modulatore originale BC-456 o MD-7 offre scarso interesse pratico a ragione della scarsa potenza d'uscita.

Impiega tre valvole: una VT-135 triodo preamplificatore di bassa frequenza; VT-136 (equivalente alla 1625) finale di potenza; VT-139 stabilizzatrice di tensione.

Non riteniamo necessario pubblicare lo schema elettrico del modulatore originale. Infatti i radioamatori spesso lo acquistano solo per ricavarne pochi componenti utili, specie per quanto riguarda il piccolo, ma versatile, trasformatore di modulazione a impedenze multiple.

Nel prossimo numero presenteremo i RICEVITORI.

"SURPLUS" SILVANO GIANNONI

S. GROCE SULL'ARNO (PISA) - VIA LAMI - TEL. 44.636 - c/c p. 22/9317

OFFRE AGLI APPASSIONATI DI RADIOELETRONICA ALCUNI MATERIALI NUOVI DI PRIMA SCELTA FINO A ESAURIMENTO A CUI SONO APPLICATI SCONTI DELL'80% DAL PREZZO DEI LISTINI. CONTO CORRENTE POSTALE N. 22/9317.

**PACCO
N. 1**

Pacco di N. 4 valvole subminiatura americane prima scelta.
 1AJ5 diodo pentodo - filam. 1,25 V - 0,04 A tensione placca 45 V schermo 45 V Rg, 5 MΩ (per polarizzazione).
 1AH4 pentodo RF - filam. 1,25 V - 0,04 tensione placca 45 V schermo 45 V Rg, 10 MΩ (per polarizzazione).
 1V6 triodo pentodo - filam. 1,25 V - 0,04 A tensione placca 45 V schermo V Rg, 5 MΩ (per polarizzazione). Convertitore.
 EA50 diodo subminiatura fil. 6,3 V - 0,15 A rivelatore per 3000 MHz per sonde.
 Prezzo di listino delle 4 valvole L. 15.000; sconto 80% (a esaurimento) **L. 3.000**

**PACCO
N. 2**

Contenente un convertitore per secondo canale (T.V.) frequenza di lavoro possibile 490 ÷ 750 MHz. Uscita della media frequenza regolabile fino a 44,25 MHz. Entrata con antenna a 300 e 75 ohm. Valvole montate N. 2 (EC86) senza valvole (NUOVO). Seguono: una tastiera, UHF, VHF, a tre, alto isolamento, contatti argentati. N. 5 valvole modernissime tipi vari. Più schema del convertitore. Vendiamo tutto quanto offerto fino ad esaurimento. **L. 3.000**

**PACCO
N. 3**

Pacco contenente n. 5 bobine complete per rivelatore a rapporto 5,5 MHz. Rivelatore video di cui n. 2 a rapporto completo dei due diodi OA79 e simili. N. 3 per rivelatore video completo del suo diodo OA81 e simili più transistore. Merce nuova - Prezzo di listino L. 6.000 a esaurimento **L. 1.200**

NUOVO ELENCO DEGLI 80 SCHEMI

**PACCO
N. 4**

APN1 - APS13 - ARB - ARC4 - ARC5 - ARC5 (VHF) - ARN5 - ARR2 - ASB7 - BC312 - BC314 - BC342 - BC344 - BC348 - BC603 - BC611 - BC625 - BC652 - BC654 - BC659 - BC669 - BC683 - BC728 - BC745 - BC764 - BC779 - BC923 - BC1000 - BC1004 - BC1066 - BC1206 - BC1306 - BC1335 - BC442 - BC453 - BC455 - BC456 - BC459 - BC221 - BC645 - BC946 - BC412 - BC453A - BC457A - BC1068 - SCR522 - BC375 - BC357 - BC454 - 58 Schema ricevitore - 58 Trasmettitore - 48 Ricevitore - 48 Trasmettitore - 38 Trasmettitore - MK19 11, 111 - MK2ZC1 - RT7 - R 107 - R 109 - AR 18 - AC14 - OC9 - OC10 - AR77 - BC222 - SX28 - APN4 - TA12B - ART13 - TRC1 - G09 - TBW - TBY - TCS - PE103 - RR1A - S27 - CRC - TM11/2519. Schemario completo **L. 1.300**

**PACCO
N. 5**

N. 1 ARP34, una 6K7G, (6RV), una EL32, una 6H6. Merce di prima scelta - Silvania - RCA - Mullard-Raytron - Garantita scopi professionali per 10.000 ore completamente scatolata - Listino L. 12.000 a esaurimento, totale pezzi 5 **L. 2.200**

**PACCO
N. 6-7**

N. 1 AR8, N. 3 ARP12 - Totale n. 4 pezzi - Nuove scatolate **L. 2.000**
 N. 1 ATP4, una CV65 - Nuove scatolate **L. 1.500**

"SURPLUS" SILVANO GIANNONI

S. CROCE SULL'ARNO (PISA) - VIA LAMI - TEL. 44.636

ATTENZIONE . . . ATTENZIONE . . . Amici radioappassionati di tutta ITALIA ecco a Voi quanto occorre. La « SURPLUS » GIANNONI ha alle stampe un fascicolo di circa 40 pagine formato come la presente Rivista. In detto fascicolo sono descritti dettagliatamente 5 apparati professionali militari. Di ogni apparato sono riportati gli schemi con i valori dei componenti, dettagli per eventuali modifiche con relativi schemi e foto dimostrative, indicazioni complete per la taratura di ognuno. Gli apparati descritti sono: R109; WS-21; MK2-ZC1; WS38; TR7. I primi 4 sono di costruzione canadese per uso militare e il quinto è di costruzione italiana. Si accettano prenotazioni per l'acquisto, versando un terzo del valore di vendita, che è di L. 1.500, franco Vostro domicilio. Sono in preparazione altre interessanti descrizioni.

RICEVITORE R 109 40-80 metri FONIA/GRAFIA

Molto compatto e solidamente unito, contenuto in telaio metallico, ottimo stato. Due gamine d'onda: 4,5-9 MHz; 2,4-5 MHz. Altoparlante ed alimentatore incorporato. Monta n. 5 valvole ARP-12; n. 3 AR8. Corredato del fascicolo sopradetto L. 15.000

RICETRASMETTITORE MILITARE TR7 GAMMA 27,2-33,4 MHz

Apparato completo costruito su telaio contenente sia ricevitore che trasmettitore. Gli apparati sono tra loro singolarmente comandati. Pulsante per l'isoonda; montato completamente con materiali ceramici ad alto Q. Molto compatto. Contiene n. 3 6TP; per la parte trasmittente e n. 7 6RV, sostituibili con ARP34 o 6K7. Tasto telegrafico incorporato. Uscita B.F. sia per cuffia che per altoparlante. Due stabilizzatrici ST100 le quali portano la stabilità ai due oscillatori del TX e RX. Completo di valvole, senza alimentatore, ottimo stato, più libro L. 50.000

RICETRASMETTITORE MILITARE CANADESE 2 GAMME: 4,2-7,5 MHz; DOPPIA CONVERSIONE PER LA GAMMA 19-31 MHz TIPO WS21

Apparato completo, costruito su telaio contenente sia il ricevitore che il trasmettitore. Sintonia separata sia per il ricevitore che per il trasmettitore. Pulsante per l'isoonda. Unità di controllo separabile, comprendente il tasto telegrafico, innesti per cuffie e microfono. Entrocontenuto l'alimentatore completo di vibratore a 6 volt. Monta 6 valvole ARP12; 3 x AR8; 2 x ATP7. Comandato completamente per mezzo di 3 relai, azionati dal tasto di chiusura del microfono. Media frequenza a 465 Kc/s bobine PA, ecc.: argentate. Strumento RF per il miglior carico dall'antenna. Ottime condizioni, revisionato completo di valvole survolatore più libro L. 40.000
 Perfettamente tarato con l'aggiunta di cuffia e microfono L. 60.000

RICETRASMETTITORE MK2-ZC1, COSTRUZIONE CANADESE. GAMME 34; 4-8 MHz.

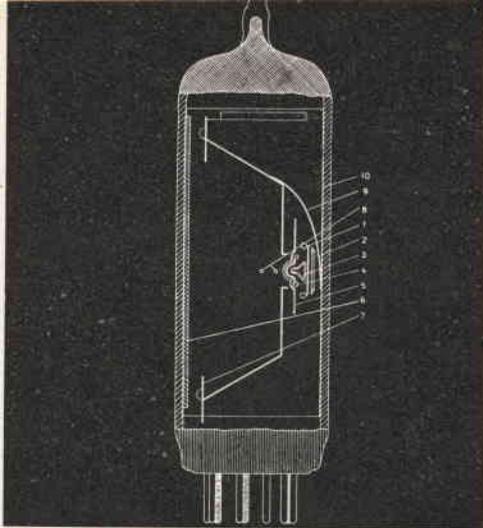
Apparato nuovo, costruito su telaio metallico contenente sia l'alimentatore, il ricevitore che il trasmettitore. Comandi singoli. Pulsante per l'isoonda. Ricezione dei 40 e 80 mt., grafia/fonia. Comando automatico per ricezione-trasmissione, con pulsante sul microfono. Monta 7 valvole 6K7G, 1 6K8, 1 6O7, 2 6V6. Completo di valvole, microfono, cuffie, tarato e pronto per l'uso più libro L. 70.000

RADIOTELEFONO PORTATILE (cm 22x18x7) PESO Kg 2,5; 2 WATT R.F. CONSUMO RIDOTTISSIMO. GAMMA 6,5-8 MHz. PORTATA CON CAMPO FAVOREVOLE: 5 KM.

IL WS38 è di produzione canadese. Monta 4 ARP12, 1 ATP4. Circuito speciale a supereterodina. Funzionante con antenna da 1,25 o 2,5 metri. 2 medie frequenze doppie a 185 kc/s. Rivelatore con diodo al germanio. Microfono con trasformatori singoli appositi. Grande sensibilità da permettere di ricevere con ottima qualità qualsiasi stazione dilettantistica in funzione su questa gamma. Tale apparato montato su telaio metallico contenente sia il ricevitore che le batterie per l'alimentazione, corredata di cuffie e microfono, perfettamente funzionante, più libro, viene ceduto a L. 20.000

La SURPLUS GIANNONI rende noto a tutti i radioappassionati, che è pronta a servire altri apparati, strumenti in genere, valvole, condensatori e tutto quanto venga richiesto. Si prega solo di fare richieste con riferimenti molto chiari.

Ricorda a tutti che di materiale surplus, valvole nuove di tutti i tipi, ne sono pieni ancora dei magazzini. Quello che comincia a scarseggiare sono le apparecchiature ormai esaurite sul mercato. Si porta a conoscenza che sono allo studio ottimi ricevitori dilettantistici a prezzi abbordabili da tutti, mantenendo in sé il valore professionale.



voltmetro elettronico senza strumento

con modernissimo occhio magico

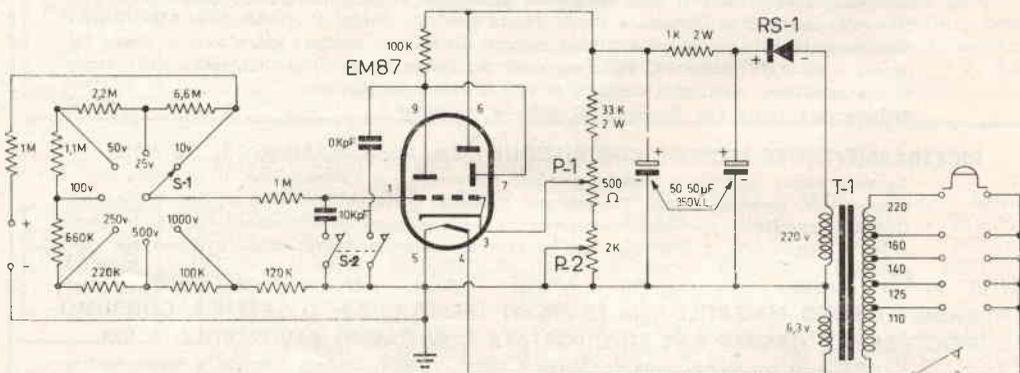
IMPEDENZA D'INGRESSO: 11 MΩ SU TUTTE
LE PORTATE; PORTATE: 0-10; 0-25; 0-50;
0-100; 0-250; 0-500; 0-1000 volt fondo scala.

L'introduzione sul mercato del nuovo sensibilissimo tubo indicatore di sintonia prodotto dalla PHILIPS, l'EM87, ha consentito ai nostri tecnici la realizzazione di due interessantissime applicazioni, nel campo della strumentazione, e che «ELETTRONICA ME-

SE» è lieta di presentare all'attenzione dei lettori sempre alla ricerca di qualcosa di nuovo, semplice e nello stesso tempo funzionale.

Questo mese descriviamo un voltmetro elettronico a lettura indiretta, senza l'im-

Fig. 1. - Schema elettrico del voltmetro elettronico, senza strumento, con l'impiego di una valvola indicatrice di sintonia.



NOTE ALLO SCHEMA.

S1 - commutatore una via sette posizioni (G.B.C. G/1030 oppure GELOSO N. 2001: usare solo 7 delle 8 o 11 posizioni).

S2 - interruttore doppio a levetta oppure a slitta (G.B.C. G/1111; G/1158).

P1 - potenziometro da 500 ohm lineare, preferibilmente a filo (ottimo il D/260 della G.B.C.; D/311; D/371).

P2 - potenziometro lineare da 2.000 ohm a filo (D/362 oppure D/372 della G.B.C.).

RS1 - raddrizzatore al selenio da 250 volt 50 mA (Siemens 250 C 50; articolo G.B.C. E/138).

T1 - trasformatore di alimentazione: primario universale; secondario 200 - 250 volt 10 mA + 6,3 volt, 0,3 A. (G.B.C. H/184; G.B.C. H/189-2; H/185-2).

Minuterie e viterie varie compreso zoccolo e mascherinaper EM87.

TUTTE le resistenze, quando non diversamente specificato, si intendono da 1/2 watt.

■ Disposizione degli elettrodi della valvola EM87:

1. Griglia triodo; 2. anodo triodo; 3. catodo; 4. griglia di carica spaziale; 5. placca; 6. schermo fluorescente (target); 7. mascherina; 8. elettrodo di deflessione; 9. molla; 10. rivestimento conduttore.

piego di alcun strumento.

Nel prossimo numero verrà descritto invece un praticissimo e robusto grid dip meter con copertura continua sino oltre 150 MHz, senza strumento indicatore della falla di griglia.

Ma ritorniamo al voltmetro. (Vedi fig. 1).

Lo strumento possiede una sensibilità pari a qualunque voltmetro elettronico, e precisamente 11 MΩ di impedenza costante su tutte le portate. La precisione di lettura è alquanto buona, specie impiegando resistenze all'1% e tarando accuratamente la scala di lettura.

Potendo misurare, con questo strumento, tensioni ad alta impedenza, come negativi di griglia di valvole amplificatrici sia di alta che di bassa frequenza, oscillatori; tensioni anodiche di stadi preamplificatori; polarizzazioni di base di transistori ecc., è prevista, all'interno del puntale caldo (puntale positivo), una resistenza da 1 MΩ che si trova costantemente inclusa, in modo cioè da non turbare la condizione di funzionamento dello stadio che si desidera controllare. Lo schema elettrico del voltmetro elettronico è riportato in fig. 1, e come si rileva non viene impiegato alcun milliamperometro o microamperometro. Questo infatti viene sostituito dallo schermo fluorescente di una modernissima valvola indicatrice di sintonia, l'EM87. Il nuovo tubo, rispetto ai tipi precedenti — vedi EM80, EM84, EM85 — offre particolari vantaggi in quanto a sensibilità e definizione di settori luminosi e più precisamente:

- 1) chiusura dei settori luminosi con soli 10 volt di polarizzazione di griglia;
- 2) sovrapposizione dei settori luminosi in presenza di un segnale maggiore di 10 V; questa sovrapposizione dà luogo a una zona più luminosa al centro dello schermo e indica chiaramente la presenza di una polarizzazione superiore a 10 volt.

Ciò consente di valutare con grande precisione le condizioni di funzionamento che ora esporremo.

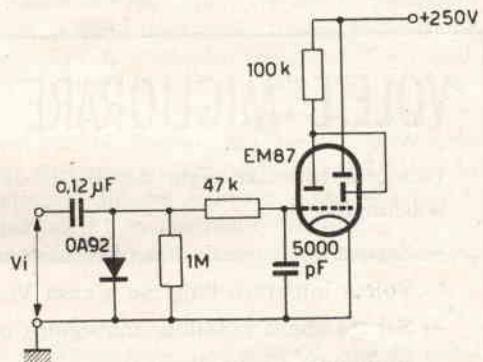
Supponendo che il catodo sia collegato a massa e con polarizzazione di griglia nulla (cioè segnale nullo all'ingresso) i settori luminosi della EM87 si trovano esattamente alla distanza di 21 mm.

Se ora applichiamo tra il piedino 1 e la massa una tensione negativa di 10 volt i

due settori si avvicinano sin quasi a toccarsi. Se la tensione negativa applicata è inferiore a 10 volt i due settori luminosi si avvicineranno in proporzione. E' quindi chiaro che si può formare un rudimentale strumento a lettura diretta semplicemente suddividendo in dieci parti uguali metà settore d'ombra: fissando lo zero in corrispondenza dell'inizio dell'ombra ed il 10 alla metà esatta della zona d'ombra, per ogni tensione compresa tra 0 e 10 all'ingresso della griglia si otterranno proporzionali variazioni della intera zona d'ombra. Ad ogni suddivisione, in questo caso, corrisponde la tensione di un volt.

In questo modo, come si è detto, si può formare un rudimentale voltmetro elettronico, data la non linearità della variazione della lunghezza dell'apertura dei settori luminosi in funzione della tensione della griglia controllo, ma soprattutto a ragione della impossibilità di apprezzare piccole variazioni della zona d'ombra e di conseguenza piccole variazioni di tensione.

E' però possibile aumentare considerevolmente la precisione della lettura ricorrendo



Circuito tipico di utilizzazione della EM87.

ad un metodo indiretto. Osserviamo infatti lo schema elettrico di fig. 1. Con P1 ruotato verso P2, ruotando P2 si può portare il potenziale di catodo a + 10 volt; in queste condizioni, con la griglia a potenziale zero rispetto a massa e a potenziale - 10 volt rispetto al catodo, i due settori si troveranno esattamente chiusi.

Se ora applichiamo alla griglia controllo una tensione positiva, poniamo 5 volt, i settori si aprono anche se non completamente.

Ruotando ora P1 è possibile riportare a

perfetta chiusura i due settori. Se la manopola di P1 sarà stata calibrata opportunamente si potrà leggere, a settori chiusi, la tensione applicata alla griglia.

Con il partitore d'ingresso riportato nello schema sono possibili misure in corrente continua da 0 a 1000 volt. Dovendo misurare tensioni negative portare P2 alla minima resistenza, e P1 sino alla chiusura dei settori luminosi. In questo caso la scala di lettura delle tensioni negative risulta invertita rispetto alla scala delle letture positive.

Per tarare la scala di P1 si potrà farlo per confronto con altro voltmetro non elettronico già tarato; è necessario per la taratura usare una sorgente non facilmente turbabile dalla bassa impedenza del tester usato. Come sorgenti si potranno usare alcune batterie da 1,5 volt collegate in serie. La taratura verrà fatta con il selettore S1 in posizione 10 volt. Volendo si possono tracciare più di una scala, ma una sola è sufficiente. Infatti la portata 0-25 volt si ottiene moltiplicando la scala per 2,5; così la portata

0-50 volt per 5; 0-100 volt per 10; 0-250 volt per 25; 0-500 volt per 50; 0-1000 volt per 100.

Per la misura di tensioni alternate basta includere l'interruttore doppio S2.

La realizzazione pratica non richiede particolari accorgimenti. Si potranno adottare contenitori sia metallici che di plastica, preferendo però i primi. Disponendo di un alimentatore in grado di fornire 6,3 volt a 0,3 A e 250 volt 6 mA circa, la costruzione ed il costo risulteranno notevolmente ridotti. Infatti al contenitore si connette una spina tripolare cui si collega la presa volante dell'alimentatore.

Unica accortezza nella realizzazione è quella di sistemare la valvola EM87 in modo che il settore luminoso risulti facilmente visibile dall'esterno.

L'impiego di questo voltmetro elettronico è assai semplice ed intuitivo; tuttavia è necessario suggerire di azzerare lo strumento (portando, con P2, i due settori luminosi a congiungersi senza sovrapporsi) prima di iniziare le misure.

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

Inchiesta internazionale dei B.T.I. di Londra - Amsterdam - Cairo - Bombay - Washington

- Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua inglese?
- Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi?
- Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra studiando a casa Vostra?
- Sapete che è possibile diventare ingegneri, regolarmente iscritti negli Albi britannici, senza obbligo di frequentare per 5 anni il Politecnico?
- Vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA in Ingegneria aeronautica, meccanica, elettrotecnica, chimica, civile, mineraria, petrolifera, ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR, in soli due anni?



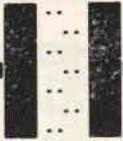
Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

ITALIAN DIVISION - Via P. GIURIA. 4/B - TORINO



Conoscete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili. - Vi consiglieremo gratuitamente



prova condensatori

Capita sovente di sospettare della bontà di un condensatore non elettrolitico. E non a torto, quando si pensi che un'alta percentuale dei guasti in apparati elettronici è dovuta proprio ai condensatori. Anzi quelli che i tecnici americani chiamano « dogs » (guasti rognosi e noiosi, e non « cani » come qualcuno potrebbe tradurre a prima vista) sono per lo più dovuti a condensatori in perdita.

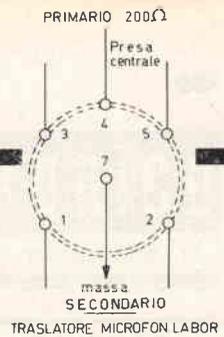
Di fronte ad un condensatore sospettato, che cosa facciamo di solito? Ebbene, non disponendo d'altro, prendiamo il nostro paziente tester e cerchiamo di misurarne le eventuali perdite.

Accade però che queste perdite siano talmente piccole da non potersi misurare coi normali tester e quindi stimiamo buono un condensatore che in effetti buono non è ed anzi complica terribilmente il « dog » capacitati.

Chi ancora nutrisse qualche dubbio sulla influenza di piccolissime perdite nei condensatori potrebbe leggersi l'articolo « Il caso del condensatore dispettoso » apparso sul numero 10 dell'ottobre 1963 a pagina 377.

Quello che vorremmo qui proporre è uno strumento semplicissimo per la prova delle perdite nei condensatori. Lo schema elettrico è in fig. 1; si compone di un oscillatore a

Fig. 2. - Disposizione dei collegamenti del trasformatore LABOR Tr 31.



transistori in funzione di trasformatore elevatore di tensione e di un circuito di prova.

Sul secondario del trasformatore Tr 31 si può ricavare una tensione variabile da 100 a 150 volt, a seconda della posizione del potenziometro da 100 kΩ, la quale viene raddrizzata da RS1 e quindi filtrata dal condensatore elettrolitico da 16 μF (350 V.L.). Supponiamo che la tensione raddrizzata sia sufficiente a far innescare e quindi accendere la lampadina al neon LP1, quando S1 si trova in posizione « prova » e C è sostituito temporaneamente da un ponticello di cortocircuito (allo scopo è sufficiente aggiustare il potenziometro da 100 kΩ). Colleghiamo ora tra i punti 1 e 2 il condensatore che si vuole esaminare: con S1 in posizione « prova », la lampadina si accenderà per qualche istante (a seconda della capacità di C) per poi spegnersi se il condensatore non ha perdite; mentre LP1 rimarrà accesa se il condensatore possiederà perdite anche piccolissime. Per scaricare il condensatore C portare S1 in posizione « scarica ».

Poiché la costruzione non presenta alcuna

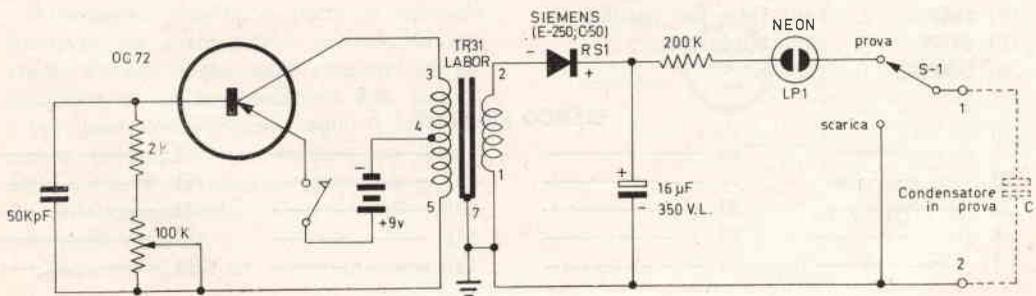
Fig. 1. - NOTE AL CIRCUITO.

Tr 31 - traslatore microfonico di linea: primario 250+250 ohm; secondario 150.000 ohm tipo LABOR, reperibile presso la Ditta FANTINI Surplus, via Begatto, 9 - Bologna).

RS1 - raddrizzatore al selenio 250 volt 5 mA max. (Siemens E 250 C 50, articolo G.B.C. E/138).

S1 - deviatore unipolare a levetta o a slitta (G.B.C. G/1155; G/1156; G/1106).

LP1 - lampadina al neon: tensione di innesco da 75 a 125 volt (G.B.C. G/1741).



difficoltà, non riteniamo necessario soffermarci a descrivere la parte pratica. Qualunque contenitore potrà fare al caso, sia esso di metallo che di legno o plastica.

I collegamenti relativi al trasformatore LABOR Tr 31 sono riportati in fig. 2.

Il trasformatore LABOR Tr 31 è un normale trasformatore microfonico di linea: (250 + 250) Ω primario, 150.000 Ω secondario.

Può essere richiesto alla FANTINI SURPLUS, Via Begatto, 9 - BOLOGNA.

QUIZ - QUIZ

I NUMERI ELETTRONICI

Questo mese vogliamo mettere alla prova i nostri Lettori, proponendo loro una serie di quizes numerici in chiave elettronica.

In elettronica spesso si incontrano numeri, valori, sigle, ecc., che da soli riescono ad identificare un componente, una caratteristica specifica di una serie di dispositivi elettronici, come valvole, transistori, diodi, frequenze, ecc.

Ad esempio, quando troviamo scritto il valore 6,3 immediatamente ricordiamo la ten-

sione di accensione di una valvola serie « E ».

Di seguito daremo un elenco di 20 domande numeriche accanto alle quali figurano, in ordine volutamente casuale, le 20 risposte.

In calce viene riportato l'elenco delle domande ed uno spazio destinato al numero delle risposte, per semplificare la compilazione.

I primi dieci Lettori che ci invieranno (alla ns. Redazione) su cartolina, preferibilmente illustrata, l'elenco esatto delle venti risposte, entro e non oltre il 10 febbraio 1964, riceveranno in premio un transistor 2N599 oppure 2N1306 a loro scelta.

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) 467 | 1) Gamma radiantistica (metri); |
| 2) 21BSP4 | 2) Transistore; |
| 3) 6,3 | 3) Frequenza di rete (Hz); |
| 4) 7 | 4) Estensione della banda di un canale TV italiano (MHz); |
| 5) QQEO3/20 | 5) Tensione di accensione del filamento di una valvola serie « E »; |
| 6) DG 10-74 | 6) Velocità standard di un giradischi; |
| 7) 18504 | 7) Tubo contatore di Geiger-Müller; |
| 8) OA2 | 8) Valore della media frequenza di un ricevitore A. M. |
| 9) OA5 | 9) Diodo; |
| 10) 56 680 54/3B | 10) Impedenza caratteristica di una antenna per TV; |
| 11) 33 e 1/3 | 11) Tubo trasmittente per V.H.F. |
| 12) 50 | 12) Tubo stabilizzatore di tensione; |
| 13) 0,637 | 13) Fattore di moltiplicazione per ottenere il valore di picco dal valore medio di una tensione alternata; |
| 14) 4,75 | 14) Equivalente elettrico di un cavallo-vapore; |
| 15) 300 | 15) Cinescopio per televisione; |
| 16) 746 | 16) Barretta di ferroxcube Philips; |
| 17) 2 | 17) Velocità standard di un registratore (cm/s); |
| 18) 1000 | 18) Tubo per oscillografo; |
| 19) OC77 | 19) Diodo Zener; |
| 20) OAZ200 | 20) K. |

ELENCO RISPOSTE

- | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) _____ | 6) _____ | 11) _____ | 16) _____ |
| 2) _____ | 7) _____ | 12) _____ | 17) _____ |
| 3) _____ | 8) _____ | 13) _____ | 18) _____ |
| 4) _____ | 9) _____ | 14) _____ | 19) _____ |
| 5) _____ | 10) _____ | 15) _____ | 20) _____ |

amplificatore

stereofonico

ad un solo canale

Sembra che nulla sia impossibile ai tecnici della C.B.S.-HYTRON (divisione della COLUMBIA BROADCASTING SYSTEM) nel campo dell'elettronica!

Giudicate un po' voi: qualche anno fa hanno studiato e realizzato un amplifica-

rale del solco, corrispondenti ai due canali; le informazioni stereofoniche producono movimenti verticali ed orizzontali della punta nel medesimo tempo, mentre le informazioni monofoniche producono solo movimenti orizzontali della puntina di lettura. Si può quindi considerare che il movimento laterale o monofonico è il risultato di due segnali stereofonici che si sono sommati. Inversamente il movimento verticale è il risultato di due segnali stereofonici che si sono sottratti. Indichiamo con $(D+S)$ la somma dei movimenti stereofonici e con $(D-S)$ la differenza tra i due movimenti stereofonici. (Ricordiamo che l'incisione stereofonica è fatta con i due segnali in opposizione di fase e che l'incisione monofonica è eseguita con i due segnali in fase).

Riferiamoci allo schema elettrico di fig. 1.

Ogni canale produce il segnale somma $(D+S)$ più il segnale differenza $(D-S)$ dovuto rispettivamente al movimento oriz-

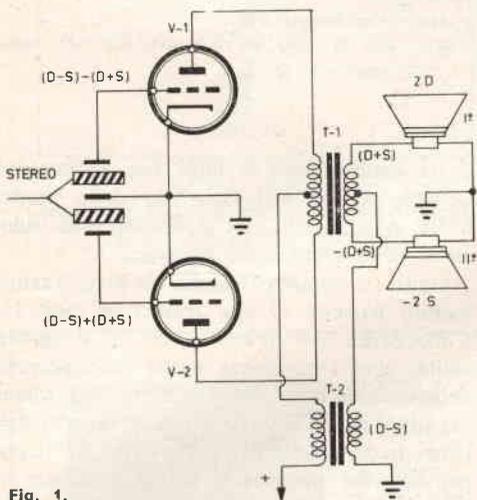


Fig. 1.

tore stereofonico ad alta fedeltà ad un solo canale di amplificazione che ha rivoluzionato la vecchia tecnica dell'amplificatore a due canali separati.

Il moderno circuito, a parte la notevole riduzione del costo totale, prevedendo uno stadio d'uscita in push-pull, consente la realizzazione di un complesso di alta qualità.

Per poter comprendere meglio il funzionamento dell'amplificatore studiato dai tecnici della C.B.S. è necessario richiamare la teoria della incisione stereofonica $45^\circ-45^\circ$ sviluppata dalla Westrex.

L'incisione si effettua sulla due pareti late-

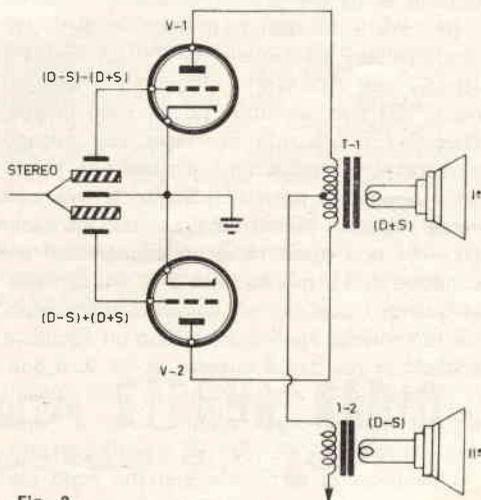


Fig. 2.

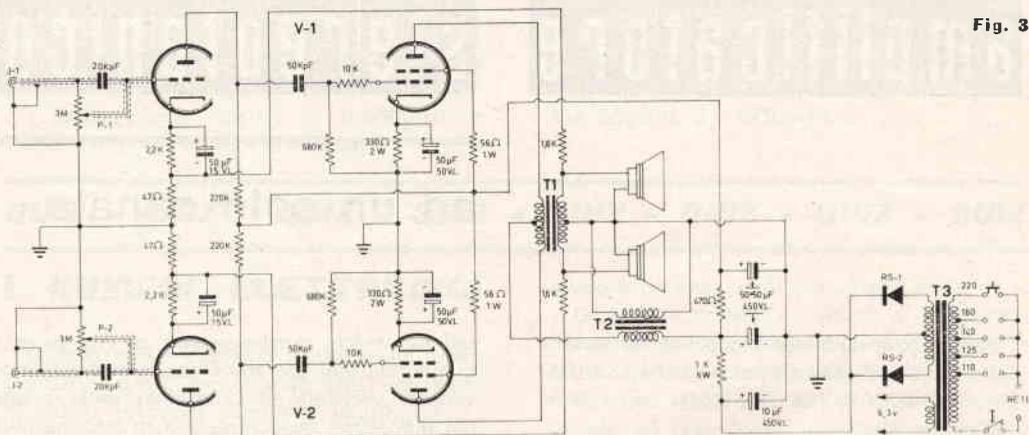


Fig. 3

NOTE AL CIRCUITO ELETTRICO.

T1 - trasformatore d'uscita per push-pull di ECL82; 10 watt d'uscita; impedenza del primario 8.000 ohm placca-placca; secondario uguale all'impedenza dell'altoparlante, con presa al centro.

T2 - potenza 10 watt; primario 1.000 ohm; secondario uguale a metà del secondario di T1.

T3 - trasformatore di alimentazione; primario universale, secondario: alta tensione 250+250 volt 100 mA; bassa tensione 6,3 volt 2 Ampere. D1, 2 - 2 x OA110.

zontale e verticale della puntina.

Se il fonorivelatore stereofonico sarà connesso in modo opportuno, alle griglie delle due valvole V1 e V2 si presentano due segnali in opposizione di fase rappresentati dalle espressioni: $(D-S) + (D+S)$ e $(D-S) - (D+S)$; cioè due segnali $[(D+S)$ e $-(D+S)$ che vengono amplificati in push-pull e due segnali $(D-S)$ che vengono amplificati in parallelo.

In queste condizioni il segnale push-pull produrrà sul secondario di T1 un segnale $(D+S)$ che eccita il 1° altoparlante. Nel primario del trasformatore T2 scorrono invece, oltre la componente continua, due segnali simultanei in opposizione di fase che si elidono a vicenda, per cui il 2° altoparlante non viene eccitato. Viceversa il segnale parallelo $(D-S)$ non produrrà alcun segnale sul secondario di T1, ma ecciterà il 2° altoparlante, in quanto i due segnali applicati alla componente continua sono in fase. Con un semplice artificio si realizza il circuito di fig. 2, il quale consente la riproduzione di due segnali distinti con un solo amplificatore, a meno della inversione di fase di un altoparlante.

I vantaggi di un simile sistema sono evidenti; a parte il vantaggio economico, non

è da sottovalutare il fatto che entrambi i segnali godono del beneficio dello stadio finale in push-pull, con la conseguente riduzione della distorsione armonica.

Inoltre il circuito richiede un solo trasformatore d'uscita di alta qualità, e cioè T1. L'impedenza del primario di T1 è quella solita, cioè l'impedenza totale placca-placca delle valvole impiegate. L'impedenza totale del primario di T2 è uguale a un quarto dell'impedenza totale del primario di T1. L'impedenza del secondario di T2 è uguale a metà dell'impedenza del secondario di T1.

A conclusione dell'articolo presentiamo lo schema elettrico di un amplificatore ad alta fedeltà con una coppia di valvole ECL82, in cui viene adottato il nuovo circuito della C.B.S. (fig. 3).

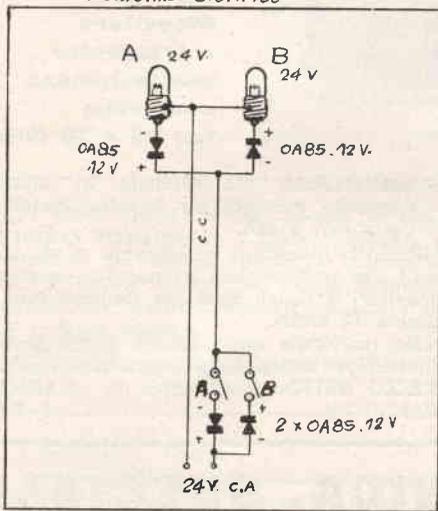
La potenza di uscita effettiva massima è circa 10 watt per canale. La risposta in frequenza è lineare da 30 a 20.000 Hz più o meno 1 db a 3 watt d'uscita. La distorsione armonica totale è circa 1,5% a piena uscita.

La separazione fra i due canali è circa 25 db a 1000 Hz.

Data la linearità dello schema non riteniamo necessario aggiungere ulteriori spiegazioni.

Compito: "disegnare un circuito elettrico il quale permetta di accendere a distanza, con l'aiuto di soli 2 fili, una lampadina A, oppure una seconda lampadina B, azionando ora un interruttore ora un secondo".

schema elettrico



Questa la risposta del Sig. ANTONIO MARTONE - Via Ascoli, 2 - Torino:

Soluzione del quiz **le due lampadine** apparso nel n. 11 - 1963 di Settimana Elettronica

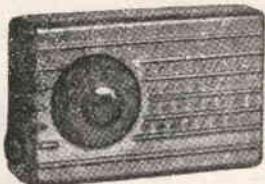
Accanto è la riproduzione della soluzione inviataci dal **Sig. ANTONIO MARTONE**, via Ascoli, 2 - TORINO.

Il problema poteva essere risolto in molti modi, ma il più semplice è quello che si rifà al circuito del Sig. Martone.

«Elettronica Mese» desidera ringraziare tutti i numerosissimi Lettori che hanno inviato la loro soluzione, assicurando che tutti riceveranno quanto prima il premio promesso.

Tuttavia la Redazione si sente in dovere di citare i Lettori che seguono per la loro interessante risposta, in particolare esprime i propri sinceri complimenti al Sig. FEDERICO CAPELLO (I1 - SWL 1136) di Torino il quale ci ha inviato una soluzione al problema con tre lampadine e due fili, ed, ancora più difficile, 4 lampadine con soli due fili!

- Sig. LUIGI ZACCARELLI** - Modena,
Sig. MIUCCIO ANTONINO - Roma,
Sig. BOREAN GIOVANNI - Latina,
Sig. DARIO GICCARDI - Genova;
Sig. ANSALONI ANGELO - Bologna,
Sig. ALBERTO CELOT - Treviso
Sig. D. LORETO SERGIO - Pescara.



SCATOLE DI MONTAGGIO

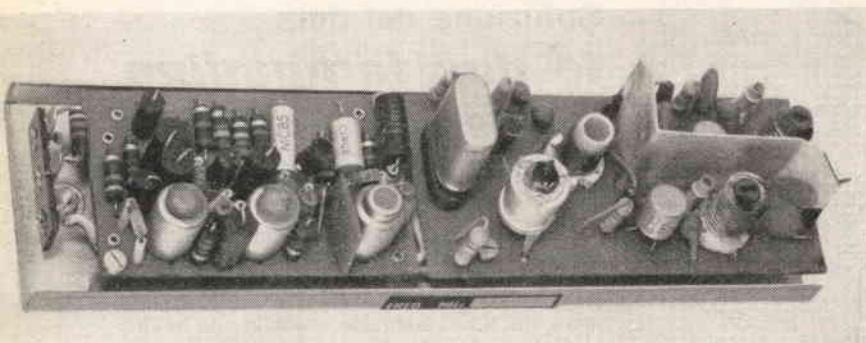
a prezzi
di reclame

- Scatola radio galena con cuffia . L. 2.100
- Scatola radio a 2 valvole con altoparlante L. 6.900
- Scatola radio a 1 transistor con cuffia L. 3.900
- Scatola radio a 2 transistor con altoparlante L. 5.400
- Scatola radio a 5 transistor con altoparlante L. 10.950
- Scatola radio a 3 transistor con altoparlante L. 6.800
- Manuale Radiometodo con vari praticissimi schemi L. 800

Tutte le scatole di cui sopra si intendono complete di mobiletto, schema pratico e tutti indistintamente gli accessori. Per la spedizione contrassegno i prezzi vengono aumentati di L. 300 - Ogni scatola è in vendita anche in due o tre parti separate in modo che il dilettante può acquistare una parte per volta col solo aumento delle spese di porto per ogni spedizione - Altri tipi di scatole e maggiori dettagli sono riportati nel ns. **listino scatole di montaggio e listino generale** che potrete ricevere a domicilio inviando L. 50 anche in francobolli a

DITTA ETERNA RADIO

Casella Postale 139 - LUCCA - c/c postale 22/6123



RX - 27
Ricevitore
a transistor
per frequenze
comprese
tra 26 e 30 MHz

Caratteristiche tecniche:

- Oscillatore di conversione controllato a quarzo.
- MF 470 kHz.
- Stadio amplificatore a.f.: AF 115.
- Stadio mixer: AF 115.
- Media frequenza equipaggiata con transistori SFT 307/A.
- Stadio oscillatore a quarzo: AF 115.
- Sensibilità di entrata: 2 microvolt.
- Alimentazione: 9 volt.

- Realizzazione professionale in circuito stampato montato su basetta metallica.
- Consumo: 6 mA.

IMPIEGHI: Ricevitori stabilissimi e ultrasensibili per radiotelefoni in gamma concessa. Ricevitori a canali fissi per Radioamatori in gamma 10 metri.

Detto ricevitore viene fornito perfettamente allineato e tarato sulla frequenza richiesta.
PREZZO NETTO: COMPLETO DI QUARZO E TRANSITORI L. 8.500

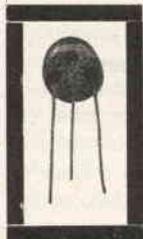


ELETRONICA SPECIALE

MILANO - VIA LATTANZIO, 9 - TELEFONO 598.114

SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO

liquidazione transistor



Vendiamo fino ad esaurimento serie complete di cinque transistor composte come segue:

- n. 1 Transistor corrispondente all'OC44
- n. 2 Transistor corrispondenti all'OC45
- n. 1 Transistor corrispondente all'OC71
- n. 1 Transistor corrispondente all'OC72

Ogni serie di 5 transistor costa soltanto L. 1.200 più L. 200 per spese di porto. Pagamento anticipato con rimes-

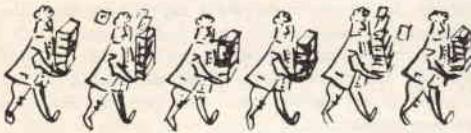
sa diretta oppure versamento sul conto corrente postale n. 22/6123 intestato a

Ditta ETERNA RADIO

Casella Postale 139 - LUCCA

Per ordinazioni di due serie per volta sconto di L. 200 e cioè in tutto per n. 10 transistor L. 2.600 comprese spese di spedizione. Per ordinazioni di n. 25 TRANSISTOR assortiti tutti in blocco L. 4500. Spese di spedizione gratis.

Non si accettano ordini in contrassegno.



CONSULENZA

Tutti i lettori, abbonati e non, possono scrivere per informazioni, chiarimenti, dati, schemi elettrici, ecc., a: « **SETTIMANA ELETTRONICA** » - Ufficio Consulenza - Via Centotrecento, 22 - Bologna.

TUTTI avranno una risposta, **PURCHE'** le richieste siano accompagnate dall'importo di Lire 100 in francobolli. Qualora si desideri ricevere uno schema elettrico, l'importo verrà comunicato di volta in volta all'interessato. Le richieste che rivestono particolare interesse e quelle inerenti ad articoli apparsi sulla rivista, saranno soddisfatte in questa rubrica.

Tutte le lettere di consulenza contenenti più di una richiesta verranno cestinate.

SIG. E. SALINBEN - TRIESTE.

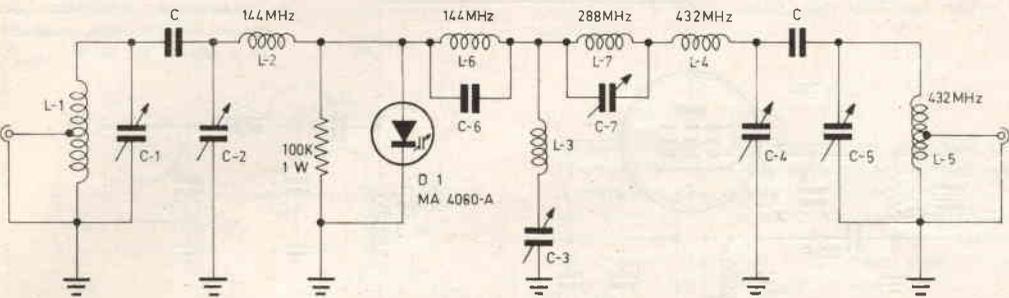
Ha sentito parlare dei moltiplicatori di frequenza a diodi. Vorrebbe sapere qualcosa di preciso ed eventualmente uno schema applicativo.

Forse la prima descrizione di un moltiplicatore di frequenza con diodi varicap o varactor la si deve a Mr. W. Brown. (W6HPH); l'articolo apparve nel nu-

mero di Marzo 1962 della rivista americana « C Q ». L'argomento fu poi ripreso dallo stesso W6HPH nel dicembre del 1962 e più tardi da Henry H. Cross (W100P) sulla rivista « OST ».

Dello stesso W100P è lo schema di un triplicatore di frequenza che riportiamo di seguito.

I radioamatori, gli appassionati che hanno avuto



TRIPLICATORE DI FREQUENZA CON DIODO VARACTOR.

NOTE AL CIRCUITO

- C1; C2; C3 - 10 pF; condensatore variabile tipo miniatura.
- C4; C5 - 5 pF; condensatore variabile tipo miniatura.
- C7 - 9 pF; condensatore variabile tipo miniatura.
- C - gimmick formato da due giri di filo da 0,4 mm.
- D1 - Diode varactor di potenza della Microwaves Association tipo MA 4060-A.
- L1 - 9 spire di filo di rame argentato da 1 mm; diametro avvolgimento 0,9 cm; lunghezza avvolgimento 1,2 cm. Presa a 2,5 spire.
- L2 - 7 spire di filo uguale L1; diametro avvolgimento 0,65 cm; lunghezza avvolgimento 1,2 cm.
- L3 - 4 spire, filo uguale L1; diametro avvolgimento 0,63 lunghezza avvolgimento 0,3 cm.
- L4 - 2 spire, filo di rame argentato da 0,8 mm; diametro avvolgimento 0,63 cm; lunghezza avvolgimento 0,3 cm.
- L5 - 3 spire; filo uguale L4; diametro avvolgimento 0,63 cm; lunghezza avvolgimento 0,63 cm; prese a 1,5 spire.
- L6 - 4 spire; filo di rame argentato da 0,65 mm; diametro avvolgimento, 0,63 cm; lunghezza avvolgimento 0,79 cm.
- L7 - 1,5 spire, filo uguale L6; diametro avvolgimento 0,63 cm; lunghezza avvolgimento 0,63 cm.

Tutte le bobine sono avvolte in aria; accanto ad ogni una è indicato la frequenza di risonanza.

L'impedenza d'uscita è 50 Ω.

La tensione d'anodo non deve essere superiore a 350 ÷ 400 volt; mentre la tensione di griglia schermo non deve superare 150 volt. La corrente di anodo è circa 120 mA.

Tutte le bobine sono avvolte su supporto ceramico da 25 mm di diametro, con filo di rame stagnato, meglio argentato, da 1 mm; le spire sono spaziate di un diametro del filo.

La manipolazione telegrafica, come al solito, è di catodo, con circuito di protezione e per migliorare la manipolazione stessa.

Le due impedenze d'arresto sono da 2,5 mH ciascuna.

Viene inoltre impiegata una valvola stabilizzatrice di tensione, peraltro non indispensabile.

Per facilitarLe la costruzione riportiamo i collegamenti allo zoccolo della 7984.

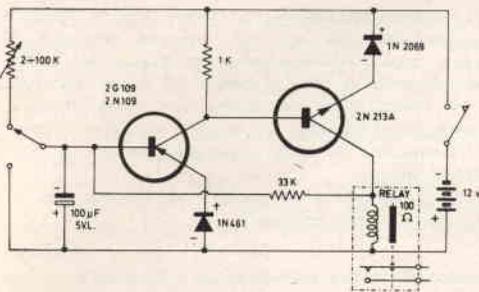
L'accordo del π è del tutto simile ai circuiti del genere.

Per facilitare l'accordo e per avere un'idea approssimata della potenza resa, Le consigliamo di collegare, all'uscita, una lampadina da 40 W 125 volt, come carico fittizio. Questa, ad accordo avvenuto, deve accendersi quasi alla normale brillantezza.

SIG. V. BIGETTI - IMPERIA.

Vorrebbe costruire un buon temporizzatore a transistori. Desidera pertanto uno schema di sicuro funzionamento.

Lo schema elettrico di un ottimo temporizzatore è stato recentemente pubblicato dalla « SYLVANIA » per



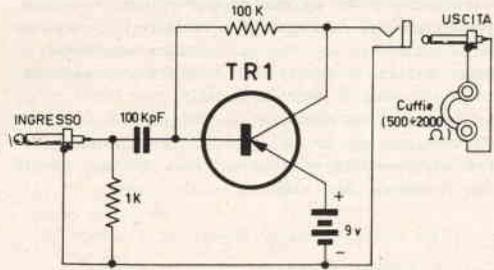
Schema elettrico di un temporizzatore.

propagandare la nuova produzione di transistori. Tutti i dati necessari alla realizzazione pratica sono riportati nello schema. Combinando i valori del condensatore d'ingresso da 100 µF e la resistenza variabile si possono ottenere tempi di ripetizione compresi tra pochi secondi ed alcuni minuti primi.

SIG. L. NERINI - BARI.

Ci chiede un semplice e pratico preamplificatore per cuffie.

Pensiamo che la soluzione che Le proponiamo faccia al caso Suo. Lo schema si deve a Lou Garner,



Semplice e pratico preamplificatore per cuffie.

redattore di una rubrica sui transistori di una delle riviste che vanno per la maggiore oltre Oceano. Il funzionamento è semplice: il segnale da amplificare viene prelevato mediante una spina jack ed applicato, tramite un condensatore di accoppiamento da 100KpF, alla base di un transistor. Il segnale amplificato, presente sul collettore, passa quindi alle cuffie.

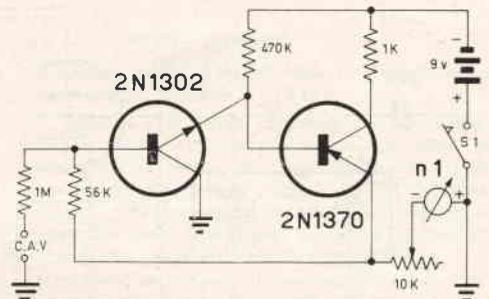
L'impedenza delle cuffie è compresa tra 500 e 2000 Ω. TR1 è un transistor PNP per bassa frequenza (OC71; CK72; 2N107; 2N109; 2G109; ecc). Non è previsto alcun interruttore di alimentazione, in quanto non necessario. Infatti è sufficiente sfilare la spina jack delle cuffie dall'apposita presa jack per togliere anche l'alimentazione al complesso. Il tutto può essere sistemato in una minuscola scatola metallica o di plastica.

Da un lato si farà uscire una spina jack per l'ingresso, mentre dall'altro si fisserà la presa jack per le cuffie. La batteria è del tipo normale da 9 volt per apparecchi radio a transistori. L'impedenza d'ingresso non è molto critica, anzi qualunque valore è accettabile.

SIG. R. MORTARA - CHIETI.

Chiede lo schema di dispositivo per la misura dell'intensità di campo, da abbinare ad un ricevitore a transistori, con ottima sensibilità.

Lo schema di un sensibilissimo indicatore dell'intensità di campo (« S-meter ») è riportato appresso. Lo strumento M1 è da 1 mA fondo scala. Il potenziometro serve ad azzerare lo strumento.



Circuito per « S-meter » a transistori.

L'interruttore S1 esclude oppure include il circuito; particolarmente utile quando si debbano ricevere segnali telegrafici del tipo a portante soppressa, in modo che lo strumento non riceva troppe sollecitazioni seguendo il segnale ricevuto.

L'ingresso dell'amplificatore per corrente continua va collegato al circuito C.A.V. del ricevitore. Per non sovraccaricare il circuito C.A.V. è stata inserita una resistenza da 1 MΩ.

SIG. A. TUZZI - FERRARA.

Ha letto la notizia di pag. 376 del n. 10 di Settimana Elettronica, riguardante la recente introduzione del « Raysistor », un nuovo dispositivo per il controllo automatico di guadagno costruito dalla Raytheon.

Ci chiede se possiamo fornirgli uno schema applicativo del Raysistor.

Riportiamo lo schema elettrico richiestoci. Il circuito è stato realizzato negli stessi laboratori della Raytheon.

Il principio di funzionamento è il seguente: quando il segnale ricevuto è di ampiezza notevole, all'uscita del trasformatore si sviluppa una tensione sufficiente ad accendere la minuscola lampadina contenuta nel Raysistor. La luce emessa dalla lampadina, colpendo l'elemento fotosensibile contenuto nel Raysistor, diminuisce la resistenza di griglia dello stadio preamplificatore con la conseguente riduzione del guadagno totale dell'amplificatore. E' quindi evidente l'azione automatica del controllo di guadagno.

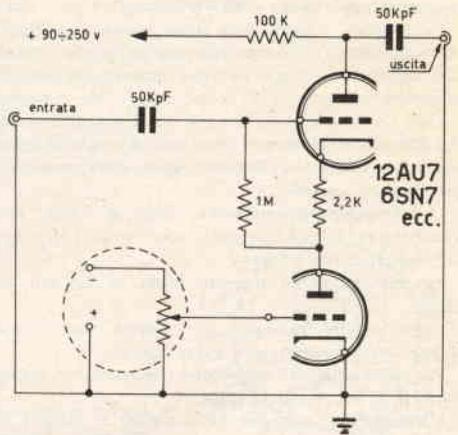
Infatti una variazione di 30 ÷ 40 db all'ingresso produce una variazione di soli 6 db all'uscita.

L'impedenza del secondario che eccita la lampadina è circa 25 Ω.

Per eccitare un normale altoparlante si può ricorrere ad una adatta presa intermedia, oppure si può prevedere un secondario a bassa impedenza separato da quello di eccitazione della lampadina.

Lo stadio finale non è disegnato in quanto trattasi di un normale stadio finale equipaggiato con valvola 6V6, 6AQ5, EL84 ecc.

Anche il preamplificatore non è critico e qualunque triodo può essere impiegato.



Controllo di volume per lunghe distanze.

SIG. F. CAROSI - TERAMO.

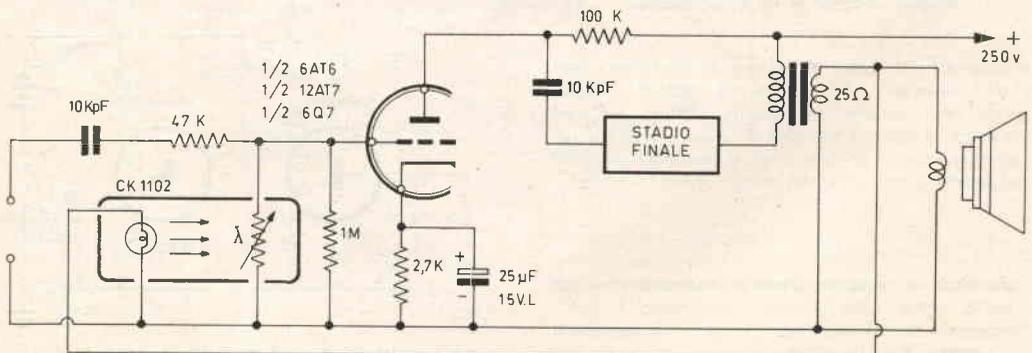
Dovendo comandare, a notevole distanza, il volume di una apparecchiatura per bassa frequenza si chiede come eliminare l'inconveniente dovuto al cavo schermato. Infatti, dice, ha constatato che l'alta capacità del lungo cavetto introduce una notevole attenuazione dei toni acuti, inoltre il cavetto, se di buona fattura, è piuttosto costoso.

La soluzione più semplice consiste nel controllare non il segnale di bassa frequenza, bensì la componente continua del circuito. Osservando infatti lo schema riportato si può notare che la tensione continua applicata al triodo inferiore determina la più o meno conduzione del triodo stesso, vale a dire la resistenza in serie al catodo del triodo superiore.

In condizioni di saturazione del triodo inferiore, quello superiore offre il massimo guadagno; mentre all'interdizione il triodo superiore presenta un guadagno minimo.

Per comandare il dispositivo si può far uso di normale filo non schermato.

Schema elettrico di un dispositivo per il controllo automatico di volume impiegante un « Raysistor ».



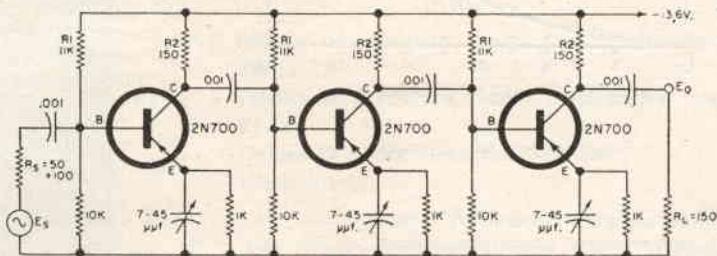
SIG. E. DECEBALO - ROMA.

Desidera uno schema, non troppo complesso, di un preamplificatore d'antenna per la banda della modulazione di frequenza.

Non specificando, Sig. Decebalo, se il circuito che Le interessa debba essere equipaggiato con transistori oppure con valvole, vorremmo sottoporLe un circuito a transistori davvero interessante, studiato della Motorola Application.

Si tratta di un amplificatore a larga banda con ac-

Amplificatore V.H.F. a larga banda con accoppiamento resistenza-capacità.



coppiamento resistenza/capacità, senza cioè l'impiego di alcuna bobina accordata o impedenza d'arresto per alta frequenza.

Il circuito è stato studiato per una frequenza centrale di circa 75 MHz, con una larghezza di banda di ben 35 MHz; il guadagno dei tre stadii è sorprendentemente alto: da 36 a 39 db!

Sono impiegati tre transistori al germanio tipo 2N700 (PNP).

In luogo dei transistori al germanio 2N700 si possono impiegare i transistori mesa al silicio 2N834, sostituendo R1 con il valore 18 KΩ ed R2 con il valore 110 Ω; inoltre il carico d'uscita si riduce da 150 Ω a 75

La tensione di alimentazione è circa 13,5 volt.

L'impedenza d'ingresso R_s è 150 Ω.

Il rumore tipico è tenuto particolarmente basso.

I microcompensatori in parallelo ai resistori di emettitore servono ad ottenere la larghezza di banda desiderata.

impiegare una normale minuscola batteria da 3 volt.

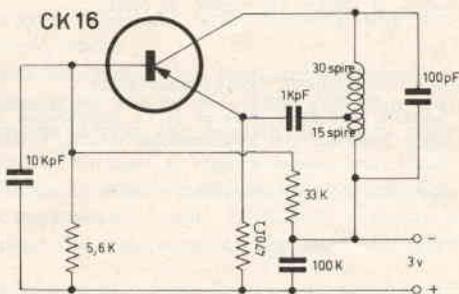
Con i dati riportati, la frequenza delle oscillazioni è 3 MHz, frequenza che può essere variata a piacere, aumentando o diminuendo il numero totale di spire, entro limiti non troppo vasti.

Il diametro dell'avvolgimento della bobina è leggermente inferiore al diametro di un dente; il diametro del filo, smaltato, deve essere scelto in modo che il numero totale di spire non superi la lunghezza di un dente.

La portata è ovviamente modesta, qualche metro, ma

il minuscolo trasmettitore potrebbe trovare interessanti applicazioni date le dimensioni estremamente ridotte.

Tutte le resistenze sono da 1/4 W ed i condensatori sono ceramici per transistori. Il tutto cioè subminiatura.



Microtrasmettitore.

SIG. G. GAMBAROTTA - CAMPOBASSO - ed ALTRI.

Desidera costruire un piccolissimo trasmettitore con raggio d'azione limitato. Gli necessita uno schema adatto.

Pensiamo possa fare al caso Suo lo schema che riportiamo e che è stato impiegato con successo dagli scienziati dell'Aviazione Americana, i Signori Brewer e Hudson, in una strana ed interessante applicazione. Infatti il « trasmettitore » è stato alloggiato all'interno di un dente artificiale ed applicato ad un paziente per determinare la frequenza di contatto tra i denti superiori e quelli inferiori...

I risultati sono stati eccellenti.

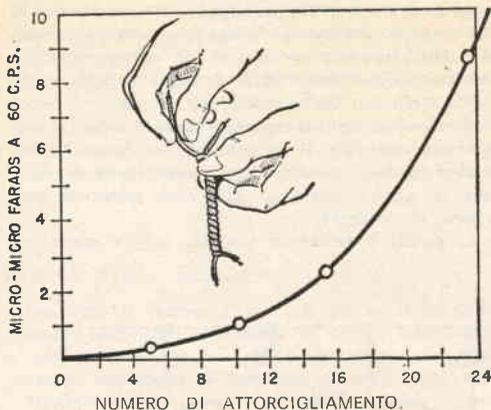
In luogo della batteria al mercurio da 1,4 volt, potrà

SIG. O. DIAMANTI - VERONA.

Domanda: « Cosa s'intende con il termine, americano credo, "gimmick"? ».

Il gimmick è una sorta di minuscolo condensatore variabile, la cui capacità può variare tra alcuni decimi di pF ad alcuni pF. Detto condensatore viene spesso usato per formare piccole capacità di neutralizzazione o di compensazione alle alte frequenze in amplificatori video, oscillografi e persino amplificatori di bassa frequenza a banda molto larga.

Il gimmick si fabbrica in casa semplicemente attorcigliando assieme due conduttori isolati, come mostrato nella figura. Si può usare, qualora non sia



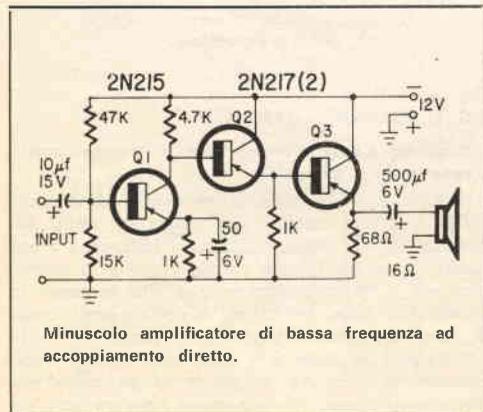
Formazione di un « gimmick ».

richiesto un alto isolamento tra i due elettrodi, filo di rame smaltato, oppure due spezzoni di filo per collegamenti. La capacità totale del gimmick dipende dal numero degli attorcigliamenti (twist), dall'isolamento dei conduttori e dalla sezione dei conduttori stessi. E' quindi evidente che, variando il numero dei twists, il gimmick risulta un semplice ed economico microcompensatore variabile con bassissima capacità residua. Il valore preciso della capacità da impiegare nel circuito si trova tagliando, oppure svolgendo, qualche twist. Nella figura è riportato, a mo' d'esempio, il grafico della variazione della capacità di un gimmick al variare del numero di twists.

SIG. V. SIGNORETTI REGGIO-CALABRIA.

Desidera lo schema elettrico di un amplificatore di bassa frequenza con accoppiamento diretto, a transistori, con potenza d'uscita di circa 150 mW.

Appresso riportiamo lo schema richiesto. L'impedenza d'uscita è circa 16 Ω. Tutte le resistenze s'intendono da 1/2 W.



comunicato della redazione

Mancano ancora pochi giorni al termine utile per fruire dell'offerta di « Elettronica Mese »: infatti chi si abbonerà o rinnoverà il proprio abbonamento a « Elettronica Mese » prima del 15 Febbraio 1964 avrà in omaggio, oltre al transistor OC141, anche la possibilità di scegliere 12 numeri arretrati fra l'intera collezione di « Elettronica Mese ».

AFFRETTATEVI, poichè l'offerta è limitata e la scorta del transistor OC141 si sta inesorabilmente estinguendo.

I numeri disponibili fra cui scegliere gli arretrati sono:

- 1961 - nn. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6.
- 1962 - nn. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - (10-11) - 12 - 13 - 14 - 14 bis.
- 1963 - nn. 1 - 2 - 3 - 4/5 - 6 - 7.

Indicare chiaramente sulla causale del versamento i numeri prescelti.

ABBONARSI E' SEMPLICE. BASTA ESEGUIRE PRESSO QUALSIASI UFFICIO UN VERSAMENTO DI L. 1.800 SUL CONTO CORRENTE POSTALE 8/1988 INTESTATO A:

GANDINI ANTONIO EDITORE - VIA CENTO-TRECENTO, 22 - BOLOGNA.

ATTENZIONE:

Si ricorda che coloro che rinnovano l'abbonamento fruiscono anche della tariffa ridotta cioè L. 1.700 anzichè L. 1.800.

Inoltre ricordiamo che chi sottoscriverà un abbonamento biennale potrà scegliere o il transistor 2N599 o 2N1306 in luogo dell'OC141.

Anche in questo caso si ricorda a coloro che rinnovano l'abbonamento che fruiscono dello sconto e cioè dovranno versare soltanto L. 3.400 anzichè L. 3.600.

Montagnani Surplus

LIVORNO - Casella Postale 255

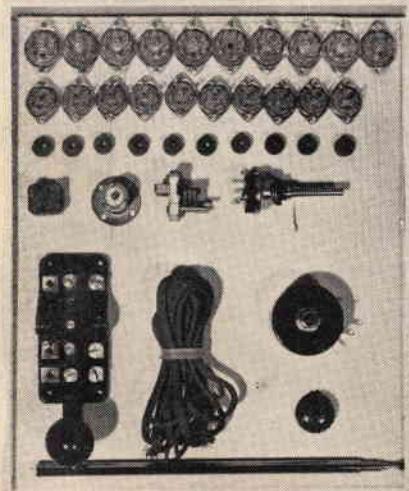
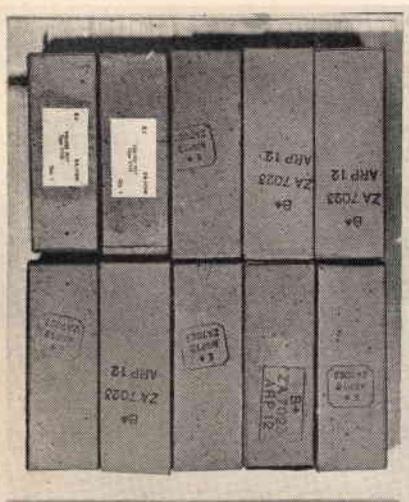
offre a tutti i suoi Clienti il listino Ricevitori e Radiotelefonni « Gratuitamente » mentre per entrare in possesso del listino generale di tutto il materiale Surplus, basterà versare L. 300 a mezzo vaglia, assegno circolare oppure in francobolli, e noi lo invieremo franco di ogni spesa. (La cifra di L. 300 da Voi versata è solo per coprire le spese di stampa, imballo e spese postali).

ANGELO MONTAGNANI

Materiali radio - telefonici - telegrafici e trasmissione - valvole termoioniche
vetro e metallo tubi oscillografici - surplus.

CASELLA POSTALE 255

Telefono 27.218 - C. C. P. 22/8238 - LIVORNO - Negozio di vendita: Via Mentana, 44



N° 2 Kit a prezzo di reclame contenenti il seguente materiale:

1° KIT

- N° 8 Valvole termoioniche nuove e imballate, tipo ARP12
- » 2 Valvole termoioniche nuove e imballate, tipo VT-52 = EL32
- » 1 Listino Generale materiali Surplus. (Vedi foto).

2° KIT

- N° 1 Interruttore rotativo nuovo a doppio interruttore
- » 10 Zoccoli per valvole miniatura nuovi
- » 10 Zoccoli per valvole NOVAL nuovi
- » 1 Potenziometro a filo da 1.000 ohms con manopola, nuovo
- » 1 Cordone per cuffia, nuovo
- » 1 Busta Gommini passacavo, totale N° 10, esterno \varnothing 14 - foro 5 mm.
- » 1 Presa a telaio per cavo coassiale tipo Amphenol, nuova
- » 1 Tasto telegrafico tipo Standard (Surplus)
- » 1 Trimmer ad aria 50 pF - 3.000 volt (Surplus)
- » 1 Zoccolo doppio per cristalli di quarzo (Surplus)
- » 1 Antenna a stilo rientrabile, lunghezza max. 74 cm.; nuova
- » 1 Listino Generale materiali Surplus (Vedi foto)

1° KIT, compreso imballo e porto fino a Vs. destinazione, prezzo L. 3.000

2° KIT, compreso imballo e porto fino a Vs. destinazione, prezzo L. 3.000

N. B. - Sarà facoltà del Cliente scegliere a piacere il KIT che interessa, che viene venduto anche separatamente.

CONDIZIONI DI VENDITA

Pagamento per contanti all'ordine con versamento sul ns. C.C.P. 22/8238. OPPURE con Assegni circolari o postali.

Per Contrassegno inviare metà dell'importo all'ordine. - Non si accettano assegni di conto corrente.

LEGGETE NEL PROSSIMO NUMERO:

- TRASMETTITORE PER 144 MHz, CONTROLLATO A QUARZO, CON MOLTIPLICATORI DI FREQUENZA A DIODI.
- ▲ GRID DIP METER CON OCCHIO MAGICO, SENZA STRUMENTO.
- ◆ KNIGHT KIT: PROVACONDENSATORI IN CIRCUITO.
- COMMAND SET: I RICEVITORI.
- RICEVITORI PER RADIOCOMANDO.
- ◆ SURVOLTORI A TRANSISTORI. ECC. ECC.

organizzazione

FOREL

Via Centotrecento 22/G - BOLOGNA



Offriamo fino ad esaurimento dello stock una cinepresa BROWNIE 8 - Modello Movie Camera f/2,7 - della KODAK Limited London al prezzo eccezionale di L. 15.000 comprese spese postali.

Trattasi del ben noto prodotto della KODAK che figura fra le pagine dei più quotati listini di prodotti fotografici.

NUOVE, con certificato di garanzia e debitamente imballate.

Affrettatevi in quanto lo stock è limitatissimo.

offriamo inoltre

Valvola termoionica nuova EM87 al prezzo di L. 1.250
compresa spedizione postale.

Trasformatore di potenza da 65 W, primario universale; secondario 280+280 volt, 5-4 volt 2 A; 6,3 volt 1,8 A L. 2.000
compresa spedizione postale.

Trasformatore 75 W, primario universale; secondario 340+340 volt; 5-4 volt 2 A; 6,3 volt 2,5 A
compresa spedizione postale. L. 2.500

Trasformatore di potenza 100 W; primario universale; secondario 340+340 (100 mA); 5-4 volt 2 A; 6,2 volt 3 A L. 3.000
compresa spedizione postale.

TUTTI I TRASFORMATORI SI INTENDONO NUOVI.

PER SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO L. 100 IN PIU'.

AVVOLGIAMO SU ORDINAZIONE QUALSIASI TRASFORMATORE: CHIEDETECI PREVENTIVO INDICANDO PRECISE CARATTERISTICHE.