

LA RADIO PER TUTTI

IMPORTANTE

IN QUESTO NUMERO

TAGLIANDI

PER L'ACQUISTO DEL
MATERIALE OCCORRENTE
PER LA COSTRUZIONE
DELL'APPARECCHIO
POPOLARE R. T. 88

A PREZZO RIDOTTO

Casa Editrice Sonzogno - Milano

LA RADIO PER TUTTI

SOMMARIO

	Pag.		Pag.
Notiziario	3	Teoria e tecnica elementare: le valvole termoioniche (Cont. e fine) (Ing. ADANTI)	23
Divagazioni	4	Televisione: Per la ricezione delle trasmissioni italiane di televisione (Dott. G. G. CACCIA)	26
Note sulla messa a punto dell'R.T. 88. (G. MECOZZI)	5	La V. Mostra della Radio	28
Ricevitore a tre valvole (G. B. ANGELETTI)	8	Rassegna degli espositori	29
Le trombe esponenziali (Relazione Ing. FILIPPONI)	9	Dal Laboratorio: Misure possibili con un'eterodina (R. MILANI)	33
L'apparecchio popolare	13	Consulenza	35
Misura delle frequenze radio (Ing. dott. PINCIROLI)	14	Dalla Stampa Radiotecnica	37
Super modernissima a cinque valvole, R. T. 89 (F. CAM-MARESI)	18		
Libri ricevuti	22		

A questo numero è allegato il piano di costruzione, in grandezza naturale, della supereterodina a cinque valvole R. T. 89.

APPARECCHI R. T. 88 E R. T. 89

Nello scorso numero è stata pubblicata la descrizione di un apparecchio a due valvole più la raddrizzatrice, l'R. T. 88, progettata con l'intenzione di creare un tipo di ricevitore con un numero minimo di valvole dal quale fosse però esclusa la reazione. Tutti gli apparecchi a due valvole che sono stati finora realizzati (eccezione fatta per qualche modello da noi pubblicato per la stazione locale) impiegano infatti la reazione e perfino il ricevitore popolare lanciato recentemente in Germania su schema di un ufficio tecnico, fa uso della reazione.

Come abbiamo già detto altre volte, noi siamo nettamente contrari alla reazione, la quale non appare che in via del tutto eccezionale in qualche ricevitore; ed è anche per questa ragione che abbiamo dovuto limitare negli ultimi tempi la descrizione di apparecchi a due valvole.

Ora il binodo della schermata, che è stato messo sul mercato negli ultimissimi tempi ci dà la possibilità di realizzare l'apparecchio piccolo senza reazione, ritornando al vecchio sistema, quasi dimenticato, quello della doppia amplificazione. In questo una stessa valvola impiegata tanto per l'amplificazione di alta che per quella di bassa frequenza.

La necessità di impiegare il materiale corrente che si trova facilmente sul mercato ci ha costretto di usare un condensatore doppio coi rotori riuniti e ciò ha prodotto non poche difficoltà nella realizzazione del ricevitore. Nel corso delle esperienze condotte siamo riusciti ancora a semplificare il montaggio con qualche lieve modificazione, che i lettori trovano indicata in un articolo di questo numero. L'apparecchio può dirsi riuscito essendo raggiunto lo scopo di ottenere senza la reazione la sensibilità di un comune apparecchio a due stadi. La potenza di uscita è tuttavia superiore a quella media degli apparecchi a pari numero di valvole e la selettività migliore essendo impiegati due stadi accordati.

La buona riuscita di questo tentativo presenta anche per l'avvenire delle ulteriori possibilità per piccoli apparecchi essendo possibile realizzare dei ricevitori diversi pur impiegando lo stesso principio e sfruttando i vantaggi delle nuove valvole.

Il fatto che il numero scorso si è esaurito dopo due giorni, dimostra l'interesse per quest'apparecchio.

L'apparecchio R. T. 89 di cui si dà pure in questo numero la descrizione, è un ricevitore a cambiamento di frequenza, di tipo modernissimo, in cui è impiegata la valvola americana 2A7 per la variazione di frequenza e la 2B7 per la rivelazione e per il controllo automatico della sensibilità. Pur avendo solo cinque stadi la sensibilità e l'amplificazione ottenuta con questo montaggio permette di ottenere una buona ricezione di tutte le stazioni con volume di uscita costante.

Sono attualmente allo studio degli altri apparecchi a numero limitato di valvole e di semplice costruzione, di cui speriamo di poter pubblicare quanto prima la descrizione. Nel progetto di questi cerchiamo di tener conto dei desideri espressi da vari lettori.

LA V MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO

Completiamo in questo numero la rassegna degli espositori e pubblichiamo una breve relazione sull'esito della V Mostra della Radio di Milano. La ristrettezza dello spazio non ci consente di entrare in maggiori dettagli e specialmente di occuparci della parte scientifica e della televisione. Avremo però occasione di ritornare in seguito su questi argomenti e di occuparci particolarmente della televisione, che ha assunto ora un'importanza maggiore, e di cui si prospetta la possibilità di una realizzazione pratica in un prossimo avvenire.

SCONTI SUL MATERIALE RADIOFONICO PER L'R. T. 88

Come abbiamo annunciato, ci siamo occupati per ottenere dalle case venditrici di materiale qualche sconto per i lettori che desiderassero costruire gli apparecchi descritti sulla rivista.

Abbiamo in questo proposito rivolta la nostra attenzione all'apparecchio R. T. 88 il quale rappresenta un tipo di ricevitore veramente popolare, e le ditte da noi interpellate hanno aderito alla richiesta. Siamo così in grado di offrire ora ai lettori la possibilità di acquistare il materiale necessario per quest'apparecchio con uno sconto.

Ci teniamo a rilevare che non si tratta già di uno sconto fittizio, ma di uno sconto reale sui prezzi di vendita, in modo che il compratore ha garantito un reale vantaggio. Questo si estende però, per ragioni facilmente comprensibili, al solo materiale per la costruzione dell'apparecchio e non anche ad altri materiali, e il compratore dovrà esibire o inviare alla ditta l'apposito tagliando che si trova nella parte pubblicitaria della rivista.

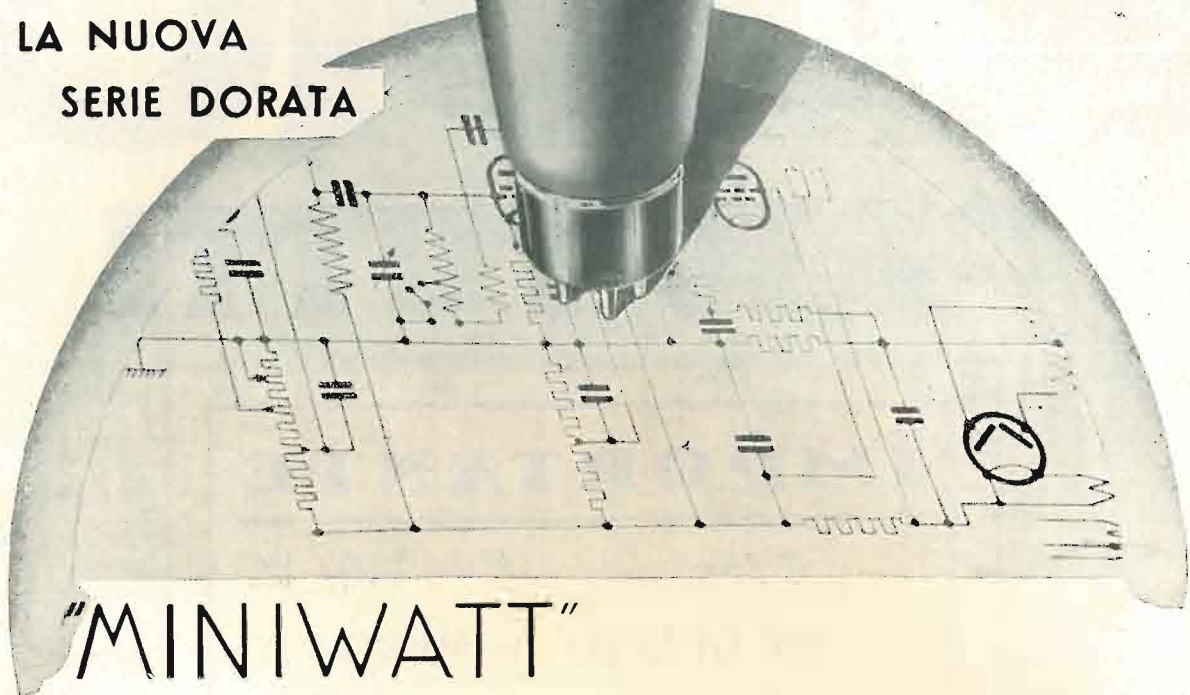
ABBONAMENTI - CONSULENZA

Siccome spesso dei numeri della rivista che ci vengono richiesti sono esauriti, il miglior mezzo per assicurarsi la continuità è l'abbonamento. Allo scopo di favorire i lettori, la Casa Editrice Sonzogno offre a tutti coloro che sottoscriveranno entro il corrente mese l'abbonamento per il 1934 l'invio semigratuito dei numeri che si pubblicheranno entro l'anno in corso.

Tutti coloro che vorranno usufruire del nostro servizio di consulenza, dovranno d'ora innanzi allegare alla domanda il relativo buono che a cominciare dal presente numero sarà contenuto sempre nella parte pubblicitaria della rivista.

PENTODO PER
ALTA FREQUENZA
E446

LA NUOVA
SERIE DORATA



"MINIWATT"

Funzionamento indipendente dalla tensione della griglia-schermo, smorzamento ridotto grazie alla resistenza interna elevata, catodo bifilare anticrepitante, coefficiente d'amplificazione elevato, forte pendenza ed amplificazione potente.... ecco le proprietà caratteristiche di questa nuova valvola dorata destinata ad essere adoperata in ogni ricevitore moderno.

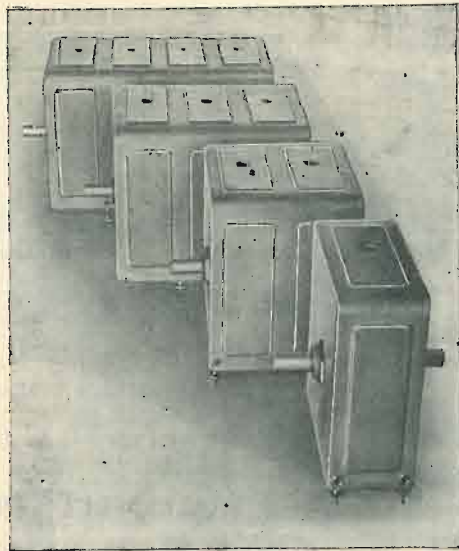
Migliorate la ricezione radiofonica utilizzando la più recente valvola "MINIWATT", la perfezione di tutte le antiche "MINI-

WATT", garantisce la qualità di questo nuovo tipo che raccoglie tutta la ricca esperienza della PHILIPS.

"MINIWATT"
PHILIPS-RADIO

Corrente alternata di 4 V: E 446 (E 447 = pentodo selectodo A. F.)
Corrente continua di 20 V: B 2046 (B 2047 = pentodo selectodo A. F.)

..... Nuovi articoli vengono a completare l'eletta schiera dei **RADIO-PRODOTTI "GELOSO",**



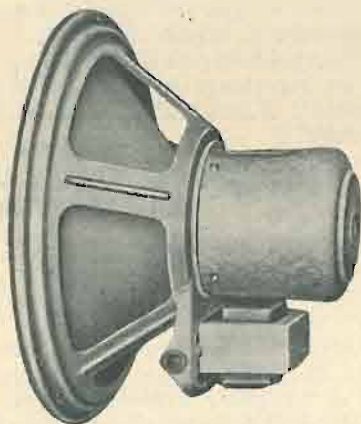
CONDENSATORI VARIABILI DI GRANDE PRECISIONE, DI ECCEZIONALI QUALITÀ ELETTRICHE E MECCANICHE

ALTOPARLANTE ELETTRIDINAMICO

"W-12"
(12 Watt)

DI GRANDE RENDIMENTO, SENSIBILITÀ E POTENZA

Qualità di Riproduzione Perfetta



Numerose altre nuove parti per Radio NUOVE scatole di MONTAGGIO PER AMPLIFICATORI E RICEVITORI MANTENGONO I RADIO-PRODOTTI

"GELOSO"
all'AVANGUARDIA NEL PROGRESSO DELLA RADIOTECNICA

S. A. JOHN GELOSO

MILANO - Viale Brenta, 18 - Telef. 573-569 - 573-570

CONCESSIONARIA ESCLUSIVA PER L'ITALIA

DITTA F. M. VIOTTI - MILANO - Corso Italia, 1 - Tel. 82-126 - 13-684

Il "BOLLETTINO TECNICO GELOSO", esce trimestralmente, e contiene la descrizione dei più moderni ricevitori e amplificatori. Se ancora non lo ricevete fatene richiesta col seguente tagliando.

S. A. J. GELOSO - Viale Brenta, 18 - MILANO (Italia)

Vi prego prender nota del mio nominativo per l'invio gratuito del Vostro Bollettino Tecnico, dei Vostri Cataloghi e di ogni altra Vostra pubblicazione.

NOME E COGNOME.....

INDIRIZZO.....

NOTIZIARIO

CORSI DI RADIOTECNICA ISTITUTO RADIOTECNICO DI MILANO

Domenica 15 ottobre alle ore 8.30 si riaprirà la sezione Professionale dell'Istituto Radiotecnico annesso al R. Istituto Tecnico Carlo Cattaneo.

Gli insegnamenti, quali essenzialmente sperimentali verranno tenuti la sera dei giorni feriali. La Scuola professionale radiotecnica tende alla creazione di montatori radiotecnici, di capitecnici, di aiuto ingegneri radiotecnici nonché di radiomeccanici per film-sonori e per televisione.

Pure presso l'Istituto Radiotecnico avranno inizio il 15 ottobre p. v. i Corsi di elettrotecnica e telefonia, particolarmente consigliabili ai disponenti delle aziende elettriche e telefoniche pubbliche e private. Mutilati, orfani di guerra, impiegati e figli di impiegati statali, provinciali e comunali e figli di famiglie numerose godono facilitazioni di pagamento. Facilitazioni sono pure concesse ai soci dell'Opera Nazionale Dopolavoro.

Per programmi e chiarimenti rivolgersi alla Direzione della Scuola in Via Cappuccio N. 2, Milano.

Per accordi fra i Ministeri della Guerra e dell'Educazione Nazionale, avrà inizio il 1° ottobre presso l'Istituto Radiotecnico Milano, un corso preparatorio per radiotelegrafisti del Regio Esercito, della durata di cinque mesi, riservato ai giovani della classe di leva 1913.

I programmi e chiarimenti vengono forniti dalla Segreteria della scuola in Via Cappuccio N. 2 - Milano.

ISTITUTO RADIOTELEGRAFICO - LA SPEZIA

Il giorno 20 ottobre avranno inizio presso l'Istituto Radiotelegrafico della Spezia:

Corso di preparazione per il conseguimento del Certificato Internazionale di Radiotelegrafista per servizio a bordo sia delle navi che degli aereomobili. Programmi secondo il Decreto Ministero delle Comunicazioni del 14 luglio 1931. Possono prender parte al corso i giovani di cittadinanza italiana che abbiano compiuto il 17° anno di età e che non abbiano superato il 34°, che abbiano conseguito almeno la licenza delle scuole tecniche, complementari, ginnasiali, agrarie o di avviamento al lavoro, oppure che abbiano dei titoli equipollenti rilasciati dallo Stato. Il numero massimo di allievi al corso è di trenta. La durata è di mesi sette.

Corso di preparazione per il conseguimento del certificato internazionale di Radioscrittore (programma secondo i decreti del Ministero delle Comunicazioni del gennaio e marzo 1933). Possono prender parte al corso tutti coloro che, avendo prestato servizio presso la R. Marina o appartenendo alla prima categoria della Gente di mare, abbiano compiuto il 18° e non abbiano superato il 39° anno di età e siano in possesso, come titolo minimo di studio, della licenza elementare. Il numero massimo di iscritti è fissato con trenta. La durata del corso è di mesi cinque.

Corso di cultura per capo radiotecnico, addetto alla Direzione di costruzioni radio. Possono prender parte i giovani che abbiano compiuto il 18° anno di età e non abbiano superato il 30°, siano di ottima condotta e abbiano conseguito la licenza di una scuola media inferiore. Il numero massimo di iscritti è di trenta. La durata del corso è di mesi dieci.

Corso di cultura per Radiomontatore. (Costruzione e montaggio di apparecchi radio). Sono ammessi al corso i giovani che abbiano compiuto il 15° anno di età e non abbiano superato il 30°, siano di ottima condotta e abbiano conseguito la licenza elementare. Il numero massimo di iscritti è di trenta. La durata del corso è di mesi otto.

Corso di preparazione per l'arruolamento di 180 radiotelegrafisti indetto dal Corpo Reale Equipaggi Marittimo per l'anno 1934. Possono prendere parte i giovani che appartengono alle classi 1915-1916-1917, che siano di ottima costituzione fisica e abbiano il certificato di passaggio dal 1° al 2° anno di una scuola media inferiore. Il numero massimo di iscritti è di cinquanta. La durata del corso è di mesi quattro.

Corso di preparazione al Concorso di arruolamento, di 220 elettricisti indetto dal Corpo Reale Equipaggi Marittimo per l'anno 1934. Possono prender parte al corso giovani che appartengono alle classi 1915-1916-1917 che siano di sana costituzione fisica ed abbiano come minimo titolo di studio la licenza elementare. Il numero massimo

di iscritti è di trenta. La durata del Corso è di mesi quattro.

Per la domanda di ammissione ai corsi chiedere il programma dell'Istituto alla sede della Direzione, in Piazza S. Agostino N. 5, accludendo il francobollo per la risposta e il corso prescelto.

L'organizzazione della radio-argentina.

Recentemente è stato a Berlino il direttore della più importante Società di radiodiffusione argentina, Don Jaime Yankelevich, per ordinare un'altra trasmittente Telefunken per Buenos Ayres.

Egli si è espresso come segue sull'organizzazione radio dell'Argentina. La radio ha avuto in Argentina sin dall'inizio un'ottima accoglienza. L'Argentina può essere considerato un paese buono per la radio. Il numero degli abbonati è già veramente considerevole: si calcola che esso raggiunga quasi il milione in tutto il paese di cui 700.000 nella sola Buenos Ayres. Queste cifre sintetizzano la penetrazione della radio nella popolazione in una misura che può sembrare incredibile ma che è determinata soprattutto dall'importanza che hanno la vita familiare e la casa nell'America latina.

La radio Argentina è affidata ad organizzazioni private. La più potente Società di trasmissione è la Società Primera Cadena Argentina de Broadcasting diretta appunto dal Sig. Yankelevich la quale possiede già 6 stazioni trasmettenti. La nuova stazione trasmittente ordinata a Telefunken è così la settima della serie; di queste trasmettenti 4 sono installate a Buenos Ayres e cioè: la nuova trasmittente LR 6 «La Nacion» lunghezza d'onda m. 348 37 kw.; la LR 3 «Radio Nacional» lunghezza d'onda m. 315 17 kw.; la LS 7 «Radio Portena»; la LR 1 «Radio Cultura»; le altre tre trasmettenti sono installate fuori della capitale e lavorano in relais, esse sono: LT 1 (senza nome speciale) a Rosario; LU 2 «Parque de Mayo» a Bahia Blanca e LV 10 «Radio Cuya» a Mendoza.

Sinora la trasmittente più forte era quella di un'altra Società, di trasmissione di Buenos Ayres, con una potenza di 25 kw.

La nuova trasmittente Telefunken LR 6 sarà dunque la più potente dell'America latina. La trasmittente sarà presa in servizio dal giornale *La Nacion* e servirà principalmente alla diffusione di notizie in supplemento al giornale. La direzione tecnica e la compilazione dei programmi verrà curata dalla Società di trasmissione che l'ha costruita. Le trasmettenti della Società funzionano 16 ore al giorno. Trasmettono notizie di ogni specie, comunicati di borsa e bollettini meteorologici, nonché programmi vari costituiti da conferenze, trasmissioni da teatri e tabarin, trasmissioni di opere, musica da camera e da ballo. Base economica della Società è rappresentata dalla pubblicità radiofonica della quale si fa un uso oltremodo intenso. Non esistono invece tasse di abbonamento, seguendo in ciò l'esempio dell'America del Nord. La trasmittente che sinora era la più potente della Società e cioè la trasmittente «Radio Nacional» viene udita in tutta l'Argentina e anche nei paesi limitrofi. In condizioni favorevoli questa trasmittente è stata ricevuta bene persino a Rio. Per le fattorie sparse nei più remoti angoli del paese, le cui ubicazioni distano a volte decine e decine di chilometri dalla più vicina stazione ferroviaria, la radio può ritenersi addirittura indispensabile. Ad essi la nuova trasmittente gigante tornerà specialmente gradita. Esiste già un regolare scambio di programmi con la trasmittente di Montevideo; dal nuovo trasmettitore però ci si attende un collegamento regolare col Brasile e persino attraverso le Ande col Cile. È progettato pure uno scambio di programmi con la Germania similmente a quanto viene fatto per l'America del Nord. Per queste trasmissioni si utilizzeranno i grandi impianti ad antenne direttive costruiti dalla Telefunken a Nauen ed a Berlino per il traffico telegrafico e telefonico con l'America del Sud. Il Sig. Yankelevich stesso ha potuto trasmettere in occasione del suo soggiorno berlinese assieme al Dott. Rosenberg del partito hitleriano, alcune sue parole a Buenos Ayres, diffuse poi in tutta la nazione attraverso le sue trasmettenti.

Congresso della U.I.R.

La U.I.R. (Union Internationale de Radiodiffusion) terrà dal 4 ottobre al 13 ottobre prossimo un congresso ad Amsterdam. Esso avrà una grande importanza perchè si prefigge lo scopo di ottenere da tutte le nazioni che non hanno accettato il piano di Lucerna la adesione. Dovrà pure essere decisa la questione del Governo dei Sovieti. La discussione avrà luogo in forma semiufficiale.



Non si sa mai!

Tenete presente l'indirizzo di Mezzanzanica & Wirth per quando vi stancherete degli alimentatori. Le pile e batterie GALVANOPHOR sono i migliori e più economici generatori di corrente continua per il vostro ricevitore

MEZZANZANICA & WIRTH

MILANO (115) — Via Marco D'Oggiono, 7
Telegrammi "GALVANOPHOR", - Tel. int. 30-930



PRIMA DEL PASTO

Pillole RORA,
composte esclusivamente di estratti vegetali, non irritano, non abituano l'intestino.

Specialità della Farmacia MALDIFASSI
Milano - Via Meravigli, 7

Prezzo ridotto L. 2.85
per posta L. 3.85 antiposte.

PILLOLE RORA
LA//ATIVE DIGE//TIVE

divagazioni

Non certo da questo pulpito si possono vagliare i meriti e le aspirazioni della V Mostra Radio, che costituisce senza dubbio l'avvenimento dell'ultima quindicina a cavaliere fra i mesi di settembre e d'ottobre, ma qualche commento trova anche qui la sua sede adatta.

È anzitutto da pensare se la Mostra non risponda al desiderio di molti, che la radio sia rappresentata in Italia da una propria corporazione. Di fatto vi hanno preso parte il Gruppo Costruttori Radio, che vive in seno alla Confederazione Generale Fascista dell'Industria, il Comitato Tecnico Nazionale Radiofonia e Musica, emanazione della Confederazione Generale Fascista del Commercio, e l'E.I.A.R. che rappresenta, sia pure in forma larvata e con la promessa di più adatti assestamenti, l'esercizio di Stato.

Ci auguriamo che la comune sede trovata quest'anno dalle tre attività, sia pure occasionalmente (la Confederazione del Commercio attraverso il Comitato Radiofonia e Musica vi partecipava per la prima volta) diventi una realtà stabile in perfetta armonia con il regime fascista.

C'è poi da osservare che studiosi e negozianti vengono sviluppando le rispettive attività in un'armonia sempre più proficua agli uni e agli altri. Mentre Guglielmo Marconi e le officine radioelettriche in Genova e in Roma che da lui prendono il nome, vengono sviluppando tutte le specializzazioni della radio e per virtù loro hanno messo il Paese all'avanguardia di tutte le Nazioni, la Crociera Atlantica leggendariamente portata a vittoria da S. E. Italo Balbo fra la stupefazione del mondo, ha offerto all'industria e al commercio radio un contributo di eccezione ampiamente provvedendosi in Italia di quanto occorre all'impresa: apparecchi trasmettenti e ricevitori, segnalatori di rotta, ecc.

Nel reparto commerciale della Mostra quali aspetti vengono offerti come spunto alle nostre divagazioni?

Vengono offerti spunti da opposti apparecchi, dal mobile provvisto di ogni comodità e dal piccolo sopramobile conciliabile con le borse più modeste.

Si videro curiosi gruppi di «aristocratici» dinanzi al grande mobile, fornito, fra le altre, dalla Radiomarelli, dalla Safar, dalla Compagnia Generale di Elettricità, dalla Sliar, dalla Watt Radio, dalla Voce del Padrone, dalla Cresca. Era un pubblico che guardava all'apparecchio ormai come ad un reparto essenziale della casa, reparto musiche e notizie. E però chiedeva che l'apparecchio fosse pronto a rispondere a tutte le esigenze, giornale, concerto, teatro, campo sportivo, ecc. Gli apparecchi rispondevano affermativamente.

Non meno interessante il pubblico dinanzi ai piccoli apparecchi. Sopramobili lillipuziani offrivano particolarmente le milanesi C. G. E. e Radiomarelli, la torinese Radiopron. E dinanzi a quei posteggi si incrociavano le domande e le risposte più suggestive.

— Ma risponde questo sopramobile all'esigenza della selettività?

— Risponde né più né meno di un grande mobile. Si possono ascoltare nitidamente più di settanta stazioni.

— Anche le stazioni a onde cortissime?

— Anche quelle.

— Proviamo.

— Non qui, ma alla sede della Società o della sua rappresentanza in Milano.

Risultato: acquisti in numero superiore ad ogni previsione.

Un altro tema in discussione: la cinematografia sonora. Per virtù della nuova Società Cinematografica Colombo costituitasi in Roma sotto la presidenza di S. E. Gallenga è ormai risolto il problema della cinematografia sonora a formato ridotto. Si tratta, cioè, di un apparecchio «Juventus» che per le sue dimensioni e per i suoi pregi intrinseci accoppia alle esigenze della tecnica più progredita le necessità economiche delle sale più modeste. L'apparecchio utilizza pellicole di millimetri 17,5, la metà delle pellicole normali. Sono pellicole ininflammabili che permettono l'uso dell'apparecchio in gran parte delle sale cinematografiche. Pur nel formato ridotto le caratteristiche fotoacustiche delle pellicole si mantengono uguali a quelle delle pellicole normali. Poiché nell'apparecchio ridotto la velocità di trascinamento delle pellicole è la metà di quella dei grandi apparecchi, è stato possibile costruire un proiettore di gran classe a prezzo eccezionalmente ridotto.

A questo modo migliaia di sale, contenenti ciascuna da 600 a 700 persone, potranno godere di programmi sonori. Ognuno intende quale importanza abbia tale innovazione tanto per la propaganda scolastica quanto per quella rurale!

E però dinanzi a questo cinema sonoro di cui la V Mostra Radio ci ha offerto il campione, noi «divaghiamo» volentieri per le aule scolastiche e per le campagne d'Italia.

Televisione alla V Mostra della Radio? In questo campo soprattutto abbiamo assistito ad una vera battaglia fra televisionisti e antitelevisionisti.

Mentre i televisionisti gridano all'avanzata immanicabile del sincronismo fra suono e proiezione luminosa, gli antitelevisionisti continuano ad affermare che una vera e propria televisione, cioè la trasmissione diretta della figura come diretta è la trasmissione del suono, non si avrà se non verrà fatta in quel campo di studi una scoperta assolutamente nuova.

Gli antitelevisionisti ritengono di essere nel vero perché la televisione d'oggi, pur avendo molto progredito, non è una trasmissione diretta ma una presa cinematografica trasmessa a mezzo di speciale apparecchiatura sia pure a pochi minuti secondi di tempo dalla presa cinematografica stessa.

E sembra essere con loro Guglielmo Marconi che, sbarcando negli scorsi giorni a Nuova York, ebbe a dire ai giornalisti doversi diffidare delle promesse fatte dai televisionisti. Secondo lui la televisione non raggiungerà mai l'efficienza della radiofonia.

Il campo di Agramante, per questa dichiarazione sovra ogni altra autorevole, è tutto a rumore.

Che cosa accade fra le quinte dell'E.I.A.R.? S'incrociano sul suo nuovo assestamento le voci più disparate.

Non le raccogliamo. A noi poco interessa che nell'Ente domini Tizio o Caio o Sempronio. Purché l'uno o l'altro o l'altro ancora ascoltino una buona volta le voci del pubblico sempre più clamorose e a quelle voci ottemperino nel migliore dei modi.

Continua ad inferire la musica per dischi. È questa una delle peggiori calamità radiofoniche. Il caos delle radioaudizioni s'è fatto minaccioso. Volete che la prosperità dell'industria e del commercio nazionale abbia davvero a soffrirne?

Volontà di vita. L'industria italiana si viene attrezzando con una sobria modernità novecentesca che conforta in tutto e per tutto a bene sperare. Il mobile radio ha fatto quest'anno (parliamo del rivestimento) un nobilissimo balzo innanzi!

Le trasmissioni di carattere religioso. — Le prediche di padre Facchinetti sono indubbiamente ascoltate da un enorme numero di utenti. Il colto francescano merita questo plebiscito, perché egli trasfonde la predica nella conferenza e ci apprende ogni domenica, anche dal punto di vista storico, politico e sociale, oltre che da quello religioso, notizie molto interessanti. E solo da augurare che quelle prediche, anche per la loro efficacia, siano un po' più brevi.

Con la semplicità propria degli uomini di genio, Guglielmo Marconi dall'America, nel giorno intitolato al suo nome, ha rievocato il tempo in cui diede al mondo la sua meravigliosa invenzione, la Radio. Pochi minuti di un racconto senza fronzoli, di cui il microfono pareva scandire le sillabe e in cui le cose parlavano per se stesse tanto erano grandi nella divulgazione della nuova civiltà.

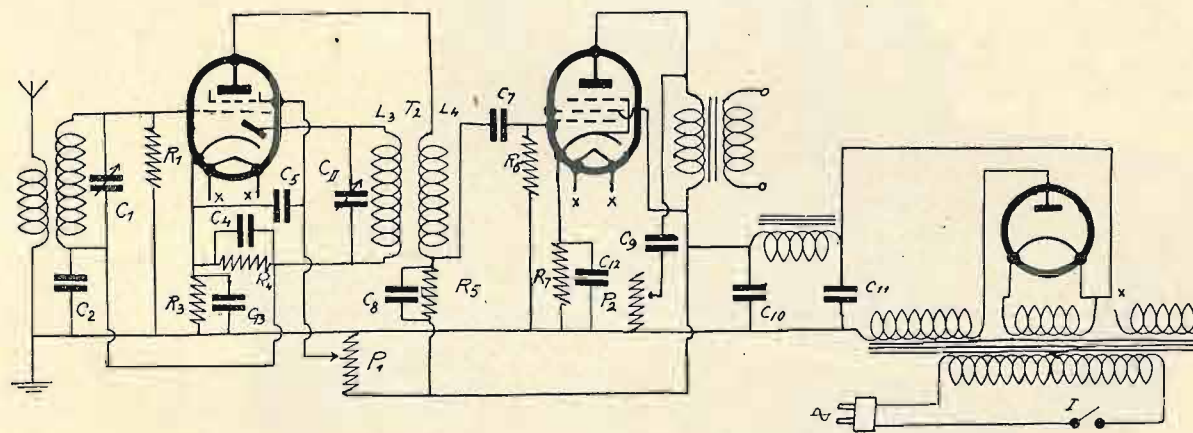
Nel racconto passò il nome di un altro uomo semplice e glorioso, re Vittorio Emanuele III, che in quel tempo degli inizi mise a disposizione dello scienziato, per le esperienze, una nave della marina da guerra italiana.

La Reggia a servizio della Scienza. Guglielmo Marconi non poteva richiamare nel suo racconto una circostanza più degna.

NOTE SULLA MESSA A PUNTO DELL'R. T. 88

QUALCHE MODIFICAZIONE DEL CIRCUITO. LO SCHEMA SEMPLIFICATO.

Nello scorso numero abbiamo dato la descrizione completa dell'apparecchio secondo lo schema che è stato impiegato per la sua costruzione e ci siamo riservati di dare poi le ulteriori indicazioni sul suo funzionamento. Senonché qualche difficoltà nella messa a punto e la eccessiva tendenza dell'apparecchio ad oscillare ci hanno indotti a qualche modificazione dello schema, perché pensiamo che il dilettante il quale non abbia una grande pratica di questo genere di circuiti possa trovarsi di fronte a qualche difficoltà specialmente per togliere l'oscillazione, la quale può facilmente verificarsi anche se le parti che compongono il circuito sono del giusto valore. Basta una piccola differenza nella caratteristica della valvola, qualche diversità nella costruzione dei trasformatori di alta frequenza o in qualche altra parte essenziale del montaggio per far innescare la reazione, quando l'appa-



recchio lavora al limite d'innescamento e in questo caso, trattandosi di un circuito abbastanza complesso, la messa a punto richiede una certa pratica.

Abbiamo cercato perciò di procedere ad una semplificazione, con un piccolo sacrificio della sensibilità, raggiungendo in compenso una perfetta stabilità, in compenso siamo riusciti ad ottenere una maggiore amplificazione a bassa frequenza.

Nello schema pubblicato nello scorso numero, i trasformatori di alta frequenza avevano il primario accordato in luogo del secondario; ne abbiamo anche indicato il motivo: si trattava di isolare completamente il secondario dallo chassis per poter avere la differenza di potenziale necessaria nel circuito del diodo; ciò non sarebbe stato possibile che con condensatori isolati separatamente se si accordavano i secondari; mentre accordando i primari nessuna delle parti secondarie veniva messa alla massa e si aveva un funzionamento regolare del diodo.

Con questo schema si aveva però una minore stabilità e la sola sostituzione della prima valvola con altra ha prodotto un innescamento che dovette essere tolto con aggiunta di una resistenza.

Siamo perciò ritornati all'usuale tipo di trasformatore ad alta frequenza con secondario accordato e con accoppiamento a impedenza capacità. Per evitare la perdita di potenziale nel circuito del diodo e per poter contemporaneamente impiegare un condensatore coi rotori collegati assieme, abbiamo isolato il blocco dei condensatori dallo chassis; precauzione questa che è indispensabile per il funzionamento del diodo. In-

fatti se osserviamo lo schema vediamo che la differenza di potenziale viene ricavata al ritorno del circuito ad un capo della resistenza R4. Se il condensatore ha l'armatura messa a terra tale differenza di potenziale non esisterebbe più perché quel punto assumerebbe il potenziale delle masse. Con questa modificazione abbiamo però un collegamento diretto del ritorno di griglia nel circuito d'entrata con quello del diodo; perciò la resistenza R2 e il condensatore C3 divengono oramai superflui. Tali organi avevano però lo scopo di impedire il passaggio delle componenti ad alta frequenza dal circuito del diodo a quello d'entrata. Di tali componenti esistono sempre nel circuito in cui avviene la rivelazione, ma la loro presenza nel circuito d'entrata dà luogo a dei fenomeni di reazione che producono l'oscillazione. Per evitare questo fenomeno abbiamo dovuto ricorrere ad un artificio ed aumentare lievemente la capacità del condensatore C2. È questo il punto più delicato dello schema: se la capacità di questo è eccessiva non solo le componenti

ad alta frequenza vengono convogliate alla terra, ma anche una parte delle oscillazioni raddrizzate fornite dal circuito del diodo; il rendimento decresce rapidamente, se si aumenta tale capacità; conviene perciò attenersi strettamente al limite necessario che è dato, secondo le esperienze da noi fatte da una capacità di 800 mmF. con questa si ha già una stabilità perfetta, con lieve diminuzione della sensibilità. Dato però che l'apparecchio è destinato principalmente per la stazione locale ed al massimo per qualcuna delle stazioni maggiori, si ha ancora a disposizione un certo grado di sensibilità.

Dopo apportata questa modificazione abbiamo cercato di aumentare il coefficiente di amplificazione, ritenendo che ciò potesse avvenire senza tema di innescamenti. Come è noto nel pentodo della valvola si ha un aumento di amplificazione se si aumenta il valore della resistenza anodica, e di conseguenza anche quello della resistenza di polarizzazione che è inserita nel circuito del catodo. Portate queste due resistenze ai valori indicati, abbiamo effettivamente riscontrato un rendimento notevolmente aumentato, ciò che ci ha indotti a mantenere lo schema modificato. La potenza di uscita ottenuta per la stazione locale è di 1,5 watt; risultato tutt'altro che disprezzabile per un apparecchio a due valvole.

Il rimanente del circuito è rimasto inalterato e per quanto riguarda il principio del funzionamento nulla vi è da aggiungere.

Prima di passare ai dettagli della costruzione, daremo le indicazioni sui trasformatori di alta frequen-

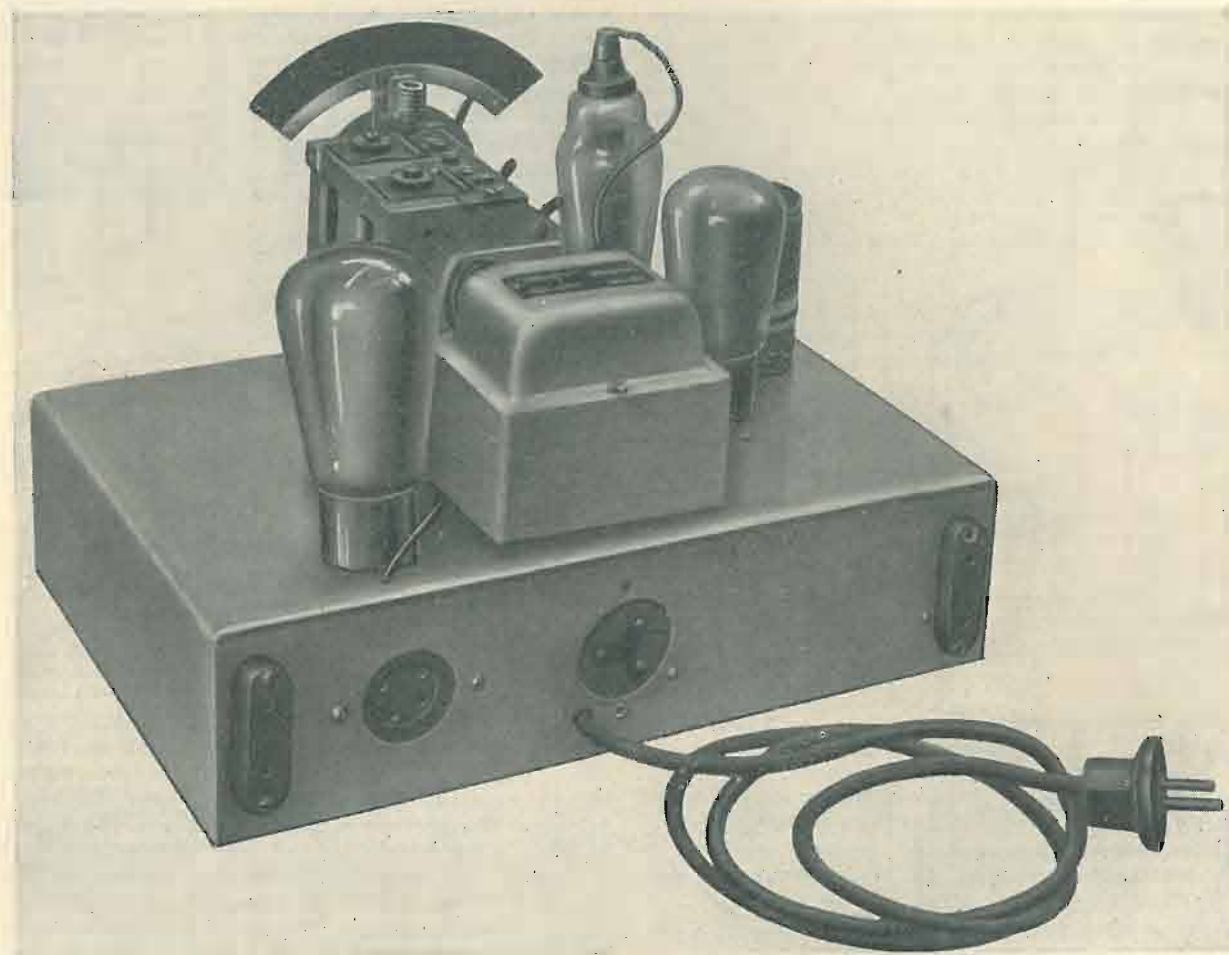
za. Questi sono in sostanza di caratteristiche comuni e non si differenziano da quelli comunemente impiegati anche nello stadio amplificatore delle supereterodine. Le indicazioni si riferiscono al tipo da noi impiegato, ma qualsiasi buon trasformatore di alta frequenza per l'entrata e intervalvolare può essere usato.

Ambedue i trasformatori sono avvolti su tubi del diametro di 33 mm.

I secondari devono essere identici per ambedue i trasformatori e hanno 118 spire di filo 0,35 copertura smalto.

Trasformatore d'aereo: Primario 1: 12 spire di filo smaltato 0,3; primario 2: bobinetta nido d'ape da 215 spire filo 0,15 doppia copertura cotone.

Il primario da 12 spire è avvolto nel modo usuale



e nello stesso senso del secondario accanto a questo ad una distanza di 1 mm. circa.

La bobinetta a nido d'ape va fissata nell'interno del tubo e precisamente all'estremità inferiore in posizione corrispondente al primario 1.

Trasformatore intervalvolare: Impedenza 550 spire avvolgimento a nido d'ape, filo 0,1 copertura seta. Anche questo va montato nell'interno del tubo dalla parte inferiore. Dall'entrata è derivata una spira avvolta in alto in prossimità del secondario di cui un capo rimane libero.

Tale sistema di trasformatori saranno certamente noti ai dilettanti che si sono occupati negli ultimi tempi della costruzione di apparecchi. Coloro che ritenessero troppo complicata questa costruzione, possono impiegare comunque qualsiasi tipo di trasformatore; è naturale che le qualità dell'apparecchio dipenderanno in parte dalla loro costruzione. Va soltanto tenuto presente che, dovendosi attuare il monocomando è assolutamente necessario che gli avvolgimenti dei secon-

dari siano identici. Notiamo che il valore dell'induttanza può variare in misura notevole se non si tiene costante la distanza fra le spire. Per correggere eventuali differenze si possono tenere le ultime dieci spire ad una distanza di uno o due millimetri dal resto dell'avvolgimento e, se si riscontrassero delle differenze fra i due circuiti si sposterà una, due o tre spire fino ad ottenere coi condensatori a zero una perfetta sintonia.

NOTE SULLA COSTRUZIONE.

Per quanto riguarda la costruzione sarà necessario attenersi allo schema modificato che è riprodotto in

questo numero. I valori modificati sono la resistenza catodica R3 che ha un valore di 4000 ohm e quella anodica che ha un valore di 250.000 ohm. Delle capacità va inoltre modificata quella di C2 che, come abbiamo già osservato, ha un valore di 800 mmF. Tutto il rimanente rimane inalterato per quanto riguarda i valori.

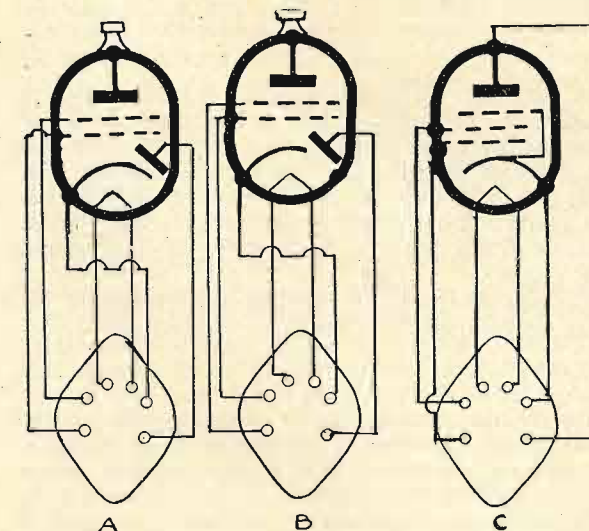
Nella costruzione stessa dell'apparecchio si hanno soltanto poche varianti che, del resto, sono intuitive e non presentano nessuna notevole differenza nella costruzione. Per evitare degli errori indicheremo qui i collegamenti dei trasformatori e delle valvole. Per quanto riguarda queste, riproduciamo il disegno dello zoccolo facendo notare che nella costruzione c'è una piccola diversità fra il binodo Philips e Telefunken e quello costruito dalla Zenith. Quest'ultima contiene, oltre al diodo, un pentodo; mentre le prime hanno una valvola schermata. Si noti la diversità degli attacchi alla griglia. La sostituzione di una valvola con l'altra richiede perciò lo scambio di due collegamenti. Di ciò

conviene tener conto nella costruzione a seconda della marca di valvola che si desidera adottare.

I collegamenti ai trasformatori vanno fatti nel modo seguente: del secondario d'entrata la parte alta dell'avvolgimento va collegata alla griglia del binodo e all'armatura fissa di uno dei condensatori variabili; l'altro capo dello stesso avvolgimento va collegato all'armatura mobile del condensatore e al condensatore C2. Il primario esterno di 12 spire dello stesso trasformatore va collegato col capo più vicino al secondario ad una delle boccole destinate per l'aereo, mentre l'altro va collegato alla massa. Così pure della bobinetta interna un capo va collegato ad una boccia e l'altro alla massa. Siccome nel disegno costruttivo è previsto un solo attacco per l'aereo, così sarà necessario collegare il capo della bobina interna alla seconda boccia e aggiungere in qualche punto dello chassis una terza boccia che va fissata senza isolamento direttamente sullo chassis. Il trasformatore d'aereo va collegato come segue: il capo del secondario che è posto in alto va collegato alla placca del diodo e all'armatura fissa del condensatore e alla resistenza R4, come pure ad un'armatura del condensatore C4. La spira del secondario alla quale è pure collegato un capo della bobinetta interna di impedenza va collegata ad un cavetto isolato che si farà passare attraverso un foro dello chassis; il capo di questo cavetto va munito di un capofilo oppure di un cappello per poterlo collegare alla placca che fa capo al vertice del bulbo. L'altro capo della spira rimane libero, mentre la bobinetta va collegata con l'altra estremità alla resistenza R5 al condensatore C8 e a quello C7, non però alle masse.

Come abbiamo già osservato i due condensatori variabili devono essere isolati dallo chassis, ciò che si può fare facilmente impiegando due delle apposite rondelle isolanti; egualmente la manopola di demoltiplica va fissata in modo da essere isolata dallo chassis, perchè lo stesso è in diretto contatto con le armature mobili dei due condensatori variabili.

Il piano di costruzione non viene in questo modo a subire nessuna variazione, all'infuori dei collegamenti



Zoccoli visti di sotto: A, Binodo Zenith. B, Binodo Philips e Telefunken. C, Pentodo Philips.

ai trasformatori; va infine omessa la resistenza R2 e il condensatore C3. Il collegamento fra il circuito oscillante del diodo e quello d'entrata segnato sullo schema non è necessario, essendo già le armature mobili dei due condensatori in contatto fra di loro.

Per quanto riguarda la valvola finale che è un pentodo, noi abbiamo impiegato il sistema più comune delle valvole europee che hanno la placca al piedino e la griglia schermo collegata ad un morsetto laterale,

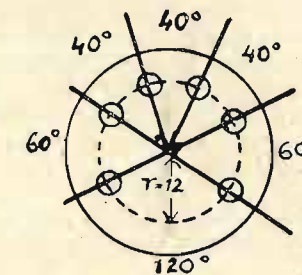
per il quale conviene provvedere un cavetto attraverso un foro dello chassis, munito all'estremità di un capofilo.

I valori che differiscono da quelli indicati nel precedente articolo sono:

C2 0.000.8 mF anziché 0.000.1 mF;
R3 5000 ohm anziché 400 ohm.

Non sono invece impiegati la resistenza R2, il condensatore C3 e quello C6.

Per l'impiego del grammofono il diaframma elettrico va applicato fra il capo del secondario del primo



trasformatore che va al condensatore C2 e la massa. Sono perciò necessari due collegamenti alle due apposite boccole, le quali rimangono libere quando non si usa il grammofono.

MESSA A PUNTO E FUNZIONAMENTO.

La valvole da impiegare sono, come già descritto, un binodo, un pentodo di uscita e una raddrizzatrice ad una sola placca. Citiamo i tipi delle marche principali che abbiamo a disposizione:

	Zenit	Philips	Telefunken
V1	DT 491	E 441	RENS 1254
V2	TU 410	E 463	RENS 1374d
VR	R 4050	505	RGH 1304

La messa a punto si riduce all'allineamento dei condensatori variabili, che si presenta molto semplice se le induttanze sono costruite con precisione. Il modo di procedere è analogo a quello descritto molte volte su queste colonne, per cui non ci ripeteremo ancora. In mancanza di un oscillatore modulato, si potrà procedere alla regolazione dei compensatori utilizzando le stazioni più forti; la regolazione va fatta almeno su tre punti del quadrante corrispondenti alle onde più lunghe, a quelle medie e alle più corte. L'operazione va fatta con cura e controllata poi ripetutamente, perchè dalla perfetta sintonia dipende in gran parte la sensibilità dell'apparecchio.

La massima sensibilità si ha quando la griglia schermo ha un potenziale bassissimo e di ciò conviene tener conto nella regolazione del potenziometro, che serve per la regolazione del volume.

La sensibilità dell'apparecchio è circa eguale a quella che ha una valvola in reazione. Con un aereo discreto è possibile la ricezione delle principali stazioni. Si può anche ottenere una buona ricezione della stazione locale collegando la terra alla boccia dell'aereo, e si possono così ricevere con discreto volume anche le stazioni più forti. Nella riproduzione grammofonica si può raggiungere una potenza di uscita di circa 2 watt, mentre nella ricezione della stazione locale si ha una potenza di 1.3 watt circa con la sola terra. La ricezione delle altre stazioni avviene, come naturale, con potenza molto minore, la quale varia a seconda delle condizioni, del tipo d'aereo, ecc.

Dott. G. MECOZZI.

RICEVITORE A TRE VALVOLE PER CORRENTE ALTERNATA E CORRENTE CONTINUA

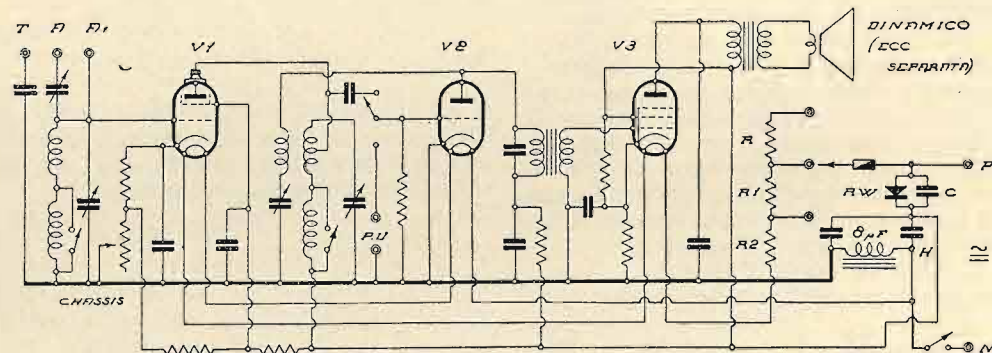
Non siamo troppo convinti della effettiva necessità, in Italia, di un ricevitore per reti indifferentemente a corrente continua od a corrente alternata.

Anzi denunceremo senza complimenti l'origine di questa moda notando che in questo caso, come in quello di ogni altra voga, se chi la segue ne sapesse le vere origini spesso non l'asseconderebbe.

Gli apparecchi per tutte le reti, corrente alternata e continua, sono necessari a Nuova York dove gli impianti luce sono parte in corrente continua e parte in corrente alternata, sempre a 110 volti, e non vogliamo entrare in particolari circa la vera origine degli apparecchietti del genere di quelli chiamati dagli stessi americani, qualche volta con disprezzo «boites à cigars» 1...

Occorre tuttavia parlare di questi apparecchi, e concluderemo un esempio con valvole europee.

Lo schema descritto è il classico tre valvole comprendente una schermata in alta frequenza, con due circuiti accordati sulla griglia e sulla placca, di una ri-



velatrice a moderata reazione, controllata da capacità, e da un pentodo in bassa frequenza, accoppiato alla rivelatrice mediante trasformatore.

Lo schema non è nuovo dal punto di vista dei circuiti radio; ha qualche particolarità nuova ed apprezzabile, specie per ciò che si riferisce all'alimentazione del trasformatore della rete.

Le valvole sono del tipo europeo a riscaldamento indiretto con tensione di accensione a 20 volti e corrente 0,18 A.

L'alimentazione di filamento si fa quindi in serie sotto un consumo ridotto, il che porta ad una perdita limitatissima (a confronto, per esempio, dei tipi similari americani a 6,3 volti che consumano 0,3 A).

La perdita in watts nel circuito di alimentazione, posto che le valvole debbono essere montate in serie, è data dalla tensione disponibile e dal consumo specifico del filamento in Amperes. Perciò, per esempio, su 110 volti le valvole europee tra accensione e caduta assorbono con 110 V e 0,18 A. circa 20 W, e le valvole americane con 110 V e 0,3 A. circa 33 W. Un consumo di 13 W. abbondanti in più è sempre sensibile in piccoli apparecchi.

Vediamo in base allo schema per quale ragione questo circuito può funzionare indifferentemente a corrente alternata ed a corrente continua.

Nel caso della corrente continua in cui il positivo è in P ed il negativo è in N, la corrente attraversata RW che è un rettificatore ad ossido ad una sola serie di elementi, ed alimenta il circuito regolarmente filtrato

dalla coppia di condensatori da 8 μ F e dalla induttanza di filtro H (posta sul negativo). L'accensione si pratica separatamente in parallelo sulla rete e senza, naturalmente, che la corrente venga filtrata, così dicasi di ciò che potrebbe essere l'eccitazione dell'altoparlante elettrodinamico.

C'è un prefiltro alla rete. Le resistenze R-R1-R2 servono per l'adattamento alla rete.

Per la corrente alternata il raddrizzatore ad ossido di rame, esplica la sua funzione valvolare, favorendo il passaggio delle semionde positive, ed ostacolando quelle negative. Un condensatore C in parallelo costituisce una specie di serbatoio mentre funziona, in serie con l'altro, da eliminatore, in entrata di componenti alternate, esplicando una azione di filtro.

Il proprio e vero filtro livellatore funziona nel modo solito e dopo il raddrizzatore RW si comporta come di consueto. L'accensione si pratica in corrente alternata e R-R-1-R2 sono tre resistenze di adattamento alla rete.

Meno semplice, invece, è il caso dell'eccitazione dell'altoparlante che deve essere alimentato in cor-

rente continua. Un attacco a valle del raddrizzatore richiederebbe nel raddrizzatore stesso, dato che la corrente richiesta dal dinamico non è trascurabile, una possibilità di erogazione c. c. non trascurabile. L'attacco può esser fatto indipendentemente dal filtro onde non caricare l'induttanza H di una corrente non necessaria ai fini dell'alimentazione del circuito anodico e di griglia.

Gli adattamenti alla rete debbono interessare modeste percentuali della rete.

Lo schema, abbiamo detto, non ha delle speciali particolarità. La terra, naturalmente va effettuata attraverso un condensatore di 0,1 μ F per evitare di porre a terra franca la rete.

Le valvole debbono avere, oltre alla tensione di filamento a 20 volti, una tensione anodica e di schermo moderate senza pregiudicare il rendimento.

La prima schermata è del tipo multi- μ , la seconda è un triodo a coefficiente di amplificazione piuttosto elevato, la terza è un pentodo.

Per fissare le idee i tipi di valvole adatte sono:

	Tungram	Philips	Telefunken
V1	SE 2018	B 2045	RENS 1819
V2	R 2018	B 2038	REN 1821
V3	PP 2018	B 2043	RENS 1823

G. B. ANGELETTI.

LE TROMBE ESPONENZIALI

Relazione dell'Ing. Dott. FILIPPONI, tenuta alla Sede del Sindacato Ingegneri, Gruppo regionale R. T. T. di Milano, Mercoledì 27 settembre 1933.

L'autore dà in questa esposizione un'idea generale sulla costruzione delle trombe acustiche per altoparlanti e si riserva di esporre in seguito uno studio più completo. Il funzionamento delle trombe. La tromba grammofonica è stata considerata da taluni autori per molto tempo come un amplificatore, mentre altri la definivano un risonatore che avesse il compito di rinforzare il responso quando la frequenza acustica era eguale a quella naturale della tromba. Due sono i punti che gli studi ci hanno indicato di osservare: in primo luogo la tromba deve essere libera da risonanze perchè, se essa funziona in congiunzione con la camera d'aria di un diaframma, essa impone a questo un carico il quale deve essere eguale su tutte le note della gamma musicale e deve essere libera da risonanze. In secondo luogo la tromba va considerata come un'impedenza terminale del diaframma (questo sulla base delle note analogie va considerato come un filtro elettrico).

La tromba dovrebbe quindi funzionare come pura resistenza nel rango delle frequenze acustiche. Ambedue questi punti di vista si risolvono nella stessa cosa. Il carico costante implica resistenza costante e risonanza implica una componente di reattanza. L'unica forma di condotto che soddisfi le nostre esigenze è un tubo di sezione uniforme e di grande lunghezza. Esso dà una resistenza pure con carico costante se le pareti sono rigide. Ma noi abbiamo bisogno anche di evitare ogni distorsione. Con un tubo aperto ad un estremo e di piccolo diametro, le onde sonore sono generalmente riflesse indietro.

Le sole che possono passare sono di frequenza così alta che la lunghezza d'onda è inferiore al diametro del tubo. (Lunghezza d'onda \times frequenza = velocità del suono). L'esistenza di queste risonanze all'uscita del tubo indica la presenza di risonanze: le note che si sentiranno saranno quelle che corrispondono alla risonanza del tubo, esso si comporterà come uno strumento musicale e presenterà un timbro proprio. Se consideriamo, ad esempio, una lunghezza d'onda di suono positiva nel tubo, essa occuperà con un tubo uniforme un volume costante, per cui si ha pressione e velocità costanti, nell'interno del tubo; ma all'uscire dell'onda dall'apertura si ha una diminuzione di pressione, e quindi se la pressione all'esterno è più bassa, la velocità all'interno del tubo aumenterà; con tale aumento si ha una diminuzione della pressione e ciò causa il noto fenomeno della riflessione, che va assolutamente evitato. È evidente che con la sezione maggiore del tubo si ha un minore aumento del volume occupato da una mezza lunghezza d'onda e si ha perciò una riflessione minore. Per le lunghezze d'onda minori del diametro del tubo la riflessione è trascurabile ma per quelle maggiori essa assume una certa importanza.

Proprietà necessarie per una tromba. — 1) La gola deve essere piccola per corrispondere alle dimensioni di un diaframma; 2) L'imboccatura deve essere grande per trasmettere il suono, con riflessione trascurabile, nell'aria ambiente; 3) Deve presentare carico costante ossia comportarsi come resistenza pura. Procedendo dalla gola alla bocca, si darà alla tromba una forma tale che permetta alle onde di uscire lateralmente. Le note basse si propagano lateralmente più

di quelle alte e ciò produce una differenza di fase tra la pressione e la velocità con conseguente riduzione di carico. Se la forza in genere è proporzionale al carico e la potenza trasmessa attraverso il condotto è data dalla pressione per la velocità, si ha una diminuzione della potenza se questi fattori sono fuori fase, per cui è necessario moltiplicare il prodotto per un altro fattore: quello di potenza, che è dato dal coseno dell'angolo di sfasamento: quando le due grandezze

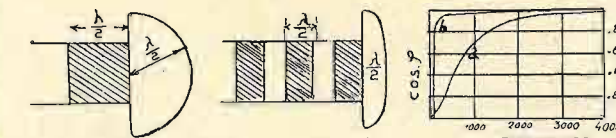


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

sono in fase, questo è zero e il fattore di potenza è eguale ad uno; mentre se sono fuori fase l'angolo è di 90° e il fattore di potenza è zero; in questo caso non si ha nessuna trasmissione di potenza. È evidente che un'apertura graduale dalla gola alla bocca darà un carico uniforme per le diverse frequenze, e per riprodurre le note basse è necessario una tromba lunga con apertura larga.

Conformazione della tromba. — L'unico caso trattato finora matematicamente è quello della tromba conica in cui i raggi di successive sezioni, ad intervallo costante lungo i raggi, aumentano di una quantità costante. Il calcolo delle proprietà di questa tromba fu fatto dal Raleigh cinquanta anni fa. Per questo tipo il fattore di potenza è come in fig. 3. Il carico cade quando ci si avvicina alle note basse. Dato che l'incisione di dischi avviene a velocità costante, tale tromba non si presta alle riproduzioni grammofoniche. Nel 1919 Webster basandosi su un suggerimento di Raleigh, riesci a costruire una teoria accettabile sulle trombe, la quale può essere applicata anche agli altri tipi. Egli indica un tipo di tromba che potrebbe essere il più adatto per il suono, ma non sono state fatte ancora delle prove rigorose. In questo le aree delle fronti d'onda aumentano di una percentuale costante ad intervalli costanti lungo l'asse. Egli dimostrò che in questa il fattore di potenza è come nella fig. 3 (curva B) con carico quasi uniforme entro il rango di frequenza normale.

Il responso comincia a cadere verso i 100 cicli e si abbassa poi rapidamente. L'andamento del fattore di potenza può essere desunto dalla seguente tabella:

Frequenza: F	2F	4F	8F	16F	
Fattore di potenza:	0	0.866	0.966	0.992	0.998

Tromba esponenziale o logaritmica. — Su questa base ci è possibile in pratica determinare la forma della tromba. Le aree delle fronti d'onda successive dovrebbero aumentare secondo una percentuale costante. Il calcolo matematico della tromba non è stato finora possibile, per cui si deve procedere per approssimazioni, assumendo prima una forma, determinando poi la fronte d'onda, e correggendo, e così via. In questo caso abbiamo la forma di tromba esponen-

ziale o logaritmica che ha la forma della fig. 4. Misurando le distanze lungo l'asse OX ed i valori di Y normalmente all'asse, individueremo la formula per determinare Y in funzione di X . Perciò se $P-M-P$ rappresenta una sezione della tromba (circolare) distante X da O avremo:

$$\log y = \log y_0 + mx$$

dove Y è il valore all'origine O ed m rappresenta il cosiddetto fattore di conicità della tromba. Con questa equazione si può calcolare Y per ogni sezione della tromba. La frequenza di taglio dipende dal valore di m ed è dimostrato che

$$f = m \cdot v / 2.728 = 0.366 m \cdot v$$

dove v è la velocità del suono. Per costruire una tromba per determinate frequenze di taglio si deve

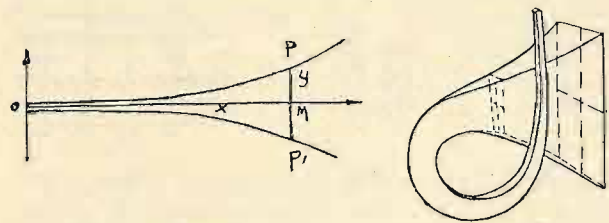


Fig. 4

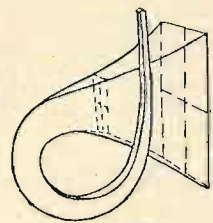


Fig. 5

in prima linea determinare il valore di m e poi quello di Y a qualunque distanza dalla gola che sarà scelta a priori adatta al diagramma. Alle volte è stato impiegato un metodo approssimativo segnando su una linea dei punti successivamente eguali: 0, 1, 2, 3... ecc. In 0 il segmento perpendicolare deve essere eguale al raggio della gola, in 1 si raddoppia la lunghezza, in 2 si raddoppia ancora, ecc. I punti estremi determinano il profilo della tromba. Con questo metodo la frequenza di tagli è determinata dalla distanza arbitraria tra i punti scelti dell'asse. In questo modo la tromba ha una lunghezza d'onda corrispondente alla frequenza di taglio pari a nove volte tale distanza. Così se la distanza è di 20 cm. la lunghezza d'onda sarà di 180 cm e corrisponderà ad una frequenza di taglio di circa 189 cicli.

Ma la tromba esponenziale deriva dal presupposto che le fronti d'onda siano piane, ipotesi che non può essere accettata; esse infatti si incurvano in modo da presentare una superficie convessa verso la bocca. In una tromba conica esse sono sferiche con centro di curvatura al vertice. In un tubo rettilineo di sezione circolare esse sono piane. Esse tagliano nel senso geometrico le pareti del condotto lateralmente.

Una tromba avente un costante aumento di percentuale delle aree delle fronti d'onda ritenendo queste sferiche e taglianti le pareti perpendicolarmente si approssima alla tromba esponenziale comune e può essere da questa dedotta misurando gli angoli di successive tangenti alla curva del profilo della tromba stessa. Il diametro in ciascun punto di tangenza dovrà essere ridotto in rapporto al valore di quest'angolo. Le esperienze accurate fatte nei laboratori della « His Master Voice » in Hayes hanno permesso la determinazione del valore di questo rapporto fino a 45°

Pendenza	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
Rapp. di riduzione	1	0.999	0.996	0.991	0.985	0.978	0.967
			35°	40°	45°		
			0.957	0.945	0.930		

Perciò in un punto ove la tangente al profilo della tromba è inclinata di 20° rispetto all'asse il dia-

metro della nuova tromba modificata è di 0.985 volte quello della tromba esponenziale.

Dimensioni della tromba. — In una tromba con sezione uniforme i suoni di lunghezza d'onda maggiore del diametro dell'apertura d'uscita sono largamente riflessi e non emergono nell'aria ambiente. Perciò per propagare onde di frequenza bassa è necessario, come risulta dalle esperienze, che l'angolo di uscita sia di circa 40°. Per disegnare una tromba è perciò opportuno cominciare dalla gola, segnare la curva esponenziale, misurare gli angoli di inclinazione e quindi in base ai dati forniti nella tabella precedente, segnare la curva per la forma modificata. Tale curva va continuata fino a giungere ad un punto in cui la pendenza fa almeno un angolo di 42° coll'asse. La lunghezza per il miglior carico dipende in parte dal rapporto di conicità e dalle dimensioni della bocca. Non è perciò opportuno costruire una tromba con piccolo rapporto di conicità e accorciarla poi, prima di giungere all'apertura necessaria per la minima riflessione.

Nei piccoli grammofoni portatili, in cui lo spazio è limitato, è necessario tollerare qualche risonanza e conviene perciò scegliere un rapporto di conicità piccolo assieme ad una bocca piccola. Il volume deve perciò essere tenuto basso. Se la riproduzione debba essere accurata è necessaria una tromba lunga ad apertura grande. Se la frequenza di taglio deve essere sotto il do centrale la tromba deve avere una lunghezza di m. 1,50 e una bocca di 60 cm. di diametro. Per una frequenza di taglio di 100 cicli la lunghezza deve essere di m. 2,60 e il diametro di circa 1 metro; per un taglio a 64 cicli la lunghezza sarà di 5 metri e la bocca di m. 1,60; in tutti i casi la gola deve avere un diametro di cm. 1,5.

Tromba con sezione circolare. — Tutto ciò vale per la tromba di sezione circolare. In una tromba di sezione diversa si hanno fenomeni molto più complessi e non esiste per questi tipi nessuna teoria. La risposta è comunque inferiore a quella di una tromba di sezione circolare equivalente. Se la sezione è rettangolare si verificano correnti turbinate in prossimità degli spigoli ed è perciò necessaria una lunghezza maggiore per avere un'equivalenza con una tromba circolare. Inoltre le pareti piatte vibrano facilmente producendo una specie di tambureggiamento, per cui è necessaria una grande rigidità. Infine va menzionato il fenomeno, che quando le onde emergono da una tromba con apertura allungata, esse si espandono nella direzione della dimensione più corta e cioè se la fessura è orizzontale esse si espandono più verticalmente che orizzontalmente.

Trombe piegate. — Poiché per ottenere una risposta adeguata è necessaria una tromba molto lunga, è intuitivo il pensare di costruire una tromba piegata e di domandarsi se cambieranno le sue caratteristiche. In una tromba di asse rettilineo non è facilmente accertata la forma precisa dei fronti d'onda, ma sappiamo per certo che in ogni modo queste sono sempre perpendicolari nei limiti concessi dalla geometria, sia alle pareti del condotto, quanto all'asse. Una tromba piegata non può essere simmetrica rispetto al suo asse e possiamo solamente indovinare od intuire la forma delle fronti d'onda. Perciò calcoli accurati per determinare il profilo della tromba, in modo che le superfici delle fronti d'onda successive aumentino d'un % costante sono inutili, bisogna procedere intuitivamente, controllando il disegno presupponendo la forma delle fronti d'onda. I costruttori specializzati eseguono il responso acustico dei loro strumenti e modificano con cautela il progetto fino a tanto che non si sia raggiunta la risposta desiderata. È questo un metodo piuttosto costoso.

La cura maggiore deve essere quella di non contorcere le fronti d'onda attraverso la tromba. A questo proposito possiamo citare gli esperimenti del Prof. A. H. Davis con onde d'acqua eseguiti nel laboratorio nazionale di fisica di Londra. Egli ha dimostrato che il contorcimento o deformazioni delle fronti d'onda attraverso una piega della tromba, dipende dalla differenza delle lunghezze delle pareti. La fronte d'onda è una superficie lungo la quale la pressione è costante. Nei rispetti della curva interna della piega, la posizione del fronte d'onda è più avanti di quella che si ha nei riguardi della curva esterna. Quando la fronte d'onda non taglia la curva esterna, normalmente si produce un'onda riflessa.

Si dovrebbe perciò disegnare una sezione adatta ad evitare questo fenomeno, perciò una tromba che abbia normalmente una sezione trasversale quadrata dovrà presentare in corrispondenza della piega una sezione trapezoidale avente il lato parallelo più lungo esterno.

Se la sezione normale invece è circolare, la sezione corrispondente alla piega sarà ovoidale (non ellittica) con la porzione più allargata esternamente. Naturalmente la sezione trapezia od ovoidale nei due casi dovrà essere tenuta lungo un tratto considerevole della piega.

Materiale delle trombe. — In una tromba dritta, se le pareti sono rigide, il materiale ha pochissima importanza. Se le pareti sono ruvide o pieghevoli le cose cambiano. La ruvidezza crea attenuazione nel responso delle note basse, mentre la pieghevolezza crea attenuazione per le note alte. In una tromba piegata, dove la possibilità di riflessione sulle pareti non si deve trascurare, gli effetti possono essere più complicati. In linea generale se le pareti della tromba avranno risonanza e si avrà quindi un aumento di responso per le note della loro frequenza naturale.

L'idea generale che una tromba di metallo dia un suono metallico alla riproduzione è completamente errata. Può accadere, ma dipende solo dalla imperizia del costruttore. Il suono metallico si ha generalmente quando sono eccessivamente rinforzate frequenze tra i 2000-3000 cicli e questo potrà dipendere dalla costruzione del diaframma o dell'altoparlante o dell'amplificatore. In linea generale il materiale non può costituire un fattore di somma importanza per la costruzione di una tromba, a meno che non si vogliano sfruttare appositamente delle risonanze. Pochi progettisti avranno la capacità di ottenere un ottimo responso col solo giudizio dell'orecchio, e generalmente è più probabile che si avranno risonanze su frequenze sbagliate. Sono state costruite trombe di carta pesta, ma queste hanno lo svantaggio di avere superfici poco rigide, l'ebanite è un buon materiale, ma si spacca facilmente, il legno compensato è stato molto usato perchè facilmente si piega, la lamiera di ferro è quella che oggi più spesso si adopera per la facilità della lavorazione e perchè facilmente permette le congiunzioni, ma è necessario usare dei rinforzi per evitare vibrazioni delle pareti. In ogni modo è certo che il materiale deve essere il più rigido possibile, non deve piegarsi facilmente. Le risonanze della tromba devono essere o molto alte o molto basse. Contrariamente a quanto si è usato specialmente nei grammofoni di vecchio tipo, le trombe devono essere montate nel modo più rigido possibile e questo perchè si deve desiderare solamente il carico di una colonna d'aria.

Non è quindi improbabile che nel futuro negli stadi, nei cinematografi, ecc., si possano installare trombe in cemento armato architettonicamente adattate alle esigenze dell'ambiente. Una tromba in cemento armato della lunghezza di circa 12 metri con sistema elettrodinamico adattato alla gola, è certo che sarà il migliore altoparlante dell'avvenire.

Ing. Dott. FILIPPONI.

Le richieste di

CONSULENZA

dovranno essere accompagnate dal presente tagliando e inviate alla Casa Editrice Sonzogno - Via Pasquirolo, 14 - Milano (2/14)

Presentando questo tagliando alla ditta

S. T. A. E.

Via A. Bertani, 14 - MILANO

si otterrà il trasformatore di alimentazione per l'apparecchio R.T. 88 al prezzo di L. 28 invece di L. 55.

Presentando questo tagliando alla

S. A. ZENITH

Via Borgazzi, 21 - MONZA

si otterranno le valvole DT 491, DU 410 e R 4050 per l'apparecchio R.T. 88 con lo sconto del 20 % sui prezzi di listino.

Presentando questo tagliando alla

S. A. FIMI

Via S. Andrea, 18 - MILANO

si otterrà l'altoparlante dinamico «Magnavox» tipo 150 (campo 1800, trasformatore per 45) al prezzo di L. 90 completo di tassa invece di L. 124.

Presentando questo tagliando alla ditta

Radio Colombo

Corso Venezia, 15 - MILANO

si otterrà tutto il materiale per la costruzione dell'apparecchio R.T. 88 (escluso trasformatore di alimentazione, valvole e altoparlante) con lo sconto extra del 20 % sui prezzi di listino.

Tutte le ditte che desiderano concorrere con sconti alla fornitura degli apparecchi serie R.T., sono pregate di farne comunicazione alla redazione della rivista. Il tagliando è gratuito.

A SOLE LIRE 50.-

ammonta l'abbonamento speciale a

“LA RADIO PER TUTTI,”

dal 1 novembre 1933 al 31 dicembre 1934.

Inviare subito l'importo alla CASA EDITRICE SONZOGNO MILANO (2-14) - Via Pasquirolo, 14

NUOVE VALVOLE
ZENITH

TIPICI EUROPEI
PENTODI T 491 A.F. e T. 495 A.F. A MU VARIAB.
EXODI E 491 OSCILLATRICE E MODULATRICE,
E 495 A MU VAR. PER AMPLIFICAZ. IN A. e M.F.
BINODO DT 491 NUOVISSIMA RIVELATRICE

PENTODI FINALI TP 443 A RISCALDA-
MENTO DIRETTO e TP 450 A RISCAL-
DAM. INDIRETTO POTENZA 9 WATT

NUOVI TIPICI AMERICANI
55 - 56 57 - 58 - 59 - 82



AL
FLA
MILANO

ZENITH - MONZA - FILIALI: MILANO, Corso Buenos Aires, 3 - TORINO, Via Juvara, 21

ESPOSTE ALLA V MOSTRA DELLA RADIO - MILANO

LA RADIO PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA

PREZZI D'ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 46 - SEMESTRE L. 23 - TRIMESTRE L. 12 -
Estero: L. 64 - L. 32 - L. 16.50

Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.- - Estero L. 2.75

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente dalla CASA EDITRICE SONZOGNO della SOC. AN. ALBERTO MATARELLI - Milano (2/14) - Via Pasquirolo, 14

Anno X - N. 20.

15 Ottobre 1933-XI.

L'APPARECCHIO POPOLARE

Già da parecchio la nostra rivista ha suggerito l'idea di introdurre sul nostro mercato un tipo di apparecchio che fosse veramente popolare seguendo l'esempio che ha dato la Germania, dove l'idea ha avuto il massimo successo essendosi esaurita in pochi giorni tutta la prima serie degli apparecchi messi in vendita.

Secondo noi però la difficoltà non sta già nel costruire un apparecchio di poco costo che sia alla portata di tutte le borse: a questo ci si può arrivare senza un grande sforzo e senza un grande sacrificio. La difficoltà maggiore sta nella scelta dello schema adatto. In prima linea va tenuto presente che per ridurre al minimo il costo di un apparecchio conviene economizzare in ogni parte e soprattutto nel numero di stadi usati. Qui troviamo già previamente la via segnata: la valvola di cui non si può fare a meno è la raddrizzatrice; per il montaggio stesso necessita poi impiegare due valvole, che rappresentano il numero minimo necessario per ottenere una buona riproduzione della stazione locale e la ricezione delle principali stazioni europee. I dilettanti pratici di radiocostruzioni sanno infatti che in buone condizioni un apparecchio a due valvole può essere perfettamente sufficiente per la gran parte degli ascoltatori che abbiano delle esigenze un po' modeste. Esso è equivalente ad un apparecchio di gran mole per ricevere la stazione locale od una stazione abbastanza vicina; la sua sensibilità ridotta permette soltanto in buone condizioni la ricezione delle maggiori stazioni; ciò vuol dire in altre parole che la ricezione dell'estero si deve limitare alle ore serali e che in condizioni meno favorevoli è necessario impiegare un aereo regolare che possa raccogliere una certa energia.

Per poter ottenere questi risultati non basta un montaggio a due valvole, ma è necessario che alla prima che funziona da rivelatrice sia applicata la reazione. Un apparecchio comune con due valvole, senza la reazione, permette soltanto la ricezione della stazione locale e ciò non sarebbe sufficiente per le nostre esigenze. Ma tutti sanno che la reazione porta con sé una quantità di inconvenienti. Se viene usata con precauzione da un dilettante esperto, si può anche evitare ogni disturbo, ma in realtà ciò non è possibile specialmente se l'apparecchio viene dato in mano al profano. Il desiderio di ottenere dall'apparecchio il massimo, spinge l'ascoltare a usare spesso e oltre misura la

reazione, con risultato mediocre per la sua ricezione e recando notevoli disturbi ai propri vicini.

Tuttavia in Germania si sono contentati di risolvere il problema con un apparecchio di una valvola a reazione, seguita da uno stadio di uscita. Noi per le ragioni esposte non siamo d'accordo con questo sistema. Ed è per questa ragione che non abbiamo insistito sulla pronta creazione di un modello popolare secondo l'esempio della Germania. Abbiamo però cercato intanto una soluzione di questo problema. Scartata l'idea di aumentare gli stadi, si presentavano due possibilità: o di impiegare una reazione che non si comunicasse all'aereo e quindi non disturbasse i vicini, oppure di trovare il modo di realizzare un apparecchio senza la reazione. Ambedue queste soluzioni non sono tanto semplici, ma sono tuttavia possibili. Noi abbiamo rivolta la nostra attenzione alle nuove valvole ed abbiamo effettivamente trovato nel binodo la possibilità di raggiungere lo scopo voluto. Il risultato è dato dall'apparecchio R. T. 88 che è stato descritto nel numero precedente ed in questo: il quale corrisponde pienamente allo scopo che ci siamo prefissi di ottenere la stessa sensibilità della valvola in reazione.

Nello stesso tempo abbiamo poi realizzato un'altro apparecchio più semplice ma con la reazione; la quale però non può causare nessun disturbo e questo è l'apparecchio R. T. 90, di cui seguirà prossimamente la descrizione.

Con ciò sarebbe segnata una via possibile per un'apparecchio popolare e per ora la soluzione può essere benissimo rappresentata da un apparecchio autocostruito. Per poterlo mettere alla portata di tutte le borse ci è riuscito anche ad ottenere degli sconti sul prezzo di vendita, così che siamo oggi in grado di proporre a tutti coloro che desiderano l'apparecchio a basso prezzo e di buona qualità, l'autocostruzione di uno dei nostri ultimi tipi.

Per agevolare poi al massimo la sua costruzione e per ridurre eventualmente ancora il suo costo, intendiamo bandire nel prossimo numero un concorso fra i nostri Lettori, che avrà per oggetto una costruzione più economica che sia possibile dell'R. T. 88, con eventuali miglioramenti che noi stessi avremo occasione di suggerire.

Con ciò, ammettiamo non sia ancora risolta la questione della costruzione industriale di un apparecchio del genere, ma fatto il primo passo avremo in seguito occasione di occuparci anche di questo.

MISURA DELLE FREQUENZE RADIO

Il problema della misura di una frequenza non differisce sostanzialmente dalla misura di una qualunque grandezza fisica: lunghezza, massa, tempo, ecc. È necessario possedere dei campioni di frequenza e degli strumenti atti a paragonare la frequenza incognita alla frequenza assunta come campione. I vari campioni di frequenza si possono distinguere in campioni primari e secondari. Per « campione primario » di frequenza s'intende, concettualmente, un campione la cui frequenza viene paragonata alla frequenza di rotazione della Terra attorno al proprio asse. Per « campione secondario » di frequenza s'intende ogni complesso tarato con un campione primario. Vedremo per ultimo, brevemente, come vengano realizzati i campioni primari ed i limiti di precisione ottenibili. Vogliamo ora occuparci degli strumenti e dei metodi che s'impiegano per paragonare una frequenza incognita, ad es., la frequenza propria di un circuito oscillante, con una frequenza campione.

FREQUENZIMETRI A RISONANZA.

A questa categoria d'apparecchi appartengono molti tipi diversi con i quali si può misurare una vastissima gamma di frequenze: da pochi cicli al secondo alle più alte frequenze radio (10^9 cicli al secondo).

Sostanzialmente un frequenzimetro a risonanza è formato da un circuito oscillante che comprende un'induttanza fissa (intercambiabile), un condensatore a capacità variabile ed un indicatore di risonanza.

Il massimo della corrente nel circuito oscillante si ha, com'è noto, quando la frequenza propria del circuito, o frequenza di risonanza, coincide con la frequenza del campo indotto dal circuito al quale è ac-

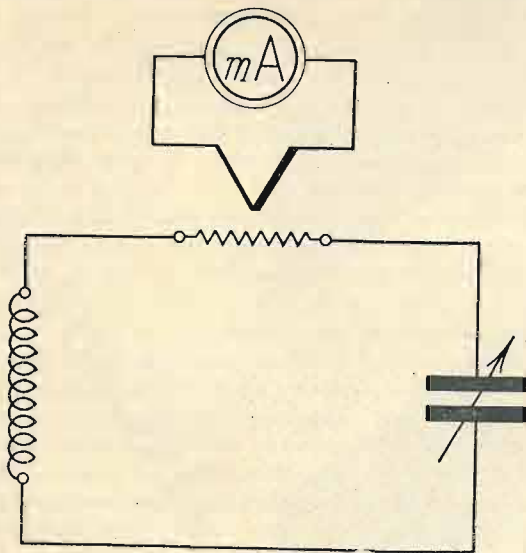


Fig. 1

coppiato o dal campo elettromagnetico irradiato e presente nello spazio.

In queste condizioni, supposta trascurabile la resistenza del circuito, la frequenza risulta: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Conoscendo L e C si deduce f . In luogo di ricavare f , essendo noti L e C , si può tarare il frequenzimetro mediante delle frequenze note. Il diagramma di taratura si può tracciare segnando sulle ascisse le gra-

duazioni del condensatore e sulle ordinate le frequenze.

Volendo conoscere la lunghezza delle onde irradiate dal circuito del quale sappiamo determinare la frequenza, o la lunghezza delle onde elettromagnetiche presenti nello spazio, si impiega la nota relazione che lega la lunghezza d'onda alla frequenza:

$\lambda = \frac{v}{f}$; nella quale λ è la lunghezza d'onda in metri, f la frequenza in cicli al secondo, v la velocità di propagazione della luce nello spazio vuoto (uguale, appros-

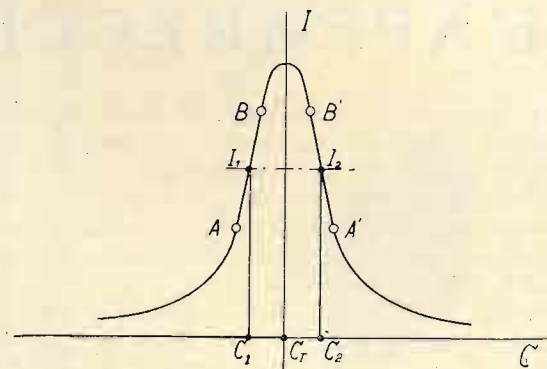


Fig. 2

simativamente, a $3 \cdot 10^{10}$ cm. al sec.). Dalle relazioni preced. si ottiene: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{v}{2\pi\sqrt{LC}}$; esprimendo

L in microhenry e C in microfarad, risulta: λ (in metri) $= 3 \cdot 10^8 \cdot 6,28 \sqrt{LC} \cdot 10^{12} = 1885 \sqrt{LC}$. Illustreremo in seguito i vari metodi che s'impiegano per la misura della frequenza (o della lunghezza d'onda); in primo luogo i metodi utilizzando un circuito oscillante ed un opportuno indicatore di risonanza. Sin d'ora facciamo qui osservare che per la precisione del metodo è indispensabile impiegare un circuito oscillante di piccola resistenza e, conseguentemente, di elevata acutezza di risonanza. A questo scopo conviene usare delle bobine d'induttanza aventi una piccola resistenza effettiva, un condensatore a capacità variabile che presenti una piccola cifra di merito ($k = R\omega C^2$), ed un indicatore di risonanza che modifichi poco la resistenza del circuito. Un frequenzimetro (o ondometro) lineare si potrebbe realizzare impiegando un condensatore a capacità variabile del tipo a variazione lineare della frequenza (o della lunghezza d'onda); senza entrare in merito ai particolari costruttivi di questi apparecchi notiamo che in pratica, nei frequenzimetri di precisione, s'impiegano dei condensatori del tipo a variazione lineare della capacità (placche mobili semicircolari) per il fatto che presentano una maggiore rigidità meccanica e, di conseguenza, una maggiore costanza di taratura.

Riportiamo qui i dati caratteristici del frequenzimetro a risonanza, di precisione, General Radio, tipo 224-L. Esso è formato da un circuito oscillante di piccola resistenza, la frequenza propria del quale è controllata a mezzo di una capacità variabile. Le induttanze presentano piccola resistenza; il condensatore è fornito di vite micrometrica che consente di dividere il quadrante (180°) in 2500 parti: la capacità è variabile entro i limiti: 42-260 $\mu\mu\text{F}$. L'indicatore di risonanza è costituito da un termogalvanometro posto in serie nel circuito e avente le caratteristiche seguenti: resistenza 0,5 ohm; corrente mass. 300 mA.

Il campo utile dell'istrumento è: 15-600 metri. Le relative curve di taratura forniscono sia la frequenza che la lunghezza d'onda in funzione delle graduazioni del condensatore, con una precisione del 0,25 %.

Determinazione della frequenza propria di risonanza di un circuito oscillante. — Come esempio di determinazione della frequenza propria di risonanza di un circuito oscillante, illustriamo alcuni dei principali metodi che si possono impiegare nella taratura di un frequenzimetro a risonanza.

Disponendo di un generatore la cui frequenza, per ciascun valore assegnato alla capacità, rimanga costante nel tempo, si varia la frequenza di esso fino

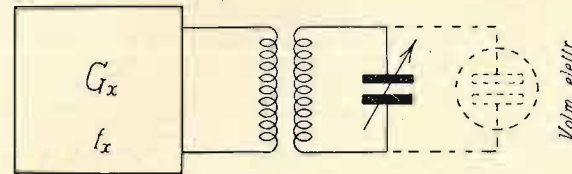


Fig. 3

ad ottenere la risonanza di un frequenzimetro campione. In questo modo si viene a conoscere la frequenza del generatore. Si accoppia quindi ad esso il frequenzimetro da tarare e se ne varia la capacità sino ad ottenere la risonanza. Naturalmente è indispensabile per la precisione che la frequenza del generatore rimanga costante durante il corso della misura. Indichiamo qui alcuni dei metodi coi quali si può ottenere l'indicazione di risonanza:

- 1) Termogalvanometro posto in serie nel circuito oscillante del frequenzimetro;
- 2) Voltmetro elettronico accoppiato induttivamente col frequenzimetro;
- 3) Metodo dei semplici battimenti. Non perturbazione od annullamento dei battimenti di due oscillatori nelle condizioni di isofrequenza; quando la frequenza del frequenzimetro coincide con quella degli oscillatori stessi.

I Metodo. — (fig. 1). È impiegato specialmente nelle misure ordinarie. In luogo di leggere direttamente il valore che compete alla capacità nelle condizioni di risonanza (Cr) conviene tracciare la parte superiore della curva di risonanza (in questo modo ci si può anche accertare della simmetria di essa), oppure assegnare a C due valori C_1 e C_2 , rispettivamente a sinistra e a destra di Cr (fig. 2), per i quali $I_1 = I_2$, ed assumere: $Cr = C_1 + \frac{C_2 - C_1}{2}$. È opportuno assegnare a C_1 e C_2 due valori compresi nei tratti AB e $A'B'$, nei quali la curva di risonanza presenta la maggiore pendenza (fig. 2).

II Metodo. — Per rivelare le condizioni di risonanza si può molto opportunamente, accoppiare induttivamente alla bobina di induttanza del frequenzimetro un circuito oscillante avente una curva di risonanza appiattita e composta da una bobina d'induttanza in derivazione alla quale è posto il voltmetro elettronico (fig. 3). In queste condizioni la potenza sottratta al circuito oscillante dal frequenzimetro è molto piccola e quindi è trascurabile la perturbazione apportata. A causa della elevata resistenza interna del voltmetro elettronico il circuito rivelatore di risonanza, senza particolari accorgimenti, risulta quasi aperiodico ed acconsente d'impiegare la stessa bobina d'induttanza per un vasto campo di frequenze.

III Metodo. — È uno dei metodi più sensibili per rivelare le condizioni di risonanza. Il principio sul quale si fonda è la variazione della frequenza di un

generatore a triodo di piccola potenza, che si manifesta quando gli venga accoppiato un circuito la cui frequenza di risonanza sia poco diversa dalla frequenza del generatore. La fig. 4 mostra il complesso di misura. Il generatore G_1 genera la frequenza f ; se il frequenzimetro F è esattamente accordato alla frequenza f , la reattanza indotta da esso sul generatore C_1 , quando il coefficiente di accoppiamento è piccolo, è nulla. La reattanza indotta da F sul generatore, quando F viene disaccordato è diversa da zero: in questo caso la frequenza di G_1 varia nel senso da rendere nulla la reattanza totale. Se inizialmente si regola il generatore G_2 sulla stessa frequenza f di G_1 , il telefono non fornisce alcuna perturbazione. Accoppiando quindi F a G_1 e variandone la frequenza, nelle immediate vicinanze della risonanza il telefono ci fornisce una nota di battimento che, per un opportuno valore dell'accoppiamento, scompare nelle condizioni di risonanza e ricompare appena oltrepassata questa. Nel diagramma (fig. 5) f rappresenta il valore della frequenza di G_1 e G_2 ; f_1, f_2, f_3 ed f'_1, f'_2, f'_3 rappresentano le frequenze del generatore G_1 quando si accoppi ad esso un frequenzimetro accordato su due frequenze che differiscono poco dalla frequenza di G_1 e per tre gradi di accoppiamento diversi. Per accoppiamento molto lasco la funzione $f = f(C_F)$ è rappresentata dalla curva (2); per accoppiamento molto stretto dalla (3); nelle condizioni migliori di accoppiamento (grado di accoppiamento critico) dalla (1); in questo caso la curva, nel punto di risonanza, presenta un andamento quasi verticale ed i valori di C , corrispondenti all'annullamento dei battimenti, sono compresi in un piccolissimo intervallo.

A conclusione dell'argomento dei frequenzimetri a risonanza e della relativa taratura, aggiungeremo che la precisione che si può ottenere nella misura di una frequenza radio, è limitata da alcuni fattori, e, primo fra essi, dalla precisione della taratura del frequenzimetro stesso. Questo errore si riduce notevolmente con l'impiego dei piezooscillatori, quali campioni di frequenza: in questo modo gli errori di taratura diventano trascurabili di fronte agli errori introdotti nella misura da altri elementi. Fra di essi ricorderemo l'errore dovuto alla variazione della frequenza di risonanza causato dalle variazioni termiche e quello

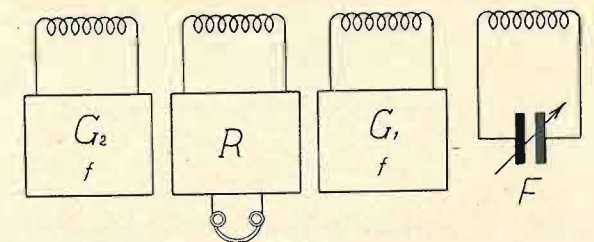


Fig. 4

dovuto alla reazione del circuito sul quale si effettua la misura sul circuito oscillante del frequenzimetro.

In base agli errori menzionati, la massima precisione che si può ottenere con un frequenzimetro a risonanza è compresa tra il 0,1 ed il 0,25 per cento. Evidentemente, nella misura di una frequenza, il limite verso il quale tende la precisione della misura è rappresentato dalla precisione del campione. I molti studi che si sono svolti sui piezooscillatori hanno consentito di realizzare degli ottimi campioni di frequenza. Dopo aver studiato i campioni di frequenza è stato necessario studiare i metodi per paragonare una frequenza incognita con la frequenza campione. Il problema è stato risolto brillantemente con l'im-

piego dei frequenzimetri ad eterodina; la precisione ottenibile è circa dieci volte superiore a quella che si ottiene con i frequenzimetri a risonanza.

MISURA DELLA FREQUENZA COL METODO DEI DOPPI BATTIMENTI.

Il metodo acconsente di determinare sia la frequenza propria di un circuito oscillante, che la frequenza di un oscillatore. Come esempio di determinazione della frequenza propria di un circuito oscillante illustreremo come si effettua la taratura di un frequenzimetro a risonanza; mostreremo anche come si effettua la taratura di un frequenzimetro eterodina, come esempio di determinazione della frequenza di un generatore.

Mediante un piezooscillatore con controllo di temperatura si può generare una frequenza molto stabile ed un numero molto grande di armoniche della frequenza fondamentale. La frequenza fondamentale e le sue armoniche ci consentono di tarare un frequenzimetro; la fig. 6 rappresenta schematicamente il dispositivo di misura che comprende un generatore a cristallo piezo-elettrico G_c un amplificatore a griglia schermo A_{GS} due generatori G_1 e G_2 ed un dispositivo di rivelazione. L'amplificatore a griglia schermo ha lo scopo di amplificare le armoniche dell'oscillatore a cristallo, che generalmente sono molto deboli, e di prevenire gli effetti reattivi che si possono manifestare tra il circuito di rettificazione ed il piezo-oscillatore.

Per effettuare la misura si varia la frequenza del generatore G_1 sino ad ottenere l'annullamento dei battimenti che si manifestano quando la frequenza di G_1 , che indichiamo con f_1 , è prossima alla frequenza fondamentale del piezo-oscillatore, che indichiamo con f_c . In un secondo tempo si varia la frequenza f_2 del generatore G_2 sino ad ottenere una frequenza di battimento con la frequenza f_1 di G_1 (ad es. di circa 500

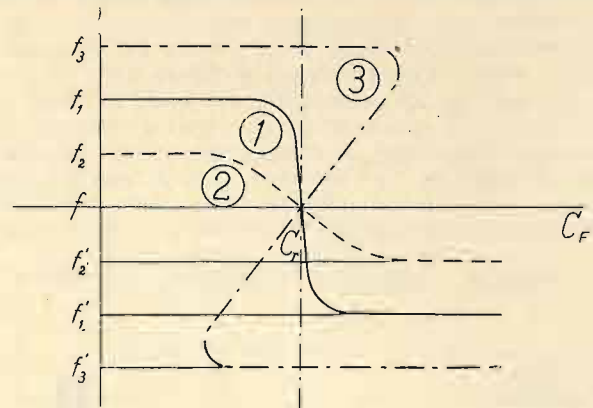


Fig. 5

periodi). Se le frequenze f_c ed f_1 presentano una piccola differenza, si produce una pulsazione in intensità della frequenza di battimento uguale ad f_c, f_1 . Variando la frequenza di G_1 la pulsazione intensità della frequenza di battimento diventa sempre più piccola, sino ad annullarsi. Si può dimostrare che la frequenza della pulsazione in intensità della frequenza di battimento coincide con la differenza esistente tra la frequenza assunta quale campione (la frequenza f_c di G_c) e la frequenza del generatore G_1 . In queste condizioni la frequenza f_1 può differire dalla frequenza f_c a meno del minimo valore della frequenza della pulsazione in intensità della nota di battimento udibile dal nostro orecchio, che si può ritenere uguale ad un periodo al secondo.

Se f' rappresenta la frequenza di un ondometro eterodina, del quale si vogliono determinare alcuni punti di taratura, la precisione relativa con cui si può para-

gonare f' ad f_c è uguale a $\frac{1}{f_c}$. Per ottenere altri

punti di taratura si impiegano le armoniche dell'oscillatore a cristallo; per determinare, ad es., un punto della curva di taratura che corrisponde ad una frequenza doppia di quella del generatore a cristallo, si varia la frequenza di G_2 sino ad ottenere una nota di battimento di 500 periodi con la seconda armonica di G_c .

In un secondo tempo si varia la frequenza di G_1 sino ad ottenere e successivamente ad annullare la pulsazione in intensità della nota di battimento. In queste condizioni la frequenza di G_1 , che indicheremo

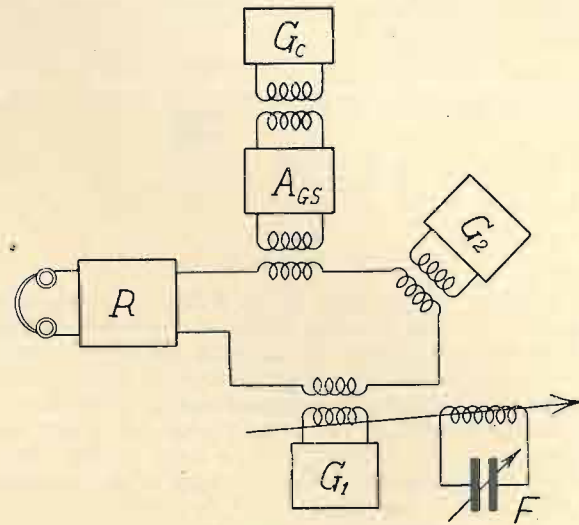


Fig. 6

con f_1 , è, a meno di un periodo al secondo, uguale a $2 f_c$; in modo analogo si procede per le armoniche di ordine superiore del piezo-oscillatore.

Anche per la taratura di un frequenzimetro a risonanza occorre il generatore G_1 dopo avere eguagliata la frequenza di G_1 alla frequenza di G_c , si accoppia a G_1 il frequenzimetro a risonanza e si opera in modo del tutto identico a quello illustrato a proposito del metodo dei semplici battimenti.

La notevole precisione di questo metodo è dovuta al fatto che l'accoppiamento tra il frequenzimetro ed il generatore G_1 può essere alquanto minore dell'accoppiamento critico. (Ricordiamo che nel metodo dei semplici battimenti, per ottenere la massima precisione, bisognava raggiungere il grado di accoppiamento critico).

CAMPIONI DI FREQUENZA.

Poichè col termine di « frequenza » si indica il ripetersi di un fenomeno periodico, in un dato intervallo di tempo, e l'unità di misura della frequenza essendo il reciproco di un tempo, si può ritenere che frequenza e tempo rappresentino, sostanzialmente, lo stesso fenomeno ed abbiano quindi la stessa origine.



Il campione fondamentale sul quale si basano tutte le misure di tempo e di frequenza è rappresentato dalla rotazione della Terra nello spazio. La durata di una rivoluzione completa della Terra attorno al suo asse costituisce l'intervallo di tempo fondamentale, ed il numero di rotazioni, un ciclo al giorno siderale, rappresenta il campione fondamentale di frequenza. Da quanto abbiamo detto è evidente che la frequenza si può misurare in funzione del tempo e, reciprocamente, della conoscenza si può determinare il tempo. Questi concetti si utilizzano per stabilire sia dei campioni di tempo che dei campioni primari di frequenza. Poichè,

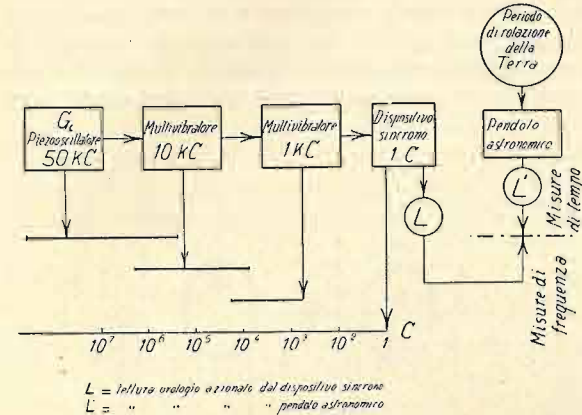


Fig. 7

com'è noto, lo spettro radio utile si estende dalle più alte frequenze udibili sino alle frequenze di parecchi milioni di periodi, un campione di frequenza pratico deve fornire delle frequenze campione, nell'intero campo. Per questa ragione, come frequenza fondamentale o di lavoro si suole assumere una frequenza radio relativamente bassa (per es., 50 kc.). In fig. 7 è illustrato un campione primario di frequenza. La frequenza fondamentale o di lavoro è generata da un piezo-oscillatore molto stabile (un'unità su 100.000). Accoppiato al generatore G_c vi è un dispositivo di demoltiplicazione, seguito da un dispositivo registrante il numero di cicli eseguiti in un dato intervallo di tempo; questo dispositivo può essere realizzato con un piccolo motore sincrono (ad es., alimentato con una tensione di 1000 periodi) e munito di ruotismi opportuni che mettono in moto una lancetta.

Quando la frequenza del piezo-oscillatore si mantiene rigorosamente costante nel tempo, l'orologio azionato dal motore sincrono, indica il tempo solare medio. Dalla lettura del quadrante e dalla conoscenza di un intervallo di tempo campione, fornitoci ad esempio, da un osservatorio astronomico, si può determinare la frequenza del piezo-oscillatore con una grande precisione potendosi apportare una correzione sul valore medio della frequenza del piezo-oscillatore. La frequenza corretta ci è fornita dalla relazione:

$$f = \frac{\text{numero di cicli nel tempo } T}{\text{intervallo di tempo } T}$$

Nel campione primario di frequenza illustrato in fig. 7, la frequenza fondamentale, o di lavoro, è di 50 kc.; per demoltiplicarla ad 1 kc. (valore atto a far funzionare il dispositivo sincrono) s'impiegano due multivibratori, il primo dei quali ci permette di dividere la frequenza fondamentale per 5 ed il secondo per 10; otteniamo così la totale riduzione di frequenza da 50 a 1. Ciascun multivibratore produce una serie di armoniche la cui estensione è elencata nel diagramma in fig. 7. Il limite utile del campo delle armoniche dei singoli multivibratori è determinato principalmente

dalla sensibilità degli apparecchi usati per rivelare le armoniche stesse.

Oggigiorno si hanno anche dei campioni di frequenza radiotrasmessi. Citiamo, ad esempio, la frequenza di 5 megacicli trasmessa dallo U. S. Bureau of Standards. Poichè la precisione di essa è paragonabile a quella dei campioni primari ($\frac{1}{5.10^6}$) si può utilizzare

per controllare i campioni secondari. Attualmente, poi, le stazioni di radiodiffusione hanno una stabilità ed una precisione di frequenza tale da poterle impiegare quali campioni di frequenza, in alcuni campi. Si può ritenere che la variazione della frequenza delle stazioni più recenti sia compresa entro 50 cicli dal valore della frequenza assegnata; ne risulta che, per una frequenza di 500 kc., si viene ad ottenere una precisione di circa il 0.00333 per cento. Le frequenze delle stazioni di radiodiffusione si possono quindi impiegare nella taratura dei frequenzimetri a risonanza ed in alcune misure di laboratorio.

Lo schema riportato in fig. 8 mostra anzitutto come tutti i campioni di frequenza siano paragonabili direttamente od indirettamente ad un intervallo di tempo campione, dedotto dalla rotazione della Terra. La scala riprodotta alla sinistra del diagramma indica la precisione ottenibile dai vari campioni di frequenza. (La figura mostra inoltre che la trasmissione su 5 MC del Bureau of Standards viene regolata da un campione primario di frequenza. Le frecce che collegano la trasmissione su 5 MC con i campioni secondari e con le stazioni radio, stanno ad indicare la possibilità di regolare sia i campioni secondari, che le stazioni radio, su questa frequenza campione radiotrasmissa).

Per quanto riguarda poi la stabilità della frequenza generata, possiamo dire che essa dipende dalla stabilità del piezo-oscillatore. Le maggiori variazioni della

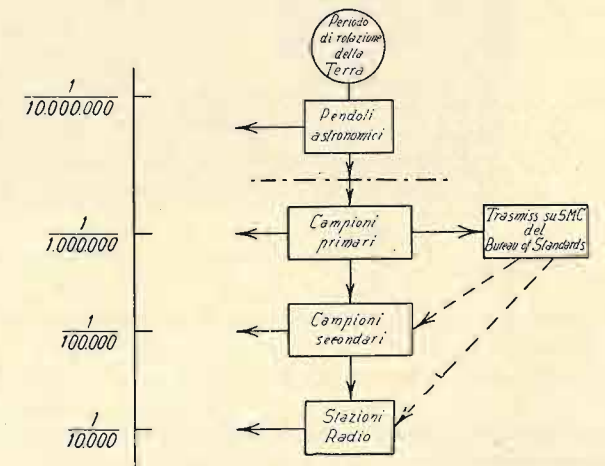


Fig. 8

frequenza di un cristallo piezo-elettrico sono causate dalle variazioni termiche ed è quindi indispensabile racchiudere il cristallo in un termostato. Il complesso viene munito di un doppio stadio di controllo della temperatura: in questo modo si può realizzare un controllo a meno di 0,01 grado centigrado.

Dopo quanto abbiamo esposto, vediamo che la precisione con la quale si può conoscere la frequenza dell'oscillatore principale, e, conseguentemente, di tutte le armoniche, è legata alla precisione con la quale si può misurare un intervallo di tempo. Ad esempio, se l'intervallo di tempo impiegato è il giorno solare medio e se la precisione con la quale si può fare un paragone di tempo è di un centesimo di secondo su 24 ore, la frequenza dell'oscillatore campione risulta determinata a meno di un'unità su 8.640.000.

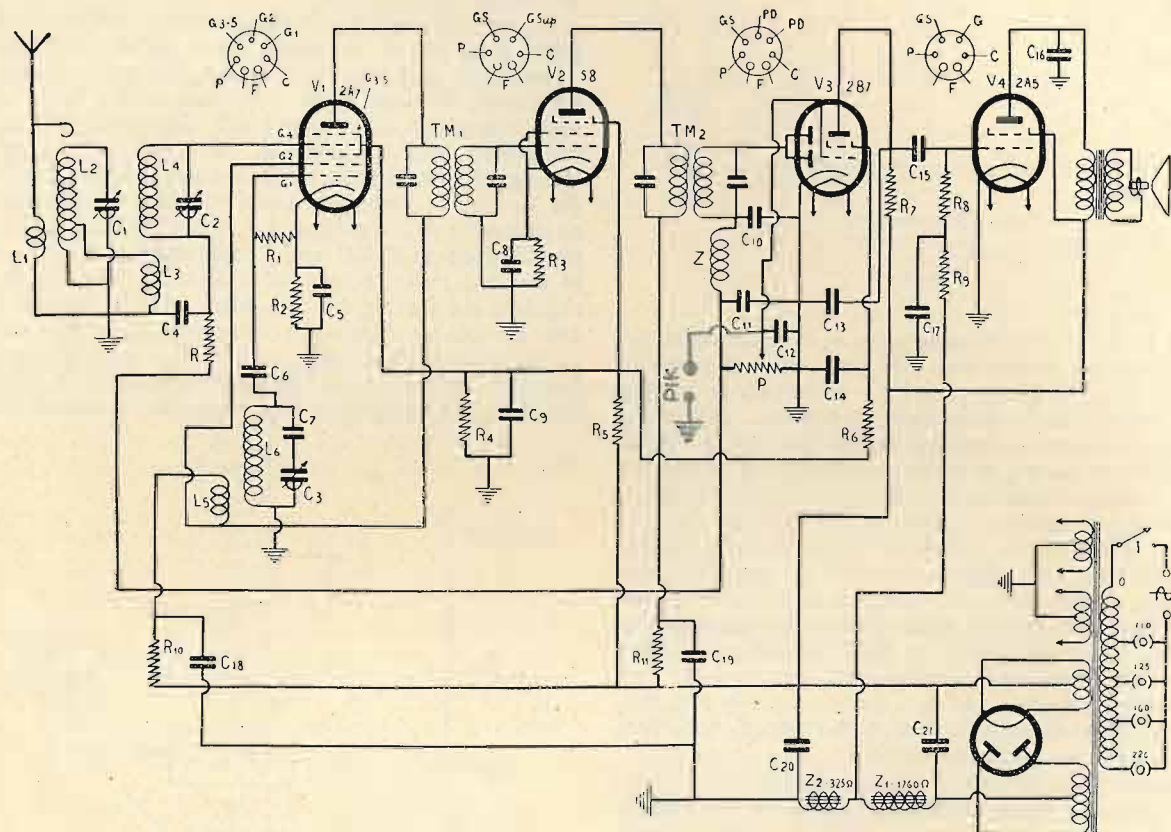
Ing. PINCIROLI.

SUPER MODERNISSIMA A CINQUE VALVOLE

(R. T. 89)

L'apparecchio a cambiamento di frequenza che descriviamo, ha un numero ridotto di modernissime valvole, le quali oltre che permettere un grado abbastanza elevato di amplificazione, offrono il vantaggio di potere realizzare un ottimo sistema di cambiamento di frequenza, la rivelazione diodi e la regolazione automatica del volume. L'elevato coefficiente di amplificazione delle valvole impiegate, facilita il raggiungimento di un ottimo grado di selettività, che si ottiene facilmente con l'impiego di un filtro di banda al-

oscillanti della G1 e da quelle che raggiungono la griglia G4 della sezione pentodica. Le tensioni oscillanti della griglia G4 e quelli della griglia G1 interferiscono tra loro e danno luogo alla frequenza risultante di 175 chilocicli, alla quale sono accordati i trasformatori di media frequenza. Il grado di accoppiamento tra la sezione oscillatrice e quella modulatrice equivale ad una capacità di circa 20 micromicrofarad collegata tra le due griglie delle due sezioni, come se esse fossero contenute in due bulbi separati.



l'entrata, ed usando una antenna di dimensioni molto ridotte.

La prima valvola è la ben nota 2A7, di cui si è ampiamente parlato recentemente su questa rivista. Essa può essere considerata come una valvola doppia, e precisamente, costituita da un triodo e da un pentodo in alta frequenza. La sezione triodica è costituita dal catodo e dalle griglie G1 e G2, quest'ultima funge da placca; la sezione pentodica che funziona da modulatrice, è costituita dalla griglia di controllo G4, dalle griglie schermo G3-5, unite assieme internamente al bulbo e dalla placca che va collegata al primario del trasformatore filtro di media frequenza ed infine dal catodo che è lo stesso di quello della sezione triodica. Come ben si vede l'accoppiamento tra le due sezioni è detto elettronico per il fatto che hanno il catodo in comune. In questo modo si ha che l'emissione elettronica del catodo, viene controllata in ogni istante dalle tensioni

Questo interessante dispositivo di cambiamento di frequenza, a differenza di quello costituito dalle solite due valvole separate, svolge una azione amplificatrice abbastanza notevole. Queste sono in linea di massima le caratteristiche del sistema cambiamento di frequenza ottenuto con la valvola 2A7. Per maggiori dettagli, i lettori potranno rivolgersi agli articoli recentemente pubblicati.

L'amplificazione della frequenza intermedia è affidata ad una sola valvola a pendenza variabile ed a grande coefficiente di amplificazione, la 58.

La seconda valvola rivelatrice 2B7 ha, come la 2A7, delle caratteristiche speciali. Essa deve essere considerata composta da ben tre valvole, aventi in comune il catodo ed il filamento. Si hanno perciò due diodi con le placche distinte con Pd ed un pentodo amplificatore.

Come si nota, questa valvola è simile alla vecchia 55; rispetto a questa ha però la proprietà di amplificare molto maggiormente le oscillazioni

rettificate. In altri termini la sezione triodica amplificatrice della 55 è stata sostituita con una sezione pentodica a grande coefficiente di amplificazione. La 2B7, permette di regolare la sensibilità dell'apparecchio pur mantenendone elevato il grado di amplificazione totale.

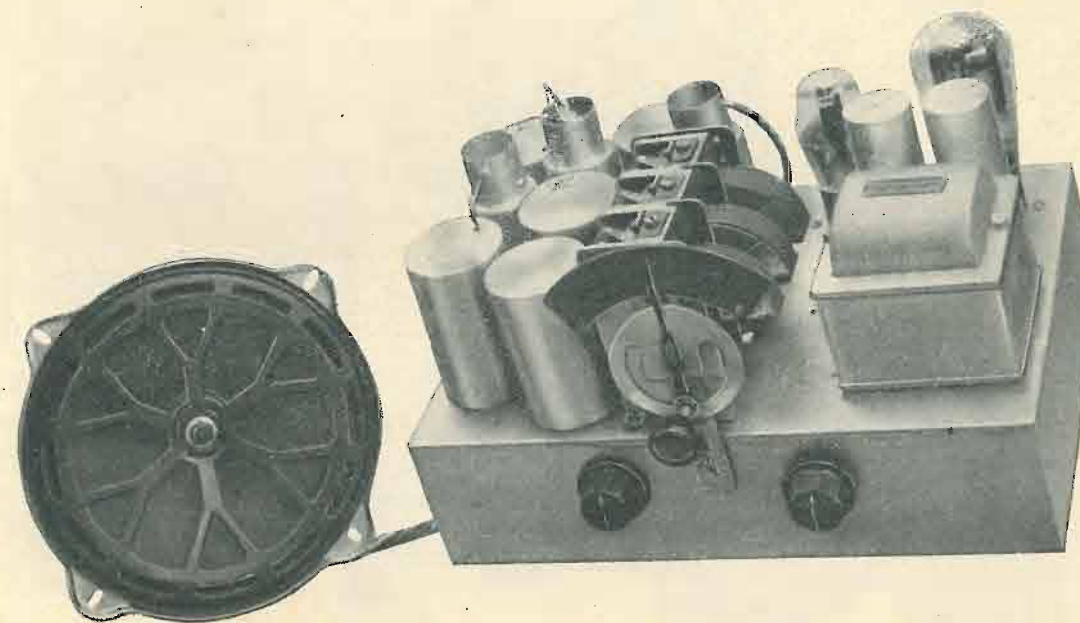
Per la regolazione automatica della sensibilità, il ritorno del secondario di TM2, oltre che essere collegato, a mezzo del potenziometro P, alla griglia di controllo della sezione pentodica amplificatrice è collegata al ritorno della indutt. L4 attraverso la resistenza R; di questo dispositivo non ne parliamo a lungo perchè è stato numerose volte illustrato da noi. A proposito facciamo osservare che per errore il ritorno della L4 oltre che alla resistenza R è stato collegato alle armature mobili di C2 e quindi alla massa. Coloro che realizzeranno il circuito, stiano perciò accorti a non collegare alla massa questo ritorno ma soltanto ad una armatura del condensatore fisso C4 e ad un estremo di R.

piccola. Ecco perchè il caratteristico e noioso fruscio che si sente negli apparecchi con regolatore automatico della sensibilità, nell'istante in cui si passa da una stazione all'altra, si riduce ad un valore praticamente trascurabile.

La valvola finale è un moderno pentodo a riscaldamento indiretto ed a grandissimo coefficiente di amplificazione. Il carico richiesto da questo pentodo è pressochè identico a quello del vecchio pentodo 47, ragione per cui il trasformatore di uscita che si adoperava per quest'ultimo si adatta perfettamente anche al 2A5 che sollecitato al massimo dà anche tre watt di potenza modulata.

Per facilitare il montaggio di queste nuove valvole abbiamo disegnato, accanto a ciascuna valvola, la disposizione dei piedini degli zoccoli, visti dal disotto.

Il sistema di alimentazione adoperato è quello della reazione di bassa frequenza; la bobina di eccitazione dell'altoparlante, divisa in due sezio-



Il catodo della valvola rivelatrice 2B7 è collegato direttamente alla massa.

La tensione negativa della griglia di controllo del pentodo amplificatore è provocata automaticamente dal segnale in arrivo che crea una differenza di potenziale agli estremi del potenziometro P, al cursore del quale è collegata appunto la detta griglia di controllo. Quando il cursore si trova verso l'estremo inferiore della impedenza di alta frequenza Z, la tensione di polarizzazione raggiunge il suo valore massimo, man mano che il cursore si sposta verso il catodo la tensione di polarizzazione si avvicina sempre più allo zero. Questo sistema di montaggio fa sì che quando l'apparecchio è sintonizzato con una determinata stazione, la sezione pentodica della 2B7 ha un coefficiente di amplificazione rilevante, quando invece l'apparecchio non riceve alcun segnale, tale coefficiente si riduce al minimo, qualunque sia la posizione del cursore; quando alla 2B7 non perviene alcun segnale, la tensione negativa di griglia della sezione pentodica risulta talmente ridotta da far lavorare la valvola su un tratto della curva caratteristica cui corrisponde una pendenza molto

ni, è collegata al negativo del sistema alimentatore. Alla presa intermedia di questo avvolgimento si collegherà il ritorno del circuito di griglia del pentodo finale.

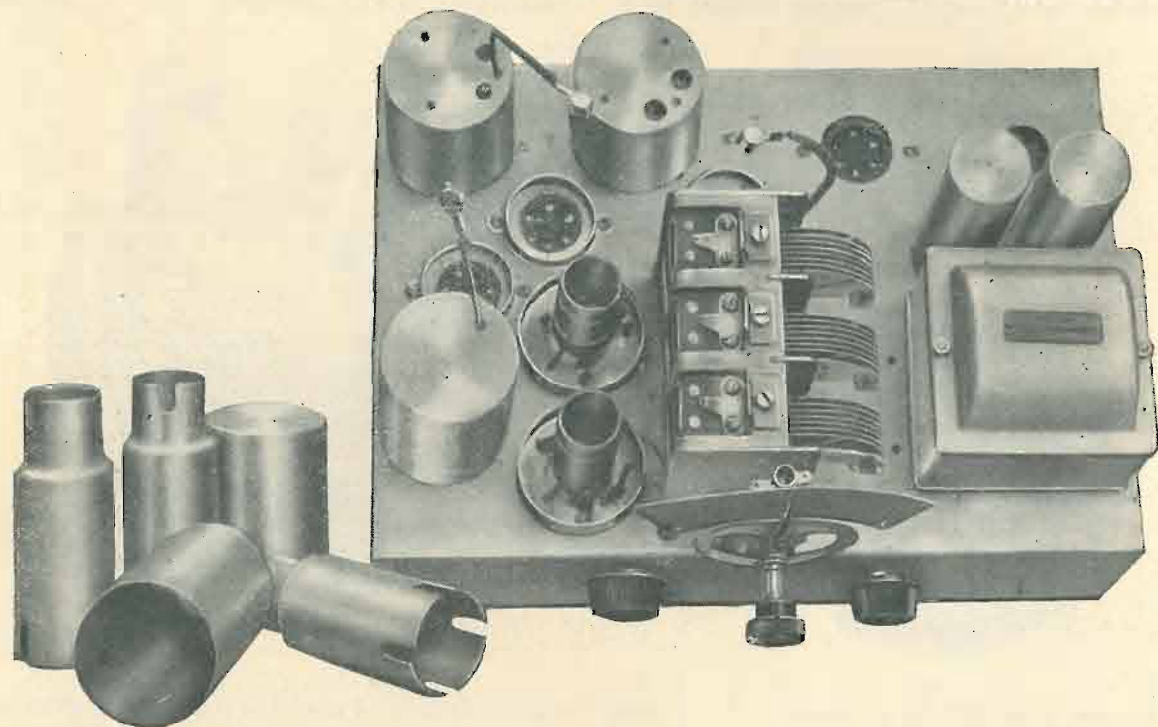
Per la stabilità assoluta dell'apparecchio, i circuiti anodici delle prime due valvole sono muniti di ulteriori filtri costituiti dalle resistenze R10 ed R11 e dai relativi condensatori C18, C19. Sempre per raggiungere lo stesso scopo, il ritorno del primario di TM1, montato sul circuito anodico della prima valvola, invece di essere collegato direttamente alla sorgente della tensione anodica, è collegato assieme alla griglia G2 (placca della sezione oscillatrice della 2A7) e quindi dopo la induttanza di reazione L5.

Le griglie schermo delle prime due valvole lavorano con una tensione di circa 90 volti, e cioè ad una tensione leggermente inferiore alla metà di quella applicata alle bocche delle rispettive valvole. La riduzione della tensione massima, per applicarla alle griglie, è affidata al ponte costituito dalle due resistenze R4, R5. La tensione di griglia schermo della seconda rivelatrice 2B7 è invece molto più piccola di quella delle prime due

valvole, essa si aggira attorno ai trenta volta effettivi. Con questa tensione la sezione pentodica amplificatrice lavora ottimamente. La caduta di potenziale necessaria perchè alla griglia schermo si abbiano i trenta volta è provocata dalla resistenza R6. Per terminare la presentazione del circuito, aggiungiamo che le oscillazioni di media frequenza non rivelate, sono impedita a raggiungere il sistema amplificatore di bassa frequenza dall'apposito filtro costituito dalla impedenza Z, dai condensatori C10 e C11. La Z, diversamente a quanto si suole fare, è montata in serie al circuito diodico.

COSTRUZIONE DELLE INDUTTANZE E DELL'OSCILLATORE.

Per queste indutture occorrono tre piccoli tubi di cartone bachelizzato delle dimensioni indicate nella lista del materiale, e del filo smaltato



da 0,25 decimi di millimetro. Per il fissaggio delle estremità dei fili, dei sostegni dei tubi e del loro montaggio negli schermi, ecc., rimandiamo i lettori alle numerose indicazioni date nella descrizione degli altri apparecchi. A noi basta per il momento dare il numero delle spire.

La induttanza L1 è costituita da un avvolgimento a nido d'api, di 300 spire circa. Essa sarà montata nell'interno del tubo che porta l'avvolgimento L2, coassialmente ad esso. La superficie superiore della L1 dovrà trovarsi sullo stesso piano su cui giace l'ultima spira inferiore di L2. Quest'ultima induttanza sarà costituita da un avvolgimento di 138 spire, con presa alla decima spira a cominciare dall'estremo inferiore che va collegato alla massa. La induttanza L4 ha 138 spire. Sullo stesso tubo che porta la L4 ed alla distanza di cinque millimetri dell'ultima spira inferiore di L4, si farà il piccolo avvolgimento L3 di appena 12 spire. L'estremo superiore di L3 va collegato alla presa intermedia di L2 mentre l'estremo inferiore va collegato alla massa. La spira morta che

dalla presa di aereo corre parallela all'ultima spira superiore di L2 è arbitraria. È consigliabile adoperarla se si impiega un'antenna cortissima.

L'oscillatore è costituito da due avvolgimenti: quello di accordo L6 e quello di reazione L5. La induttanza L6 è formata da 108 spire, quella L5 da 35 spire. Quest'ultima è avvolta tutta sulla parte inferiore di L6 e separata da questa da un cartoncino, onde ridurre la capacità parassita formata dai due avvolgimenti. Il senso di avvolgimento delle indutture è identico. L'estremo superiore di L6 è collegato ad una armatura dei due condensatori C6 e C7 (quest'ultimo serve per il raggiungimento del comando unico); l'estremo superiore della L5 si collega alla presa della tensione anodica e quello inferiore alla griglia G2. Invertendo gli attacchi di questi due avvolgimenti la valvola non oscilla.

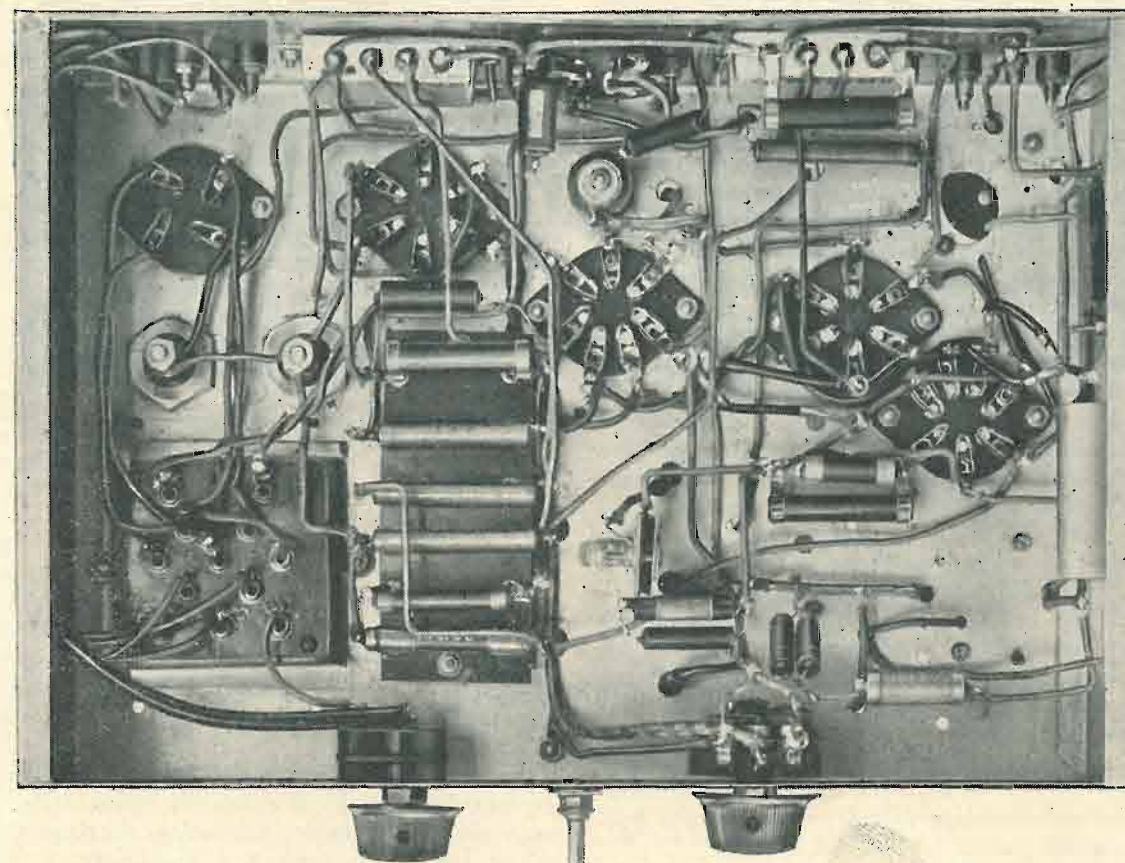
Comunque nel prossimo numero, e per facilitare sempre più la costruzione, riporteremo i dettagli costruttivi di questi avvolgimenti e precisemo entro quali limiti possono variare le spire dei diversi avvolgimenti in rapporto tra loro, ed in corrispondenza delle diverse capacità adoperate. Così ricordiamo che per il raggiungimento del comando unico la capacità del condensatore C7 deve potere variare dai 750 ai 1200 micromicrofarad. Noi abbiamo per essa adoperato due condensatori fissi montati in parallelo tra loro: uno ha una capacità di 500 micromicrofarad e l'altro una capacità di 300. In parallelo a questo gruppo di condensatori abbiamo montato un condensatore semifisso di circa 300 centimetri.

MATERIALE.

- 1 chassis alluminio di cm. 33 x 22,5 x 8.
- 1 trasformatore di alimentazione:
Primario: 110-125-160-220 volta (42-50 periodi)
Secondari: 325-0-325 volta — 0.08 Amp.
5 volta — 2 Amp.
2,5 volta — 7 Amp.

- 1 blocco triplo condensatori variabili: micromicrofarad 380-380-380 (C1, C2, C3). (Specialradio, Milano).
- 1 manopola a demoltiplica illuminabile.
- 3 schermi per valvole.
- 2 Trasformatori di M. F. accordati a 175 Kilocicli. (TM1, TM2). (Console Specialradio).
- 2 condensatori di blocco elettrolitici da 8 mF. (C20, C21).
- 2 blocchi di condensatori da 3 x 01 mF. a 500 volta. (C8, C9, C14, C17, C18, C19).
- 2 condensatori di blocco da 0,1 mF. a 500 volta. (C4, C5). (Microfarad, Milano).

- 2 resistenze da 250.000 Ω —2 w. (R6, R9).
- 1 resistenza da 500.000 Ω —2 w. (R8).
- 1 resistenza da 1 megaohm—2 w. (R).
- 1 resistenza flessibile da 350 Ω . (R3).
- 1 resistenza flessibile da 500 Ω —(R2).
- 1 resistenza centro filamenti da 10+10 Ω .
- 1 zoccolo per valvola americana a 4 piedini.
- 1 zoccolo per valvola americana a 5 piedini.
- 2 zoccoli per valvole americane a 6 piedini.
- 2 zoccoli per valvole americane a 7 piedini picc.
- 1 impedenza a nido d'api da 1000 spire. (Z).
- 1 potenziometro da 500.000 Ω . (P).



- 2 condensatori fissi da 50 cm. (C11).
- 2 condensatori fissi da 250 cm. (C6, C10).
- 1 condensatore fisso da 300, ed 1 da 500 cm. (C7).
- 1 condensatore fisso da 5000 cm. (C16).
- 1 condensatore fisso da 10.000 cm. (C15).
- 2 resistenze da 5.0000 Ω —2 w. (R10, R11).
- 2 resistenze da 25.000 Ω —2 w. (R4, R5).
- 1 resistenza da 50.000 Ω —2 w. (R1).
- 1 resistenza da 200.000 Ω —2 w. (R1).

- 1 interruttore. (I).
- 1 spina a 5 piedini e cordone a 5 capi.
- 8 boccole isolate e cartellini indicatori.
- Filo coperto e filo schermato per i collegamenti, viti, ranelle, ecc.
- 1 altoparlante con bobina di campo di 2085 ohm, con presa a 325 ohm. (Magnavox).
- 3 tubi cartone bachelizzato di cm. 3 x 7.
- Filo smaltato da 0,25.

C.R.M. COMPAGNIA RADIOELETRICA MERIDIONALE
NAPOLI - Via S. Anna alle Daludi - Telefono: 50345

CONDENSATORI FISSI
per RADIOTELEFONIA - TELEFONIA - INDUSTRIA, ecc.



PRODOTTO SUPERIORE

OFFERTE E CATALOGHI GRATIS

VALVOLE.

1 raddrizzatrice 80 (Valvo).
1 oscill.-modul. 2A7 (RCA).
1 media freq. 58 (Purotron).
1 rivelatrice duodiodica 2B7 (RCA).
1 pentodo di potenza 2A5 (RCA).

COSTRUZIONE.

La costruzione dovrà essere iniziata — come al solito — con la preparazione dello chassis. Quei lettori che non fossero attrezzati per questo lavoro possono rivolgersi a qualche Ditta che potrebbe fornirli completati di tutti i fori. In questo caso all'amatore non resterà che il facile lavoro di fissare al loro posto tutti i componenti, facendo attenzione ad isolare dalla massa l'armatura negativa del condensatore elettrolitico C21, che deve essere collegata al centro del secondario ad alta tensione che alimenta le placche della valvola raddrizzatrice. Anche nel montaggio del potenziometro P occorre badare ad isolare dalla massa l'asse di comando al quale è collegato, meccanicamente ed elettricamente il cursore. Ricordiamo che il potenziometro P non deve essere unito — come qualcuno potrebbe fare, ad alcun interruttore di linea, altrimenti si sentirà il ronzio di alternata. Per la disposizione di tutti gli organi sarà di ottima guida il piano di costruzione. Per quanto si suole raccomandare continuamente di rispettare tutte le distanze, la disposizione degli organi indicata da noi, pur tuttavia all'amatore più provetto è permesso di apportare qualche variante senza tema di comprometterne il risultato.

Dopo avere fissato tutti gli organi si proseguirà il montaggio con l'esecuzione di tutti i collegamenti appartenenti al sistema alimentatore ed all'accensione di tutte le valvole. Il filo da adoperare deve essere tutto coperto e ben isolato; solo in tal modo si possono evitare possibili cortocircuiti. Dopo questo lavoro si preparerà la basetta porta-resistenze e in maniera da ultimare il montaggio delle due ultime valvole, dello zoccolo porta-altoparlante, ecc.

A questo punto si metteranno al loro posto l'oscillatore ed i trasformatori di alta frequenza e si

LIBRI RICEVUTI

DOTT. P. LERTES. *Elektrische Musik* (Musica elettrica). - Esposizione facilmente comprensibile del principio, dell'odierno stato della tecnica e delle possibilità future. - Volume in-8°, 207 pagine, con 169 figure. - Editore Theodor Steinkopf, Dresden und Leipzig. - Prezzo rileg. L. 9.

Già da qualche anno si parla di quando in quando di strumenti musicali costruiti con circuiti oscillanti di bassa frequenza, in cui il fenomeno dell'oscillazione è sfruttato per produrre dei suoni musicali. Molti studiosi e musicisti hanno però intravedute le molteplici possibilità che offrirebbe uno strumento di questo genere, costruito in modo da poter soddisfare alle esigenze del musicista. I saggi che sono stati dati in pubblico anche in Italia hanno effettivamente dimostrato che il campo è ricco di risorse per il musicista e che permette di intravedere nuovi orizzonti. Finora però la gran parte del pubblico è rimasto scettico di fronte alla nuova forma di strumento musicale.

Il libro del Lertes, che abbiamo sotto occhio è, per quanto ci consta, la prima trattazione completa della musica elettrica, dal punto di vista teorico e da quello pratico. Il lavoro, diviso in tre parti tratta nella prima le basi acustiche della musica in genere e passa in esame

faranno i collegamenti della valvola di media frequenza, del sistema regolatore automatico della sensibilità, di tutti i piccoli condensatori di blocco, ecc., ecc. Supponiamo che queste indicazioni di montaggio siano più che sufficienti, i nostri lettori sono del resto talmente pratici che riusciranno perfettamente con la semplice scorta dei disegni e dei dati di ogni singolo componente.

MESSA A PUNTO E FUNZIONAMENTO.

Prima di mettere in funzione l'apparecchio è logico che tutto il montaggio debba essere attentamente e ripetutamente controllato. Dopodiché si metteranno a posto le valvole, l'altoparlante, la presa di aereo, di terra, ecc., e si innesterà la spina alla rete luce. I compensatorini dei condensatori variabili, dappprincipio, potranno essere regolati a metà corsa; girando la manopola si dovranno ricevere senz'altro diverse stazioni. Per la esatta messa a punto occorrerà come prima cosa mettere in fase i primi due condensatori variabili, fissare i gradi della manopola corrispondenti all'accordo di tre frequenze: 1450; 990; 600 Kc.

Il compensatorino dell'oscillatore e la capacità semifissa C7 si dovranno regolare in modo che alle tre frequenze indicate si abbia sempre la differenza di 175 chilocicli, cui sono accordati i trasformatori di media frequenza. Questi, sebbene siano forniti già accordati, devono subire, a montaggio ultimato, qualche leggero ritocco, che deve essere fatto sempre prima della messa in fase del comando unico.

Le regole ed i metodi di quest'ultima operazione sono state molte volte spiegate su queste colonne, non stiamo perciò a ripeterle perché valgono perfettamente anche per questo circuito. Siccome però l'argomento è di estrema importanza, noi non mancheremo, nel prossimo numero, riportando i dettagli costruttivi dei trasformatori di alta frequenza, di ripetere, per quanto ci riesca possibile in forma molto facile, le operazioni da eseguire, perchè il comando unico della «Super» sia perfettamente raggiunto. Altrimenti i risultati lasceranno sempre a desiderare.

FILIPPO CAMMARERI.

tutte le leggi fisiche sotto il punto di vista musicale, la cui conoscenza è indispensabile per il tecnico che desidera dedicarsi agli strumenti di musica elettrici.

La seconda parte è dedicata alla generazione elettrica dei toni musicali e tratta delle leggi fondamentali delle oscillazioni elettriche della loro generazione alla produzione del timbro musicale in via elettromagnetica e elettromeccanica.

L'ultima parte tratta degli strumenti musicali elettrici, ne fa la storia completa ed esamina prima gli strumenti puramente elettrici e in seguito quelli elettromeccanici. I primi sono quelli in cui il suono viene prodotto con mezzi elettrici, mentre gli altri non rappresentano che l'applicazione degli amplificatori e dei circuiti elettrici a strumenti musicali, come il pianoforte e gli strumenti ad arco.

In questo manuale il lettore trova la completa descrizione di tutti gli strumenti che sono stati finora ideati e costruiti, dallo strumento del Theremin, fino all'organo completo di Givélet e Coupleux; i diversi modelli di pianoforte in cui sono utilizzati gli amplificatori elettronici e infine gli strumenti ad arco le cui qualità acustiche sono perfezionate con mezzi elettromagnetici.

Nell'appendice si trova citata tutta la letteratura sull'argomento, e sono indicati tutti i numerosissimi brevetti.

TEORIA E TECNICA ELEMENTARE

LE VALVOLE TERMOIONICHE

(Continuazione e fine, vedi numeri precedenti)

Essi differiscono gli uni dagli altri per il modo col quale viene effettuato l'accoppiamento reattivo di cui abbiamo parlato, e si possono dividere, prendendo come base il genere d'accoppiamento, in quattro principali categorie:

1.° Accoppiamento puramente induttivo.

L'esempio scelto (fig. 35) uguale a quello riprodotto dalla fig. 36, è uno dei casi in cui l'accoppiamento

tori, hanno un funzionamento visibilmente analogo. Nel montaggio 43 viene utilizzato un circuito oscillante separato, accoppiato alle induttanze di griglia e di placca insieme.

4.° Accoppiamento per mezzo di valvola.

Infine possiamo ottenere l'accoppiamento dei circuiti di placca e di griglia per mezzo di una seconda valvola.

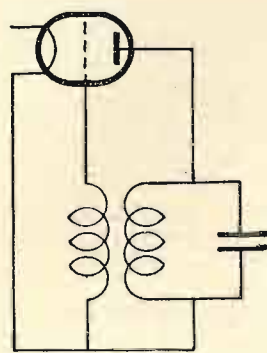


Fig. 36

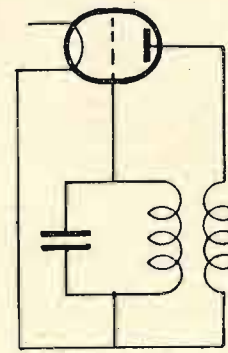


Fig. 37

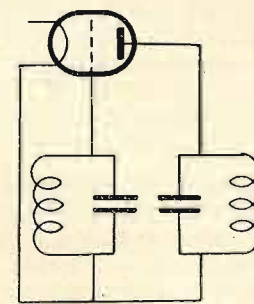


Fig. 40

è puramente induttivo. Un altro caso del medesimo genere, molto impiegato negli apparecchi riceventi è rappresentato dalla fig. 37. Il circuito oscillante è allora inserito nel circuito di griglia.

2.° Accoppiamento per capacità.

In luogo di accoppiare i due circuiti per induzione, si possono accoppiare per capacità. Le figure 38, 39 e 40 rappresentano montaggi di questo genere. La fig. 39 differisce dalla 38 per l'accordo del circuito

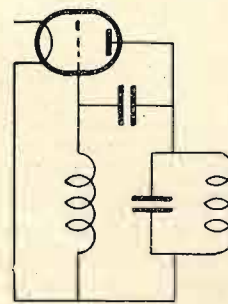


Fig. 38

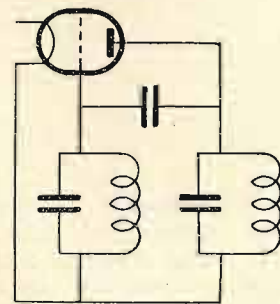


Fig. 39

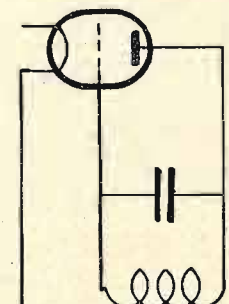


Fig. 41

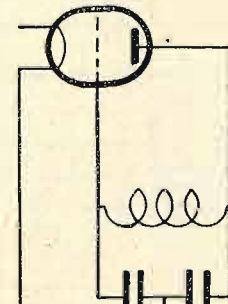


Fig. 42

oscillante di griglia. Nel montaggio della fig. 40 l'accoppiamento è ottenuto unicamente per l'azione della capacità interna griglia-placca della valvola. (Avremo in seguito l'occasione di ritornare sull'effetto della capacità interna della valvola a 3 elettrodi).

3.° Accoppiamenti misti.

Impiegando insieme i due metodi precedenti si ottengono gli accoppiamenti misti, cioè per induzione e capacità. Le figg. 41, 42 e 43 danno degli esempi di questi montaggi.

I montaggi 41 e 42, molto usati nei piccoli oscilla-

tità di calore uguale all'energia cinetica che possiede. Ne segue che la temperatura della placca si eleva sino a che non si effettui l'equilibrio fra la quantità di calore apportato e la quantità di calore dissipato per irradiazione.

Se indichiamo con P_p la potenza che la placca di una valvola può dissipare e con P_o la potenza ottenuta nel circuito di utilizzazione, il rendimento di una valvola funzionante in generatrice sarà espresso da

$P_o/P_p + P_o$, senza tener conto, ben inteso, della potenza richiesta dal riscaldamento del filamento.

Ma la potenza dissipata sulla placca è formata da una componente continua e da una alternata e si dimostra che il suo valore si esprime con

$$V_a I_a - 1/2 v'a i'a = P_c - P_o,$$

per cui il rendimento $P_o/P_p + P_o$ è dato da

$$v'a i'a / 2 V_a I_a.$$

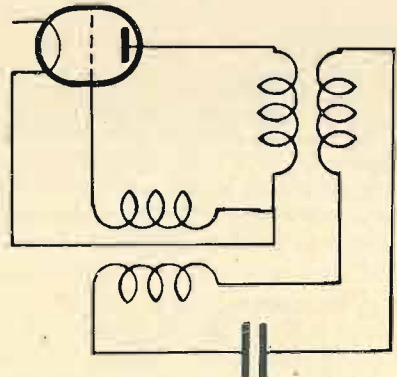


Fig. 43.

La fig. 45 mostra come variano le grandezze da considerarsi nell'intervallo di una oscillazione. Intorno alla tensione continua di placca V_a la sinusoide $v'a$ rappresenta la variazione di tensione di placca provocata dalla variazione corrispondente della tensione di griglia $v'g$. La corrente di placca varia secondo $i'a$ intorno al suo valore medio I_a . La corrente alternata di placca è $i'a$. La potenza assorbita dalla placca è figurata dall'area racchiusa dalla curva $v'a i'a$ (A). La potenza utile è data dalla differenza delle aree C e B limitata dalla curva $v'a i'a$ e il rendimento è uguale a $C-B/A + C-B$.

Per migliorare il rendimento, possiamo sia diminuire A: fissando il punto di funzionamento di gri-

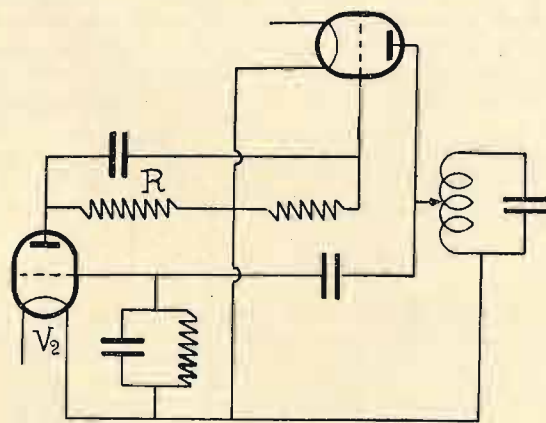


Fig. 44.

glia in modo tale che la corrente di placca non circoli che durante una piccola frazione di periodo; sia aumentare C-B: mantenendo, durante questa frazione di tempo, la corrente al suo più alto valore possibile.

Questa seconda condizione limita il valore della oscillazione della tensione di placca, in quanto che quest'ultima non deve scendere al disotto del valore necessario a provocare la corrente di saturazione.

Se, impiegando il procedimento sopra indicato, e per una variazione di tensione di placca ammissibile,

cerchiamo qual'è la forma di corrente che permette di raggiungere il più alto rendimento, si trova che questa forma è la rettangolare, forma in cui la corrente di placca raggiunge immediatamente, ma per una durata cortissima, il suo valore massimo. Il rapporto C-B/A+B-C cresce allora e può raggiungere sino l'80%. Ma la potenza ottenuta C-B decresce nel medesimo tempo; la più grande potenza ottenibile risponde infatti alla condizione di una variazione di corrente di forma sinusoidale.

Ogni valvola funzionante in generatrice necessita l'impiego di almeno due sorgenti d'alimentazione: una per il riscaldamento del filamento e l'altra per fornire la tensione di placca; ma spesso è necessario di poter disporre pure di una sorgente supplementare per regolare la tensione di griglia.

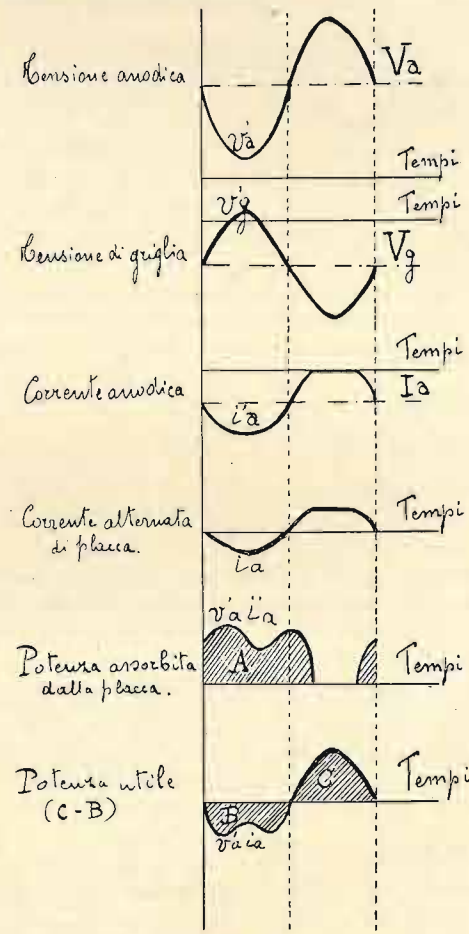


Fig. 45.

L'alimentazione del filamento può farsi con corrente continua come pure a mezzo di corrente alternata. L'alimentazione di placca si fa con corrente continua o con alternata raddrizzata e abbiamo veduto che il diodo si presta benissimo per ottenere correnti ad alta tensione e piccola intensità, purchè siano prese le dovute precauzioni per attenuare le variazioni d'ampiezza delle semi onde raddrizzate.

Poichè le correnti alternate create in una valvola termoionica funzionante da generatrice hanno il carattere di oscillazioni elettriche libere, il loro periodo non è indipendente dalla resistenza ohmica del circuito oscillante. D'altra parte per maggior precisione bisognerebbe tener conto non solo della resistenza ohmica del circuito oscillante, ma ancora nella resistenza d'anodo della valvola. Tuttavia l'errore commesso anche alle frequenze elevate è molto piccolo e tanto più piccola quanto più grande è la resistenza

d'anodo in confronto alla resistenza ohmica del circuito oscillante

Ma la resistenza anodica di una valvola, come abbiamo veduto, non è una costante; essa dipende dal punto di funzionamento della valvola, vale a dire dal potenziale di placca e di griglia, e dalla temperatura del filamento. Tutti questi fattori hanno la loro influenza ed entrano in linea di conto quando, come nelle stazioni trasmettenti, vi sia grande interesse a mantenere costante la frequenza.

I diversi circuiti esaminati, nei quali la valvola termoionica funziona da generatrice, permettono tutti di produrre delle correnti alternate di frequenza comprese entro larghi limiti.

Però se la produzione di oscillazioni di grande, media e piccola frequenza non incontra particolari difficoltà, quando si tratti invece di oscillazioni rapidissime (onde molto corte) la capacità interna della valvola e quella stessa dovuta ai collegamenti sono una causa di disturbi non indifferenti.

In questo caso si usano valvole aventi una capacità ridotta fra elettrodi e di costruzione speciale.

Si utilizzano inoltre montaggi speciali nei quali la capacità interna della valvola viene usata come capacità d'accoppiamento non solo, ma anche come capacità del circuito oscillante.

Le applicazioni della valvola a tre elettrodi non si limitano alla radiotelegrafia. In effetto il loro campo d'azione si estende di giorno in giorno in parecchi domini della scienza e dell'industria.

Termineremo la nostra esposizione con qualche cenno di qualcuna fra queste applicazioni.

Un vasto campo d'applicazione si è aperto alle val-

vole a tre elettrodi nel dominio della telefonia ordinaria. Vogliamo qui alludere alla realizzazione dei *relais* amplificatori che permettono di compensare le perdite di linea e rendono così possibile le comunicazioni a più grandi distanze.

Si possono ottenere correnti di bassissima frequenza, alimentando la griglia di una rivelatrice con due frequenze molto vicine fra loro. Il circuito di utilizzazione della valvola permetterà di ottenere una frequenza uguale alla differenza delle frequenze di eccitazione.

Il medesimo metodo permette di ottenere tutta la gamma delle frequenze udibili, fornendo un'applicazione utile per le misure delle frequenze telefoniche.

La valvola termoionica può essere impiegata per la misura delle piccole tensioni, e in questo parecchi metodi sono possibili.

Impiegata come rettificatrice con un elettrometro, la valvola a tre elettrodi permette la determinazione delle punte negative e positive di una tensione alternata.

Infine, per terminare questa rapida esposizione, segnaleremo l'impiego della valvola come regolatrice di potenza o di tensione e come interruttore ad alta tensione senza disgiunzione meccanica.

La presenza di gas nell'interno della valvola modifica le sue proprietà e ha dato luogo ad applicazioni importanti quali la misura della ionizzazione, del grado di vuoto, ecc.

L'invenzione della valvola a tre elettrodi è certamente uno dei fatti più salienti nello sviluppo scientifico dell'industria contemporanea.

Ing. DINO ADANTI.

NOTIZIARIO

Lo sviluppo della radio in Inghilterra.

La rivista inglese «Wireless and Gramophone Trader» pubblica una statistica del movimento commerciale nel campo della radio. Stando ai prezzi di vendita al dettaglio, la cifra d'affari raggiunta nello scorso anno è stata di 38.627.425; in questo importo sono compresi non solo i prodotti inglesi, ma anche quelli importati dall'estero, i quali ultimi ammontano a quattro milioni di lire sterline. Nel corso dell'anno 1932 sono stati venduti 436.849 apparecchi ricevitori completi di tutti i tipi i quali rappresentano complessivamente un valore di circa 20 milioni di sterline. Una notevole cifra è stata pure raggiunta nel commercio delle batterie e degli accumulatori (più di dodici milioni di sterline), delle parti staccate (sette milioni di sterline) e di valvole (quattro milioni di sterline, non comprese quelle fornite con gli apparecchi). I nuovi abbonati alla radio sono 900.000, di cui 600.000 hanno acquistato il loro apparecchio già pronto, mentre gli altri 300.000 lo hanno costruito da sé. Nell'anno scorso sono stati scoperti 120.000 apparecchi clandestini. È interessante constatare il fatto che mentre il prezzo dei materiali è diminuito, gli acquirenti hanno fatto acquisto di materiale di qualità superiore, in guisa che ad onta del ribasso dei prezzi si ha un aumento nella cifra di vendita.

In Francia si è contrari alla radio nell'automobile.

Leggiamo sulla T. S. F. Revue, che la «moda americana della radio nell'automobile ha poco probabilità di attecchire in Francia, non già per le difficoltà dell'alimentazione dell'apparecchio a mezzo delle batterie di automobile ma per i pericoli che essa presenta. I guidatori d'automobile non avrebbero bisogno di una distrazione nel disimpegno della loro pericolosa funzione, la quale potrebbe essere la ragione di accidenti. La radio dovrebbe, al massimo funzionare quando la vettura è ferma ma non durante la marcia.

Per la protezione del commercio radiofonico in Germania.

Anche in Germania si ebbe a lamentare il fenomeno che certi commercianti hanno messo in vendita delle merci sotto il prezzo normale accordando degli sconti speciali. Siccome molte di queste si attevano ai prezzi prescritti ne venivano danneggiate, si è costituito un sindacato fra costruttori di apparecchi radio ed accessori allo scopo di

combattere questo abuso. Di conseguenza i prezzi saranno ribassati, sarà ridotto lo sconto praticato ai rivenditori e sarà esercitato un severissimo controllo sui prezzi di vendita praticati. Un esempio dell'applicazione pratica di questo principio si è avuto nell'apparecchio popolare, per il quale tutti i produttori hanno dovuto sottostare ad un prezzo previamente stabilito, che è inferiore a quello normale, e i rivenditori hanno dovuto ridurre notevolmente la loro percentuale di guadagno.

Notizie brevi.

— Si calcola che in tutto il Mondo ci sono 1.113 stazioni di trasmissione, di cui 771 si trovano in America e 255 in Europa. L'energia approssimativa di 6000 kw. complessivamente.

— Anche la stazione norvegese di Oslo aumenterà la potenza di trasmissione a 150 Kw., e si spera che le trasmissioni con la stazione modificata potranno essere iniziate col 1° gennaio dell'anno prossimo. Le trasmissioni regolari con la potenza aumentata, dovrebbero avere inizio col 15 gennaio 1934. La lunghezza d'onda della stazione sarà, secondo il nuovo piano, di 253 kilocicli, ossia 1185,8 metri.

— A Bergen si stanno facendo le prove con la nuova stazione di 20 Kw. costruita dalla Società Marconi. L'attuale stazione ha una potenza di 1 Kw.

— Per poter esercitare a Berna il commercio radiofonico è necessario superare un esame di abilitazione. Finora si sono sottoposti con successo a quest'esame 2.046 persone.

— La Polizia di Buenos Ayres è intervenuta presso le stazioni di radiodiffusione per porre un limite alla trasmissione di fatti criminali che attualmente tengono una parte importante dei programmi, e particolarmente nelle diffusioni destinate ai bambini.

— A Chicago è stato fatto un impianto completo per la trasmissione di televisione in uno dei principali teatri della metropoli. Da questo saranno trasmessi regolarmente tre volte la settimana gli spettacoli che si daranno in quel teatro.

— Dal giorno 12 ottobre gli esponenti dei maggiori partiti politici inglesi avranno a disposizione alternativamente in ogni settimana un microfono della B.B.C. per le comunicazioni ai propri aderenti.

TELEVISIONE

PER LA RICEZIONE DELLE TRASMISSIONI ITALIANE DI TELEVISIONE

Come già abbiamo avuto occasione di accennare, sembra che tra non molto — si parla di pochi mesi — si debbano incominciare anche da noi regolari trasmissioni di televisione.

L'E.I.A.R. dispone ormai oltre che di apparecchi televisori trasmettenti anche di trasmettitori propriamente detti atti ad irradiare le frequenze elevate necessarie a visioni sufficientemente dettagliate.

Di questi uno dovrebbe essere impiegato in Milano ed entrare tra breve in regolare funzione.

Il trasmettitore previsto dovrebbe lavorare su di una frequenza di circa 48 megacicli (pari ad una lunghezza d'onda di 6,30 m.) con una potenza di oltre tre kilowatt.

L'impiego di onde così corte è giustificato dal fatto

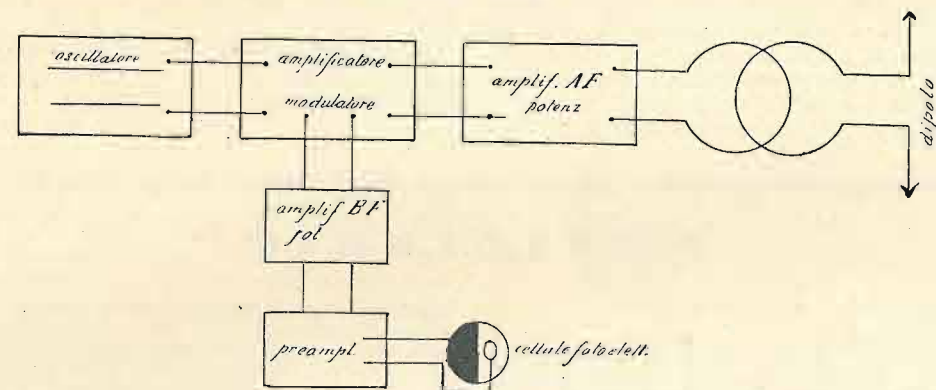


Fig. 1

— più volte osservato in queste pagine — della necessità di trasmissione di frequenze incidenti o di modulazioni elevatissime.

Pertanto per la ricezione di queste emissioni occorreranno appositi ricevitori ai quali accenneremo del pari.

Ritornando al trasmettitore tipo — identico a quello della Mostra della Radio — lo si trova composto da solo tre stadi per una efficace eccitazione dell'amplificatore di potenza da tre kilowatt.

Il trasmettitore è composto nel suo insieme (vedi fig. 1 da un primo stadio a valvole in opposizione, che funziona da oscillatore pilota. Tale oscillatore lavora direttamente sui metri 6,3 ed impiega il sistema di stabilizzazione di frequenza detto a lunga linea. Dal primo stadio che comprende un sistema sviluppato dall'ing. Banfi si passa direttamente ad uno stadio amplificatore intermedio sul quale viene effettuata la modulazione. Il sistema di modulazione impiegato è una variazione del noto sistema Telefunken (a variazione della resistenza di griglia) e dispone di circuiti egualizzatori in modo tale da poter controllare frequenze comprese tra i 30 ed i 400.000 periodi al secondo. Questo modulatore è naturalmente preceduto da un amplificatore di potenza e da un preamplificatore, entrambi egualizzati nella stessa misura.

Allo stadio amplificatore modulatore segue uno stadio finale di potenza (tre kw. circa) alimentante un dipolo lavorante sulla fondamentale. Per la ricezio-

ne di queste trasmissioni, che con molta probabilità potranno coprire un raggio di 40-50 km. servono benissimo i soliti ricevitori a reazione, previsti naturalmente per essere accordati su queste lunghezze d'onda.

Un circuito che risponde efficacemente è segnato in figura 2. Tale ricevitore prevede l'impiego di una valvola a riscaldamento indiretto del tipo C1 4090 od L1 4090 della Zenith come rivelatrice. L'impiego di tali lampade è consigliabile sia perchè esse sono provviste di elevata pendenza che facilitano l'innescò delle oscillazioni e aumentano la sensibilità del ricevitore, sia perchè prive di effetto microfonico che generalmente è presente nelle valvole a filamento sottile.

Le induttanze di griglia e placca avranno quattro spire ciascuna (diametro 35 mm. filo alluminio nudo 1,5 mm. spaziate di 8 mm. Esse vanno montate coassiali. Tra esse sarà il condensatorino di reazione (75 cm. max). Il condensatore di sintonia avrà un valore massimo di 15 mmf. (due placche). Gli assi dei condensatori variabili andranno allungati mediante bastoncini di vetro od ebanite, almeno di 50-60 cm. e quindi provvisti entrambi di manopole demoltiplicatrici.

Per la bassa frequenza (due stadi) ci si può attenere ad un qualsiasi schema. Si può utilizzare, ad esempio, un amplificatore grammo-fonico, oppure la bassa frequenza di un comune radioricevitore. Questo amplificatore può in ogni caso essere alimentato dalla rete. La detectrice dovrà invece essere alimentata completamente a batterie, specialmente trovandosi ad una certa distanza dal trasmettitore o comunque con segnali deboli. Con segnali molto forti l'alimentazione potrà avvenire anche dalla rete, dato che in tal caso riesce trascurabile il ronzio prodotto dalla stessa. E vediamo allora le caratteristiche del televisore propriamente detto. La trasmissione standard italiana sarà con ogni probabilità quella a sessanta linee.

L'esplorazione è in ogni caso prevista orizzontale da destra verso sinistra e dal basso verso l'alto. La fig. 3 illustra queste caratteristiche.

Volendo utilizzare il disco di Nikpow conviene pertanto scegliere un diametro di 60 cm. praticando fori

di 0,55 mm. che per semplicità saranno quadri. Il foro effettivo impiegato in trasmissione è esagonale. Risultierà quindi un'immagine di mm. 30 x 40 circa, 30 essendo il passo della spirale e quindi l'altezza dell'immagine.

Col disco si utilizzerà un motore da 1/30 di HP circa, atto a ruotare a 1200 giri, tale essendo il numero di giri al minuto primo adottato dall'E.I.A.R. in Milano. Per Roma e Napoli tale valore sarà di 1400 (poichè anche costì sono in progetto stazioni di televisione dello stesso tipo).

La differente velocità dipende dall'impiego al posto trasmettente di motori sincroni. A Milano frequenza 42 periodi, a Napoli e Roma 50 periodi.

Usando il disco, l'unico sistema di sincronismo consigliabile è... il reostato o freni meccanici od elettromagnetici, dato che l'impiego di un sincronizzatore automatico richiede una certa complicazione il più del solito. Ciò è dovuto al fatto della irradiazione di tre diverse frequenze necessarie alla ricezione col tubo di Braun, che nel caso suddetto andrebbero se-

consente dei risultati addirittura sorprendenti in rapporto a quelli che, ad esempio, può fornire il disco.

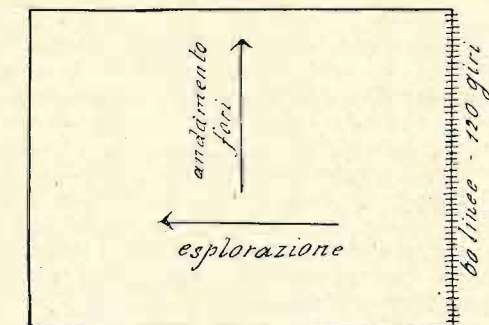


Fig. 2

Sia detto ancora che ufficialmente il disco è abbandonato in ricezione per i deficienti risultati a cui porta anche nelle migliori condizioni.

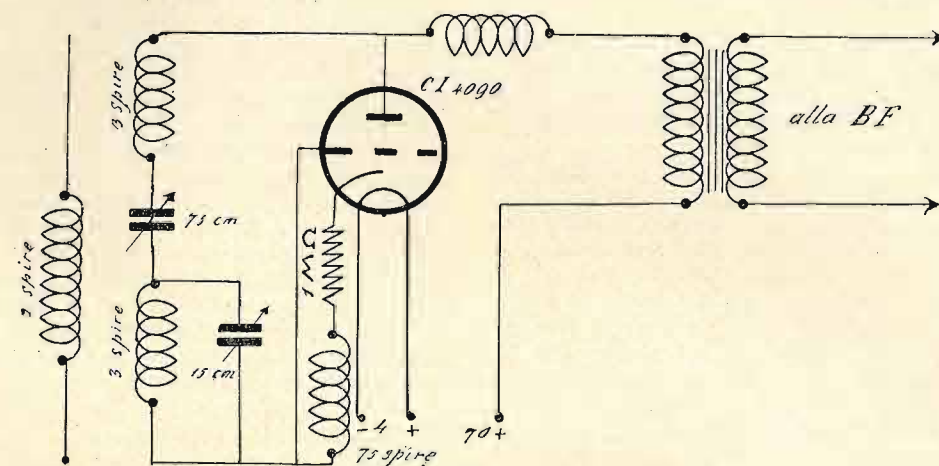


Fig. 3

parate mediante filtri calcolati con precisione. Di questo pertanto potremo occuparci al momento opportuno in modo più esauriente.

Infine potrà esser impiegato in ricezione il Tubo di Braun o raggi catodici del quale qualche tipo è già in commercio (ma chi paga tante migliaia di lire?) e qualche altro assai più economico lo sarà tra breve. Tra questi attendiamo quello della Lôve, che probabilmente non costerà più di 800-900 lire. Il tubo va impiegato con apposito ricevitore dove son previsti due tyratron per l'alimentazione dei piatti deviatori, circuiti filtro separatori, ecc. Ricevitore non semplicissimo e pertanto anche di questo avremo occasione di parlare al momento opportuno.

Certamente però il costo maggiore di quest'ultimo complesso appagherà appieno i possessori in quanto

Queste considerazioni generali sulle prossime trasmissioni italiane non vogliono illudere il lettore delle possibilità della nostra televisione, specialmente se il lettore ha sperimentato la ricezione televisiva di Londra o di Witzleben. In quanto si è potuto constatare quale grande differenza passi tra la scansione a 30 linee e quella a 60 linee.

Bisogna infine considerare che il poter avere dei tubi di Braun a prezzo modico, tale da poter permettere largamente l'acquisto, consentiranno al più pratico ed efficiente dei dispositivi attualmente conosciuti di entrare nella pratica, e ciò farà ancora maggiormente apprezzare la scansione a sessanta linee per i risultati che tale dispositivo consente.

Dott. G. G. CACCIA.

ADRIMAN

INGG. ALBIN
NAPOLI
OFFICINE: Nuovo Corso Orientale
DIREZ. e AMMINISTR.: Via Cimara, 47

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE DI OGNI TIPO E POTENZA

~ IMPEDENZE ~ RIDUTTORI ~

Listini gratuiti

LA V MOSTRA DELLA RADIO

La mostra annuale della radio che si tiene a Milano nell'autunno di ogni anno, costituisce il principale mercato radiofonico della nazione, in cui tutti i costruttori presentano i loro nuovi prodotti studiati per la nuova stagione. Più modesta per proporzioni di quelle che si tengono annualmente a Londra, Berlino e Parigi, la nostra esposizione rappresenta un quadro completo dei progressi tecnici realizzati nell'ultimo anno, che possono dare al visitatore un'idea delle più recenti realizzazioni nel campo della radio. È stata un'ottima idea quella di dividere la Mostra in due sezioni: una commerciale e l'altra scientifica. Quest'ultima rappresenta forse la parte più interessante, perché permette attraverso i nuovissimi dispositivi che sono presentati al pubblico in funzione, uno sguardo nell'avvenire della radio.

I RICEVITORI ALLA MOSTRA.

Tutti i più importanti produttori di ricevitori radiofonici erano rappresentati alla Mostra coi loro nuovissimi apparecchi, per cui una visita attraverso gli stand permette di passare in rassegna la produzione nazionale dandone un quadro completo.

Se esaminiamo i singoli apparecchi presentati dagli espositori, vediamo, accanto alla supereterodina, che ha come del resto già l'anno scorso l'assoluto predominio, una serie di piccoli ricevitori di sensibilità un po' limitata che sono destinati principalmente per la stazione locale e per le stazioni più forti. È questo il modello che certamente ha avuto ancora poca attenzione da parte del costruttore per ragioni che facilmente si intuiscono: il prezzo di un ricevitore di questo tipo si scosta troppo poco da quello di un apparecchio più completo a variazione di frequenza, per cui, dati i vantaggi di quest'ultimo, gran parte dei costruttori preferisce dedicarsi completamente alla costruzione dell'apparecchio medio e grande.

Un maggiore sviluppo di questo tipo di ricevitore, che dovrebbe essere alla portata di tutti, si potrebbe avere soltanto con un'organizzazione come quella che è stata fatta in Germania, in cui tutti i produttori e i rivenditori hanno contribuito a mantenere un prezzo moderato riducendo al minimo possibile il margine di utile.

Comunque va apprezzato lo sforzo fatto da molti costruttori di mettere in vendita degli apparecchi a prezzo ridottissimo.

Gli apparecchi stessi sono tutti quest'anno ammantati di veste moderna e i mobiletti di stile novecento predominano; anche questa parte puramente esteriore ha la sua importanza, perché è quella che si presenta prima di tutto alla vista del pubblico.

Non occorre dire che all'infuori dell'applicazione delle nuovissime valvole e di perfezionamenti di dettaglio, non si notano sostanziali innovazioni nelle radiocostruzioni. La radio industria è giunta ora ad uno stadio del suo sviluppo, in cui, come nell'automobilismo non si tratta più di ricorrere a dei sistemi nuovi, e non si possono attendere delle grandi evoluzioni, ma si procede passo per passo al perfezionamento di ogni singola parte, togliendo o cercando di togliere o di attenuare gli inconvenienti che si riscontrano usualmente e di migliorare in ogni parte il ricevitore. Perciò il tipo e la linea dell'apparecchio è quella dell'anno scorso; ma un apparecchio di quest'anno si differenzia egualmente e segnatamente da quello di alcuni mesi fa, e dà risultati migliori sotto ogni aspetto.

L'impiego delle nuove valvole ha permesso l'applicazione su quasi tutti i ricevitori a cambiamento di

frequenza, del controllo automatico del volume, ha reso possibile ottenere una migliore riproduzione e una maggiore sensibilità con mezzi più semplici.

Per quanto riguarda poi in particolare la tecnica di costruzione dei nostri industriali, si può constatare quest'anno una certa indipendenza e particolarmente una parziale emancipazione dall'industria americana. Così alcune case hanno presentato dei modelli di concezione del tutto originale; molte case hanno introdotto negli apparecchi l'estensione alla gamma delle onde lunghe, che era una necessità per un apparecchio che dovesse funzionare in Europa e che avesse la pretesa di essere completo.

Abbiamo pure notato quest'anno diversi modelli di apparecchi in cui sono impiegate le valvole di tipo europeo, mentre ancora all'ultima Mostra dominava sovrana la valvola americana.

Abbiamo pure notato l'applicazione su gran parte degli apparecchi delle scale giganti con i nomi delle stazioni, dispositivo questo che sarà certamente mantenuto e che anche all'estero, e specialmente in Germania, è usato in quasi tutti gli apparecchi.

La tendenza generale di quest'anno è rivolta al piccolo ricevitore a variazione di frequenza, del quale si notano alla Mostra numerosi modelli, fra i quali alcuni veramente indovinati e interessanti. La media degli apparecchi a quattro o cinque valvole e la costruzione è fatta in uno spazio ristrettissimo; sembra anzi che tutta la cura dei costruttori sia concentrata a ridurre al minimo l'ingombro del montaggio; di conseguenza si impiegano generalmente gli altoparlanti di dimensioni minime non sempre però con vantaggio della qualità di riproduzione.

LA CRONACA DELLA MOSTRA.

Il giorno 28 settembre è stata inaugurata da S. E. Romano la Mostra della Radio. Alla cerimonia che si è svolta con la massima semplicità erano presenti:

S. E. Fornaciari, prefetto di Milano; S. E. il generale Santini, comandante il Corpo d'Armata; il segretario della Federazione Fascista; il duca Marcello Visconti di Modrone, podestà di Milano; il generale Contestabile, ispettore della zona per i carabinieri; il colonnello Giani, comandante la locale Legione; l'onorevole Benni, presidente della Confederazione generale dell'industria; il comandante Mario Cambi, presidente del Consiglio tecnico nazionale radiofonia e musica; il sen. Ettore Conti, presidente della Banca Commerciale; gli on. Gray e Lualdi; il cav. Quirico, in rappresentanza dell'Accademia di Brera; il grand'uff. Giorgio Mylius e il dott. Annibale Arano, presidente e segret. della Permanente di Belle Arti, ecc. Avevano aderito telegraficamente l'on. Olivetti, segretario della Confederazione dell'industria e il grand'uff. Dettori, commissario dell'Associazione dello Spettacolo. S. E. Romano, che è venuto a rappresentare S. E. Ciano, è stato accolto da una grande acclamazione, dalla Marcia Reale e dagli inni della Rivoluzione. Giungevano con lui il grand'uff. Amm. Pession in rappresentanza dell'Amministrazione PP. TT. e il prof. Ugo Bordoni, in rappresentanza del Consiglio Nazionale delle Ricerche e particolarmente di S. E. Guglielmo Marconi.

Il presidente del Comitato esecutivo della Mostra, ing. Cesare Bacchini, ha salutato il rappresentante del Governo con un discorso che è stato una efficace rassegna delle conquiste ottenute e dei propositi in gran parte già in atto per merito dell'industria nel campo della radio. Egli ha detto che tutto quanto è stato fatto e tutto quanto gli industriali si ripromettono

di fare, è reso possibile in un clima creato nella nuova Italia dalla geniale volontà del Duce, al quale l'ingegner Bacchini manda un reverente saluto.

Dopo una breve risposta del rappresentante del Governo, S. E. Romano ha dichiarato aperta la Mostra, la quale è stata visitata col massimo interesse da tutti gli intervenuti. Ha attratto particolare attenzione la parte scientifica e l'impianto di televisione, che rappresenta un notevole progresso di fronte all'anno scorso.

Il pubblico ha affollato fin dai primi giorni le sale ed ha mostrato il massimo interesse per le esperienze che ebbero luogo durante tutte le ore del giorno.

Nel salone superiore tutti i giorni dalle 16 alle 18 e dalle 21 alle 23 sono state fatte delle esperienze di televisione di cinema sonoro e di radiofonia speciale su onde ultracorte.

Il giorno 28 settembre un gruppo di radioamatori e di tecnici si è recato a Pavia per visitare gli stabilimenti della Fabbrica Italiana Radioelettriche (F.I.V. R.E.). Nei giorni successivi sono stati visitati gli stabilimenti della Fabbrica Italiana Magneti Marelli di Sesto San Giovanni, della Telefunken e della Safar.

Le conferenze sono state inaugurate dall'on. Gr. Uff. Francesco Mauro, professore dell'Università di Milano il quale parlò sul tema « Realizzazioni e possibilità del cinema sonoro ». Altre conferenze sono state tenute dal Cav. Uff. Bruno Cavalieri Ducati sul tema: « Influenza della legislazione sullo sviluppo della radio in Italia »; dall'ing. Alessandro Banfi sulla « Televisione »; dall'ing. Silvio Sandri sulle « Applicazioni pratiche delle cellule fotoelettriche ».

Durante la Mostra ebbe luogo l'assemblea del Gruppo Costruttori Radio I.A.N.I.M.A., la quale, come è noto, è anche l'organizzatrice della Mostra.

Durante tutto il periodo della Mostra il pubblico è affluito in grande numero interessandosi tanto della esposizione commerciale che della parte scientifica. Specialmente per quanto riguarda la televisione, le esperienze presentate dell'E.I.A.R. hanno fatto cambiare molte opinioni su questa particolare applicazione della radio, e hanno fatto ricredere molti scettici.

Le esperienze sono state fatte nella sala apposita, ove l'immagine veniva proiettata a mezzo di un ricevitore a dispositivo elicoidale a specchi con una lampada al sodio, in modo da poter essere visti ad una certa distanza da un pubblico abbastanza numeroso. La scansione su 120 linee ha dato un'immagine di sufficiente dettaglio ed ha permesso di trasmettere scene di films sonori in cui la parte fonica veniva riprodotta da comuni ricevitori radiofonici.

Sono state fatte pure delle esperienze di trasmis-

sione di scene dal vero e in questo caso il pubblico potè assistere anche alla trasmissione.

Le esperienze col film sonoro, sebbene si trattasse di cosa già nota e applicata a tutti i cinematografi, ha pure destato un interesse anche per la scelta dei soggetti riprodotti, particolarmente adatti per dare un'idea delle applicazioni e delle possibilità della nuova tecnica del film sonoro.

Tutti i numerosi dispositivi di misura, che erano finora in gran parte sconosciuti al pubblico hanno contribuito a dare un'idea sui progressi tecnici e sul perfezionamento dei mezzi di controllo, i quali soltanto hanno dato la possibilità di portare la radio al grado attuale di perfezione.

Fra i ricevitori più interessanti, che si staccano dai normali montaggi a supereterodina, menzioneremo un ricevitore a tre valvole della Savigliano, che copre tre gamme d'onda: da 20 a 50, da 200 a 600 e da 800 a 2000 metri. Le valvole impiegate sono del tipo europeo. La costruzione originale e accurata si stacca nettamente dai modelli comuni. Un altro ricevitore interessante è il nuovo « Alauda » della Radio Marelli, un apparecchio a tre valvole a cambiamento di frequenza, di minimo ingombro; in esso sono utilizzate le nuove valvole coi filamenti in serie, che sono sfruttate per dare la massima amplificazione. Interessante dal punto di vista tecnico l'apparecchio a superinduttanza della Philips che era già noto, ma che spicca egualmente per le sue qualità essendo ottenuto un alto grado di selettività semplicemente perfezionando le induttanze e senza ricorrere alla variazione di frequenza. Interessante il sistema di scala gigante dell'apparecchio Siemens che impiega un ingegnoso dispositivo di demoltiplica; nel tipo « Tasso » si ha un esempio dello sfruttamento dei nuovissimi tipi di valvole della stessa Telefunken. Pure originale un apparecchio a cinque valvole della FIMI di piccolissimo formato con scala gigante, controllo automatico del volume e con tre campi d'onda.

Non mancano gli apparecchi di grande mole completi di ogni parte con tutti i perfezionamenti tecnici, come la ricerca silenziosa e l'indicatore visivo di sintonia, che in questi tipi si rende necessario.

Un notevole interesse presentava quest'anno la televisione, ma di questa ci occuperemo separatamente e ne parleremo più diffusamente.

Certo è che la Mostra di quest'anno dimostra il costante sviluppo della nostra industria e il perfezionamento tecnico che non ha nulla da invidiare alle industrie di altre nazioni.

Dott. G. MECOZZI.

RASSEGNA DEGLI ESPOSITORI

(Continuazione, vedi numero precedente)

Radio Aquila - Genova Cornigliano.

— Espone sei nuovi tipi di apparecchi, di ogni grandezza e di ogni prezzo, accessibili a tutti. Il Vespa è un apparecchio a tre valvole, con circuito accordato originale, ed usufruisce di valvole americane: una 57, una 47 ed una 80. È munito di filtro per la stazione locale, di attacco per il grammofono ed ha il quadrante illuminato. Il Phonovox è una supereterodina a 5 valvole, e precisamente una 58, due 57, una 2A5 ed una 80. Anche questo apparecchio è munito della presa grammofonica e funziona senza bisogno di presa di terra e d'antenna. Viene montato in mobiletto da tavolo ed in mobile grande con grammofono. Il tipo Super-voz è una supereterodina a 8 valvole, an-

ch'esse americane: tre 58, una 56, una 55, due 2A5 ed una 80. È munito di altoparlante a cono grande, di presa grammofonica e di un dispositivo anti-parassitario.

Il modello Ardito è una piccola supereterodina a 4 valvole, dotato di molta selettività e di una notevole purezza di voce. Come tutti gli apparecchi della Casa, anch'esso usa le valvole americane, e precisamente due 57, una 2A5 ed una 80. Il tipo Purovox è una supereterodina a 6 valvole: una 2A7, una 58, una 2B7, una 56, una 45 ed una 80. Dà una ottima riproduzione ed è munito di dispositivo anti-parassitario.

Infine il modello Ultravox è una supereterodina a 10 valvole: quattro 58,

una 55, due 56, due 45 ed una 80. È munito di altoparlante dinamico a grande cono, di dispositivo antiparassitario, di un dispositivo per la regolazione della sintonia e di presa grammofonica. Tutti gli apparecchi sono montati in mobili di lusso, aventi una grande aquila dorata nel mezzo.

Continental Radio - Milano. — Espone tre nuovi tipi di apparecchi, tutti a circuito supereterodina. Il Conrad 55 è una supereterodina a 5 valvole di nuovissimo tipo, e precisamente: una 57, una 58, una 2B7, una 2A5 ed una 80. È munito di altoparlante a grande cono, di manopola ad intera visuale, con lettura in chilocicli e di controllo di tono e di

volume. Il modello Conrad 40 è una supereterodina a 4 valvole: due 57, una 2A5 ed una 80. L'altoparlante è a grande cono; riceve, senza antenna, le principali stazioni europee. Infine il tipo Conrad 60 è una supereterodina a 6 valvole: due 58, una 57, una 2B7, una 2A5 ed una 80. È munito di manopola a lettura integrale, con suddivisioni in chilocicli, di controllo automatico del volume, di controllo di tono graduale, ed è dotato di notevole selettività e di grande potenza.

Seci - Società Elettrotecnica Chimica Italiana - Milano. — Fra i molti altri apparecchi, già noti al pubblico, la Seci presenta una nuova supereterodina a otto valvole per onde corte (m. 20-70) ed onde medie (m. 200-600). Le valvole usate sono: una 2A7, exodo, oscillatrice-rivelatrice schermata, una 58, pentodo, amplificatrice in media frequenza, autoregolatrice, una 2B7, biode-pentodo, per il controllo automatico della sensibilità e preamplificatrice di bassa frequenza, una 56, triodo, amplificatrice in bassa frequenza, due 46 triodi, in opposizione finale ad amplificazione lineare da 20 ad 8000 periodi e due 80, raddrizzatrici biplacca. L'apparecchio è munito di indicatore visivo di sintonia, tipo Weston, di scala parlante, sulla quale sono leggibili i nomi delle stazioni trasmettenti e di altoparlante gigante a grandissimo cono. Il ricevitore viene fornito al pubblico con o senza fonografo, in mobile di gran lusso.

Watt Radio - Torino. — La Casa espone tre nuovi tipi di apparecchi e precisamente: la Teledina, apparecchio supereterodina a quattro valvole; due 84, una 54 ed una 74, tutte valvole Telefunken. Gli apparecchi della Watt Radio sono tutti costruiti in Italia, ma con esclusiva licenza Telefunken. Il ricevitore è munito di filtro di banda sull'aereo e sulla media frequenza. L'altoparlante elettrodinamico è un Jensen, come tutti gli altoparlanti adoperati dalla Casa, che ne è la rappresentante per l'Italia. L'Ardinto è pure una supereterodina, ma a 5 valvole, che è un perfezionamento del tipo Eolica, già noto al pubblico. Le innovazioni apportate all'apparecchio sono l'impiego dell'exodo americano 2A7 e della scala parlante lineare. L'apparecchio Orfeo è una supereterodina a 6 valvole, e precisamente: due 58, una 2A7, una 2B7, una 59 ed una 80. È munito di controllo automatico del volume e di presa grammofonica. Inoltre la Casa espone dei condensatori variabili di sua fabbricazione, delle resistenze N. F. S. e i diversi tipi di altoparlanti Jensen, dal più piccolo al più grande, quest'ultimo con eccitazione propria.

Officine di Savigliano - Torino. — Le Officine Savigliano espongono alcuni nuovi tipi di apparecchi, in maggior parte già noti al pubblico; fra quelli nuovi notiamo il cinque valvole, supereterodina, dotato di quattro pentodi modernissimi ed una raddrizzatrice; la prima è una oscillatrice-modulatrice, segue un pentodo-selectodo, che funziona da amplificatore di frequenza intermedia, un nuovissimo pentodo di bassa frequenza ed una rivelatrice di grande sensibilità. Notevole per interesse è l'apparecchio a 3 valvole per onde lunghe, medie e corte. Esso è munito di condensatore di sintonia ad aria, di demoltiplica speciale e indicatore luminoso di sintonia, di indicatore colorato per le diverse gamme di lunghezza d'onda, di reazione a compensatore di capacità e di bobine a minima perdita. Questo apparecchio è certamente uno dei più interessanti che si possono ammirare alla V Mostra Nazionale della Radio.

International Radio - Milano. — La Casa espone parecchi tipi di ricevitori nuovi, fra i quali sono degni di nota il Folletto, supereterodina a 4 valvole, mu-

nita della nuova valvola 2A5, con scala parlante e controlli visivi di volume e di tono. Il modello Sport è una supereterodina a 5 valvole, che impiega le nuove valvole 2A5, 2A6, 2A7. È munito di controllo automatico del volume e di quadrante con suddivisioni in chilocicli. Il Ricevitore Lictorial è pure una supereterodina a 5 valvole, con controllo automatico del volume, scala parlante e controllo visivo di tono. Il dinamico è del tipo a grande cono. Infine il modello Olimpionico è una supereterodina a 7 valvole, che impiega la nota valvola Wunderlich e la 2A7. È munito del controllo automatico del volume e di un silenziatore automatico brevettato. Ha la scala parlante ed i controlli di tono e di volume sono visivi. Quest'ultimo tipo viene fornito al pubblico con uno o due altoparlanti dinamici.

Scotti, Brioschi e C. S. A. - Novara. — La Casa, specializzata in costruzioni in grandi serie su disegni o campioni, espone un gran numero di trasformatori di alimentazione e di bassa frequenza, di bobine d'impedenza, di media frequenza, oscillatrici e rivelatrici, oltre numeroso materiale affine. La Casa fornisce le principali Ditte costruttrici di apparecchi radio italiane.

Magnadyne Radio - Torino. — Fra i molti apparecchi, noti al pubblico, la Casa espone un nuovo ricevitore della serie Reflex, e precisamente il Reflex 44, supereterodina a quattro valvole, costituito da un filtro di banda preliminare e dal circuito oscillatore, collegati alla prima valvola, una 2A7, oscillatrice-modulatrice, che provvede al cambiamento di frequenza; da un primo trasformatore a media frequenza che agisce sulla parte pentodo della seconda valvola, una 2B7, facendole compiere una prima funzione di amplificatrice di media frequenza; da un secondo trasformatore a media frequenza che collega la parte pentodo con la parte diodo della valvola 2B7, funzionante da rivelatrice; da un complesso di capacità e resistenze che riporta sulla parte pentodo della 2B7 (circuito Reflex) il segnale rivelato, facendo compiere a questa valvola la funzione di amplificatrice di bassa frequenza; di una derivazione della parte diodo della 2B7 che provvede, mediante un adatto collegamento con la valvola precedente, 2A7, al controllo automatico del volume; da un complesso di impedenze, resistenze e capacità, che collega la 2B7 alla terza valvola, 47, pentodo di potenza. Infine da una quarta valvola, 80, che funziona da rettificatrice. Lo chassis di questo apparecchio è sospeso su cuscinetti di gomma, che assicurano l'isolamento acustico fra lo chassis e l'altoparlante.

Siare - Piacenza. — Espone la supereterodina Fada 351 A, apparecchio che impiega il nuovo exodo 6A7 pentagriglia. Esso è a cinque valvole, e precisamente una 6A7, una 78 multi-mu, una 6B7, una 43 ed una 25Z5 come raddrizzatrice. È munito di regolatore automatico del volume e di dispositivo antiparassitario ed ha la presa grammofonica. Il modello 62A è una supereterodina a sei valvole: due 58, una 57, una 2B7, una 2A5 ed una 80. È munito di regolazione automatica del volume e di dispositivo antiparassitario, di regolatore di tonalità a progressione costante e di presa grammofonica. Il tipo 62C è lo stesso apparecchio, montato con fonografo.

Radiotron - Torino. — La Casa espone fra l'altro il modello RP 21, ricevitore a tre valvole di modernissima concezione. Le valvole sono: un pentodo 57 che funziona come rivelatrice, un pentodo 59 a riscaldamento indiretto del catodo, come stadio di bassa frequenza ed una 80 come raddrizzatrice. Il ricevitore è munito di presa grammofonica e di quadrante luminoso di sintonia.

Radio Lamda - Ingg. Olivetti e Ciesenti - Torino. — La Casa espone apparecchi e parti staccate. Fra gli apparecchi si notano il modello 324M, supereterodina a 4 valvole, di cui una 57, una 47 ed una 80. Il blocco dei condensatori variabili è fissato allo chassis con sistema elastico antimicrofonico; l'apparecchio è munito di presa grammofonica, di controllo del volume e di variatore di tonalità. Il tipo 325 BM è una supereterodina a 5 valvole, di cui due 57, una 58, una 59 ed una 80. Ha le stesse prerogative del precedente. Il modello 328 M è una supereterodina a 8 valvole, di cui tre 57, due 58, una 56, una 59 ed una 80. Infine il modello 329 F è una supereterodina a 9 valvole, di cui due 58, tre 57, due 59, una 56 ed una 80. Questo modello differisce dal precedente per il solo stadio di uscita, che conferisce al ricevitore un maggior volume. Fra le parti staccate sono degni di nota i condensatori variabili multipli Lambda, di piccole dimensioni, montati su cuscinetti a sfere; i potenziometri Lambda tipo 933 G ed altro materiale, che però viene fornito solo in grandi quantitativi.

Sicart - La voce del Mondo - Milano. — La nota Casa milanese espone tre nuovi tipi di apparecchi, e cioè: il modello 632, apparecchio a 4 valvole, di cui una multi-mu 551 o 235, una schermata 24, un pentodo 47 e una raddrizzatrice 80. Il quadrante di sintonia è illuminato e il ricevitore è munito di controllo del volume e di presa grammofonica. Il modello 432 C è una supereterodina a 5 valvole, di cui una multi-mu 58, una 57, una 55, una 59 ed una 80. Dispone di controllo del volume e di dispositivo antiparassitario, nonché di presa per il grammofono e per la televisione. Il tipo 633 A è una supereterodina a 6 valvole, di cui una multi-mu 58, due 57, due 47 in montaggio speciale brevettato e una raddrizzatrice 80. Regolatore di volume e controllo di tono, presa per il grammofono e per la televisione.

Allocchio Bacchini e C. - Milano. — La Casa, nota a tutti, sia dilettanti che tecnici costruttori, espone, oltre agli innumerevoli strumenti di misura, due nuovi tipi di apparecchi, e precisamente il 42 CAM, supereterodina a 4 valvole, di cui un esodo, una rivelatrice, un pentodo di uscita ed una rettificatrice. Il quadrante luminoso è diviso in chilocicli e l'apparecchio ha la regolazione del volume, l'attacco per il grammofono e viene montato in mobile di radica finemente lavorato. Il modello 53 CAM è una supereterodina a 5 valvole con controllo automatico del volume. Ha una potenza di uscita di 3 watt indistorti, il quadrante luminoso è diviso in chilocicli, la regolazione del volume e della tonalità è esponenziale ed ha la presa grammofonica.

Siti - Società Industrie Telefoniche Italiane - Milano. — La Casa espone un convertitore per onde corte Siti 321 che trasforma qualsiasi apparecchio radio in una supereterodina per onde corte. Copre la gamma d'onda fra 15 e 85 metri. La scala è graduata in megacicli e l'illuminazione del quadrante è fatta con tre tipi di luce. L'apparecchio impiega l'esodo 6B7. Supereterodina Siti 561 a cinque valvole con controllo automatico del volume, regolatore di tono, attacco per il grammofono e scala graduata in chilocicli con indice luminoso. Supereterodina Siti 972, a nove valvole con regolatore di volume e compensazione automatica di tono, dispositivo silenziatore automatico, attacco grammofonico, scala illuminata, tarata in chilocicli e indicatore visivo di sintonia.

Elettrosolanti G. Formenti e C. - Milano. — La Casa espone molti nuovi tipi di apparecchi. Notiamo il modello F.15 a tre valvole, di cui una 56, una 47 ed una 80. Il quadrante di sintonia è illuminato



Nuove valvole... Nuovi circuiti...

Il progresso nel campo radio è continuo.

Al suo vertice sta l'ultima realizzazione della Telefunken, il

Radoricevitore TASSO

nel quale sono montate le nuovissime, potenti valvole a 4 griglie, gli exodi. È così che con sole 5 valvole il radio ricevitore TASSO vi garantisce di ricevere veramente bene tutte le principali trasmettenti europee da 200 a 600 m.

STRAORDINARIA PUREZZA MUSICALE - ECCEZIONALE POTENZA

Altoparlante elettrodinamico di alto rendimento - comando unico - commutatore radiofonografico - regolatore d'intensità - variatore di tonalità - regolatore automatico di volume - antifading automatico - scala parlante - alimentazione a corrente alternata per tutte le tensioni e frequenze esistenti in Italia - fusibile termico ad immersione di protezione. Mobile in stile moderno in noce massiccio e macassar.

PREZZO del radoricevitore TASSO completo di mobile, di altoparlante e di valvole:

IN CONTANTI . . . L. 1350.—

A RATE in contanti » 285.—

e 12 rate mensili di » 95.—

Dal prezzo è solo escluso l'abbonamento alle radio-audizioni circolari.

PRODOTTO NAZIONALE



RIVENDITE AUTORIZZATE IN TUTTA ITALIA

SIEMENS Società Anonima

REPARTO VENDITA RADIO Sistema TELEFUNKEN

MILANO Via Lazzaretto, 3 — Agenzia per l'Italia Meridionale: ROMA Via Frattina, 50/51

TELEFUNKEN



e graduato in gradi e il ricevitore dispone di attacco per il grammofono. Il tipo F. 40 è una supereterodina a 4 valvole, di cui una 2A7, una 57, una 2A5 ed una 80. Il quadrante di sintonia è a visione completa, graduato in chilocicli e in gradi; il regolatore di volume è a variazione logaritmica ed il ricevitore ha la presa per il grammofono. La supereterodina F. 21 è a 5 valvole, di cui una 2A7, una 58, una 2A6, una 2A5 ed una 80. Controllo automatico del volume. Quadrante di sintonia graduato in chilocicli e scala parlante. Regolatori di volume e di tono a variazione logaritmica. Potenza indistorta di 3 watt. Presa grammofonica. Il modello F. 42 M è una supereterodina a 8 valvole, di cui una 58, una 2A7, una seconda 58, una 2A6, una 57, due 2A5 ed una 80. Il ricevitore è munito di controllo automatico del volume, ha il quadrante di sintonia graduato in chilocicli e scala parlante ed ha la presa grammofonica. Tutti questi apparecchi sono montati in mobile da tavolo ed in mobile grande con complesso grammofonico. La Casa espone inoltre un riproduttore grammofonico con motore elettrico, una supereterodina con orologio, radio e grammofono e vari tipi di altoparlanti elettrodinamici.

C. R. M. Compagnia Radioelettrica Meridionale - Napoli. — La Ditta espone vari tipi di condensatori fissi per radiofonia, per telefonia e per industria. Alcuni quadri spiegano al pubblico profano i diversi impieghi di detti condensatori fissi.

Firam S. A. - Torino. — Espone i tre nuovi tipi Symphonic: il tipo 96, supereterodina a 5 valvole, di cui: una 58, una 2A7, una 2B7, una 2A5 ed una 80. Il ricevitore è montato in mobile a compensazione acustica. Il tipo 97 ha lo stesso circuito supereterodina del precedente, ma riceve le onde medie e le onde corte. Ha la scala parlante e due diverse colorazioni di luce, a seconda della gamma d'onda che si riceve. Infine il tipo 95 è una supereterodina a 8 valvole, di cui: una 58, una 2A7, una seconda 58, una 55, una 57, due 2A5 ed una 80. Il ricevitore è munito di silenziatore per la ricerca delle stazioni ed è fornito al pubblico con due altoparlanti.

Ansaldo Lorenz - Milano. — Espone sempre gli stessi apparecchi che il pubblico ha potuto vedere alla Fiera Campionaria di Milano; ma tali apparecchi, mediante l'impiego di nuove valvole, hanno subito delle variazioni che li rendono molto più efficienti e più rispondenti alle attuali esigenze della tecnica radiofonica. Gli apparecchi sono montati in eleganti mobili moderni, sia con grammofono, sia in mobiletti da tavolo.

Radio Pope - Milano. — Espone il modello Pope-Simplex P. 21 A per onde medie e lunghe dai 200 ai 2000 metri. È un ricevitore a tre valvole, adatto per la stazione locale ed eventualmente per le stazioni vicine. Le valvole sono tutte Valvo,

del tipo H4128D, L496D, G490. Ha l'attacco per il grammofono. Il Super-Pope P. 27A è una supereterodina a 5 valvole, che impiega le valvole Philips E452T, E455, E499, C443 e la 506. È munito di dispositivo per l'eliminazione dei disturbi, regolatore di volume, altoparlante elettrodinamico a magneti permanente di nuovissimo tipo e prese per il grammofono e per un secondo eventuale altoparlante. La Casa espone questi modelli in diversi mobili, con o senza grammofono, con due o con un solo altoparlante, ecc., ecc.

Fidel adio - Brevetti Diamante - Milano. — Espone la Cellula Radiofonica, o Auricolo Telefonico, un ricevitore microfonico, che ha la potenza pari a quella di due auricolari comuni o cuffia. In poche parole è un piccolo apparecchio a cristallo che non richiede regolazione di condensatore, né inserzione di rivelatore, di bobine, di cuffia, di terra e di antenna. L'apparecchio utilizza le correnti galvaniche del corpo umano a contatto con i metalli, per integrare il circuito antenna-terra.

Fra le Case costruttrici di cui abbiamo già parlato nel numero precedente, ma in modo troppo sommario, citeremo:

Manlio Capriotti - Genova Sampierdarena. — Espone l'apparecchio Majestic, una supereterodina a 6 valvole, di cui: una G58S, una G55S, una G80, la G. 2A7 S, e la G. 2A5 S. Il quadrante di sintonia è graduato in chilocicli ed il campo di ricezione è compreso fra gli 80 ed i 600 metri. Apparecchio Sovrano Mod. 46, supereterodina a 6 valvole, con regolatore di tono e di volume automatici. Le valvole usate sono: due 58, una 55, una 2A7, una 2A5 ed una 80. Presa grammofonica. Il modello 94 è una supereterodina a 9 valvole, di cui due 58, una 55, due 56, una 2A7, due 2A5 ed una 5Z3. È fornito del regolatore automatico del volume e viene fornito in mobile con complesso grammofonico, composto di motorino a due velocità, e cioè 33 e mezzo e T8 giri, con arresto automatico. Infine il modello 41 è un apparecchio a 4 valvole, di cui due 57, una 2A5 ed una 80. Il ricevitore è munito di presa fonografica. Fra il materiale vario si notano gli altoparlanti, le spine per i dinamici, gli zoccoli per valvole a 4, 5, 6 e 7 piedini, gli schermi per valvole, i tappi luce, i detector, i cristalli, le bobine a nido d'ape da 25, 35, 50, 75 e 100 spire, le pile, le manopole, le lampadine-pilota, vari tipi di motori grammofonici, e vari tipi di riproduttori grammofonici, interruttori, commutatori, potenziometri, condensatori elettrolitici, variabili e fissi, a mica, carta, trasformatori di alimentazione, auto-trasformatori, resistenze, terminali, ronzelle, valvole Radiotron, Majestic, tester per laboratori, ecc., ecc.

Farm - Radio Mazza - Milano. — La ditta Mazza presenta al pubblico della Mostra parecchie novità, distinguendosi soprattutto nelle radio per automobile.

Nello stand di Mazza si vedono due chassis di supereterodine modernissime, una a cinque ed una a sei valvole; ambedue impiegano le nuove valvole, di tipo americano, ed hanno il controllo di volume e di tono, nonché l'attacco per il grammofono. Notevole è la parte riguardante i trasformatori di alimentazione, fabbricati dall'officina Mazza, ed i «Public Address» di varie potenze. Ma la parte principale la assumono indubbiamente gli impianti per automobili e camion; soprattutto la piccola supereterodina a 4 valvole, per la ricezione di tutte le principali stazioni europee. Le valvole usate sono del tipo modernissimo, e precisamente: lo stadio di amplificazione ad alta frequenza è realizzato con un pentodo 78; l'oscillatrice è una 6A7, pentagriglia, e funziona in modo analogo all'esodo, ottenendo dalla stessa il cambiamento di frequenza; come amplificatrice di media frequenza e come rivelatrice è usata la 6B7, che è collegata alla finale, un pentodo 89, mediante un trasformatore di bassa frequenza. L'apparecchio è fornito di controllo automatico di sensibilità. L'alimentazione del ricevitore è forse la parte più interessante dell'apparecchio; infatti, come sorgente d'energia è usata la stessa batteria dell'automobile. La tensione applicabile è di 6 volti, e quindi la batteria è senz'altro adoperata per l'accensione dei filamenti delle valvole. La tensione anodica è pure fornita dalla batteria. Per elevare tale tensione, l'apparecchio è munito di un vibratore, che funge da autoraddrizzatore, producendo, non una corrente alternata, ma addirittura una corrente pulsante, unidirezionale, la quale, dopo filtrata, può essere senz'altro impiegata per l'alimentazione anodica. La tensione che si ricava dal raddrizzatore è di circa 260 volti. Il comando della sintonia e la regolazione del volume si effettuano a mezzo di una scatola di controllo, separata dall'apparecchio, che può essere messa nel posto più comodo per la manovra. Tale scatola contiene il quadrante illuminato, con suddivisioni in chilocicli, l'interruttore a chiavetta e il regolatore di volume. L'installazione del ricevitore è della massima semplicità; mediante due innesti si fissa al cruscotto, e si collega un capo alla presa di corrente della batteria. L'altro polo viene automaticamente collegato attraverso lo chassis, che è già in contatto con esso. Si può far uso di una piccola antenna, installata nel tetto della vettura, oppure basta un pezzo di filo, della lunghezza di qualche centimetro. Infine l'apparecchio è munito di fusibili di sicurezza, che, in caso di guasto, lo isolano completamente dalla batteria. Questa applicazione è già molto diffusa in America, ed ora Mazza, per il primo, tenta di lanciarla in Italia: speriamo con grande successo. Infine sono esposti: un impianto autonomo amplificato, per microfono, disco e cinematografo, da installarsi sui camion e l'autovoce avvisatore fonico per auto, che usa un microfono ed un altoparlante camuffato da faro.

DAL LABORATORIO

MISURE POSSIBILI CON UN'ETERODINA

L'eterodina, oggi indispensabile strumento di misura anche nel modesto laboratorio del radiodilettante, può prestarsi ad un grandissimo numero di misure oltre a quelle già indicate in queste pagine in altre occasioni.

L'eterodina in unione al misuratore d'uscita risulta indispensabile per un perfetto allineamento dei condensatori variabili in ricevitori a più stadi ed una volta ben tarata riesce comodissima per la misura della lun-

chezza da determinare e si varia il condensatore dell'ondametro sino a raggiungere nuovamente la risonanza.

La differenza di capacità del condensatore variabile dell'ondametro darà allora il valore ricercato della capacità ignota.

Si capisce che con questo sistema la capacità da determinare non potrà mai esser superiore a quella del condensatore dell'ondametro.

Un secondo sistema riguarda l'inserzione della ca-

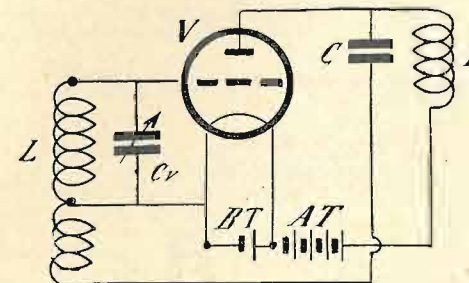


Fig. 1

pacità ignota in serie al condensatore dell'ondametro anziché in parallelo. Sia essa C_x . Si compiano allora identiche manovre di prima, ricercando la risonanza. Si trovi un valore C_1 per la capacità del condensatore variabile dell'ondametro e quindi un valore C_2 dopo aver tolto la capacità ignota C_x . Si otterrà il valore di questa dalla relazione:

- 1) determinazione della capacità di un condensatore;
- 2) misura delle bobine
- 3) misura del coefficiente di mutua induzione;
- 4) misura della resistenza A. F. di un circuito;
- 5) misura della resistenza di A. F. di una bobina;
- 6) misura della resistenza di A. F. di un condensatore.

Oltre a queste ancora altre numerose applicazioni trova l'eterodina che riescono spesso d'utilità al dilettante od allo sperimentatore.

DETERMINAZIONE DELLA CAPACITÀ DI UN CONDENSATORE.

Per la determinazione della capacità di un condensatore a mezzo dell'eterodina è necessario disporre

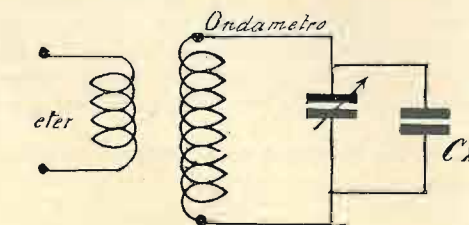


Fig. 2

anche di un ondametro ad assorbimento già tarato e disponendo possibilmente di un condensatore variabile a variazione lineare di capacità o comunque di capacità nota in su ciascuna graduazione del quadrante. Si dispone allora la capacità da determinare in parallelo a quella dell'ondametro, curando che i collegamenti risultino i più brevi possibili. A tal punto si accoppia l'eterodina all'induttanza dell'ondametro e si ricerca il punto di risonanza. Trovatolo si disinserisce la capa-

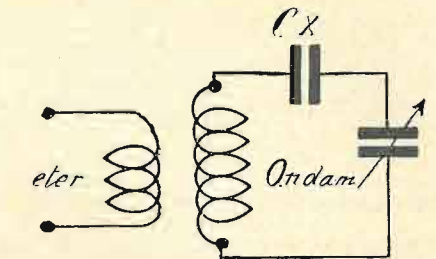


Fig. 3

pacità ignota in serie al condensatore dell'ondametro anziché in parallelo. Sia essa C_x . Si compiano allora identiche manovre di prima, ricercando la risonanza. Si trovi un valore C_1 per la capacità del condensatore variabile dell'ondametro e quindi un valore C_2 dopo aver tolto la capacità ignota C_x . Si otterrà il valore di questa dalla relazione:

$$C_x = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

MISURA DELLE BOBINE.

Occorre sempre oltre all'eterodina l'ondametro accennato con valore noto della bobina di questo.

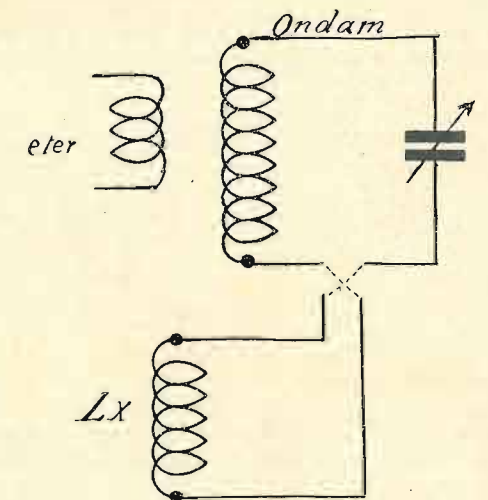


Fig. 4

Si connette allora in serie alla bobina dell'ondametro quella da determinare (L_x) e si stabilisce la risonanza tra ondametro ed eterodina. Si prende nota della capacità del condensatore dell'ondametro. Sia



FERRANTI
Strumenti di misura di fama mondiale.
Chiedere nuova lista I. Wg 526
Ag. B. PAGNINI - Piazza Garibaldi, 3 - TRIESTE (107)



DIAFRAMMA BELLING-LEE
Per riproduzioni qualitative con radio-amplificatori di classe
Chiedere il listino I. BL 61
Ag. B. PAGNINI - Piazza Garibaldi, 3 - TRIESTE (107)

questa C1. Si disinserisce quindi la bobina Lx e si ricerca la risonanza. In tal punto sia C2 la capacità del condensatore dell'ondametro. Il valore di Lx sarà allora:

$$Lx = \frac{C2 - C1}{C1} - L$$

oppure conoscendo la lunghezza d'onda corrispondente sull'ondametro a C1 e C2 sarà

$$Lx = \frac{\lambda^2 - \lambda_1^2}{\lambda_1} - L$$

dove L è sempre il valore noto della bobina dell'ondametro.

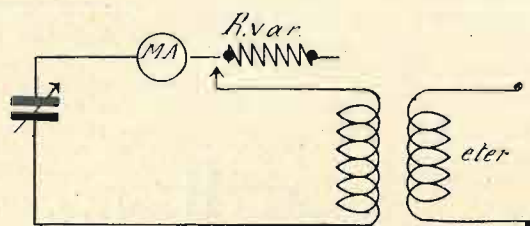


Fig. 5

MISURA DEL COEFFICIENTE DI MUTUA INDUZIONE.

Questa misura si effettua con la scorta della precedente ed in base al noto fenomeno dell'assommarsi o sottrarsi del valore dei flussi. È noto infatti che se due bobine si connettono in serie il loro valore è

$$L1 = La + Lb + M$$

oppure

$$L2 = La + Lb - M$$

a seconda che il senso di collegamento permetta ai flussi di aggiungersi o di sottrarsi.

Si misura allora col metodo precedente il valore di L1 ed L2 e si dedurrà M dalla

$$M = \frac{L1 - L2}{4}$$

MISURE DELLA RESISTENZA A. F. DI UN CIRCUITO.

Nel circuito dove si desiderano misurare le perdite si inseriscono in serie una resistenza variabile ed un

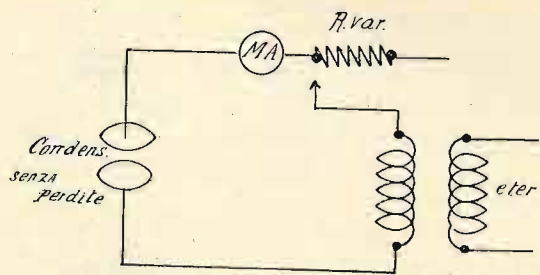


Fig. 6

milliamperometro a coppia termoelettrica. Si avvicini l'eterodina all'induttanza e si regoli sino ad ottenere

GRATIS La Casa Editrice Sonzogno spedisce il suo **CATALOGO ILLUSTRATO** a chiunque lo richiede. Il modo più spiccio per ottenerlo è di inviare alla Casa Editrice Sonzogno Milano (2/14), Via Pasquirolo, 14 - in busta affrancata con cinque centesimi e con su scritto: *Richiesta Catalogo*, un semplice biglietto con nome e indirizzo.

la massima deviazione dell'ago del milliamperometro. La corrente indicata dal milliamperometro sarà pertanto relativa a

$$I1 = \frac{M\omega \cdot i}{x + r}$$

dove i = intensità nella bobina;
 M = mutua induzione tra le bobine;
 r = resistenza del milliamperometro;
 Mx = perdita.

Tale misura sarà fatta con la resistenza variabile completamente disinserita. Si effettua allora una seconda lettura inserendo la resistenza che non dovrà possedere né induttanza né capacità, e la si regola sino ad avere nel milliamperometro una corrente I2, pari alla metà della precedente I1.

Si avrà in tal modo

$$I2 = \frac{M \cdot i}{x + r + R}$$

dove R è il valore della resistenza inserita.

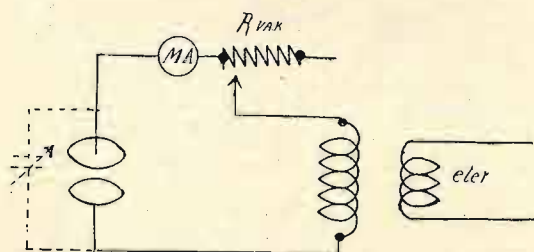


Fig. 7

Da questa si avrà

$$x = R - \frac{I2}{I1 - I2} - r$$

e dato che

$$I2 = \frac{I1}{2}$$

si avrà in definitiva

$$x = R - r$$

MISURA DELLA RESISTENZA A. F. DI UNA BOBINA.

Si ripetono le misure dianzi indicate sostituendo al condensatore variabile un altro del quale sia noto la perdita trascurabile. Questo può esser realizzato con due piccole placchette di rame elettrolitico sostenute da vetro pirex. Esso può esser considerato a perdita nulla.

La resistenza misurata sarà pertanto relativa alla sola bobina.

MISURA DELLA RESISTENZA A. F. DI UN CONDENSATORE.

Utilizzando sempre un condensatore a perdita praticamente nulla si effettua la misura della resistenza della bobina e quindi si ripete l'operazione col condensatore in considerazione, curando che il circuito venga riportato in risonanza.

La differenza di resistenza misurata darà la resistenza A. F. del condensatore.

R. MILANI.

CONSULENZA

Apparecchio moderno.

Tuo assiduo ed appassionato lettore, dopo aver costruito l'R.T. 60 con risultati ottimi, mi rivolgo alla tua Spettabile Consulenza con preghiera a volermi rimettere uno schema di tipo moderno col quale io possa costruirmi un apparecchio utilizzando le seguenti valvole che già possiedo:

- 2 SI 4090 Zenith.
- 2 CI 4090 Zenith.
- 1 REN 1004 Telefunken
- 1 REN 501 Telefunken.
- 1 REN 601 oppure con 2 valvole in opposizione.

Indicandomi nel contempo i valori dei singoli componenti, cioè delle parti occorrenti.

Le valvole in parola si prestano bene per una buona e potente ricezione?

GAZZANIGA P. - Via Cairoli, 18 - Voghera.

Per la costruzione di un apparecchio moderno le valvole da lei indicate non si adattano. Queste le potrà utilizzare per la costruzione di qualche altro R.T. 60 che le ha dato appunto ottimi risultati. Perché non costruisce la Super descritta in questo numero, che siamo sicuri lo lascerà molto contento?

Trasformazione dell'R.T. 55 in R.T. 51.

Verso la fine del 1930 avevo quasi ultimato la costruzione dell'R.T. 55; dovevo ritirare solo l'impedenza per filtro d'alimentazione anodica Korling e le valvole, quando per un lutto in famiglia doveti abbandonare tutto. Mi sono dedicato oggi a trasformare l'R.T. 55 in R.T. 51 e vi chiedo:

1°) Volendo usare le valvole americane di cui possiedo le seguenti: U.Y. 227 - U.X. 171A, posso usare la prima nel secondo stadio e la seconda come valvola finale, mentre come valvola schermata adoperare la 224 e come la raddrizzatrice la 280?

2°) Il trasformatore di alimentazione Ferris che possiedo ha le seguenti caratteristiche:

- Primario 140-160-125 42/50 periodi.
- Secondari 1°) 2-0-2 volt, 3 amp.
- 2°) 2-0-2 volt, 5 amp.
- 3°) 2-0-2 volt, 1 amp.
- 4°) 250-0-250 volt, 110 MA.

Volendo usare detto trasformatore di alimentazione e le valvole americane, quali sono le resistenze che debbo sostituire ed aggiungere ed i relativi valori per ottenere le tensioni che l'apparecchio R.T. 51 richiede?

3°) Il trasformatore di entrata Super Radio ed il trasformatore intervalvolare Super Radio entrambi per l'R.T. 55, si possono usare per l'R.T. 51?

4°) Il trasformatore Brunel rapporto 1:5 va bene per la bassa frequenza?

5°) Nella dispensa del 15 agosto 1930 ho letto le « Note sull'apparecchio R.T. 51 » e rilevo che esiste un altro schema rettificato per diversi errori riscontrati. Potete spedirmi in assegno detta dispensa con il relativo schema rettificato? La dispensa è il N.° 11, del 1° giugno 1930.

C. ACCARDI - Palermo.

La costruzione dell'apparecchio R.T. 51 con valvole americane, potrebbe essere fatta a rigore senza apportare alcuna modificazione nei trasformatori di alta frequenza e nel circuito. Anche il trasformatore di cui Ella dispone può a rigore servire ad alimentare le valvole americane. La tensione che applicherà alle placche

della 80 sarà di 250 volta. Il secondario destinato all'alimentazione della raddrizzatrice, lo applicherà senz'altro al filamento della stessa. La 80 infatti dà una buona erogazione di corrente anche se alimentata con qualche Volta meno dei 5 Volta prescritti. Degli altri due secondari Ella ne può adoperare la metà di uno solo, utilizzando cioè una presa estrema e la presa centrale. Se utilizza il secondario che può erogare la corrente di 5 Ampere, la tensione risulta leggermente inferiore ai 2,5 Volta prescritti. Le valvole funzioneranno ugualmente bene.

I trasformatori di entrata ed intervalvolare adoperati per l'apparecchio R.T. 55 si possono impiegare anche nell'apparecchio R.T. 51 raggiungendo un buon risultato. Il trasformatore di bassa frequenza e di rapporto elevato darà buoni risultati solo se ne deriverà il primario con un condensatore fisso da circa 2 millesimi di microfarad.

Il circuito elettrico dell'R.T. 51 non ha subito alcuna variante, solo lo schema costruttivo — per la correzione di un errore — è stato ripubblicato nel N.° 12 del 1930 e non nel N.° 11 come Ella afferma. Per ottenere perciò il piano costruttivo corretto, Ella dovrà rivolgersi alla Direzione della Casa Sonzogno, indicando, con precisione, quanto le occorre.

Costruzione di un piccolo apparecchio.

Ho l'incarico di costruire un apparecchio ricevente nel raggio di 1000 Chm.

Sono quasi digiuno di radiofonia, ma mi si crede un mago e si vuole da me un apparecchio di buona ricezione e di poco costo. Come capo tecnico non ho alcuna preoccupazione per la costruzione manuale dell'apparecchio, ma mi trovo imbarazzato nella parte tecnica. Pregho perciò caldamente il vostro Ufficio Tecnico di compiacersi darmi uno schema bene dettagliato ed istruzioni per l'acquisto dell'occorrente, compiacendosi di indicarmi la spesa approssimativa ed a chi rivolgermi per l'acquisto del materiale.

A. SARA - Perugia.

S'ella volesse costruire un apparecchio di alto rendimento, e di facile montaggio, dovrebbe far cadere la scelta sull'apparecchio pubblicato sul N.° 5 della Radio per Tutti dell'anno 1932. Trattasi di un radiogrammofono a due valvole più la solita raddrizzatrice. Con questo apparecchio si possono ascoltare delle stazioni che si trovano entro un raggio di azione di più di duemila chilometri. Il circuito e le valvole si prestano per una audizione forte in forte altoparlante delle stazioni trasmettenti e del diaframma elettrico. Le converrà perciò chiedere, alla Direzione della Casa Sonzogno, il numero su citato, sul quale si trova lo schema, il piano di costruzione e l'elenco del materiale occorrente.

Licenza di riparazione.

Un assiduo lettore della Radio per Tutti, nonchè radiotecnico di professione, si prende la libertà di chiedere alla S. V. Ill.ma delle delucidazioni in materia di « Riparazioni apparecchi radio ». Ho già spedito attraverso amici influenti, a Roma, la mia domanda con relative tasse radiofoniche e L. 50 Ufficio bollo registro per riparazioni. Il Ministero delle Comunicazioni ha risposto privatamente che bisogna pagare L. 500 e sulla domanda si deve specificare: « Licenza di costruzione limitata alle riparazioni ed al solo

montaggio degli chassis radiofonici nello apposito mobile »; perciò mi dà l'impressione che per ottenere la licenza di riparazione apparecchi bisogna pagare più di quello che si viene a guadagnare: perciò desidero conoscerne le modalità vigenti per ottenere tale autorizzazione.

Sono convinto che la S. V. Ill.ma vorrà essermi preciso sulla risposta, perchè ora è il caso di scrivere al Capo del Governo, facendogli conoscere la situazione attuale dei radio riparatori, dato che posso avere la possibilità di far giungere la lettera a destinazione.

DERAMEZZA A. - Oneglia.

Quando ebbe a comunicarle il Ministero, circa le tasse riguardanti l'esercizio della semplice riparazione degli apparecchi radio, non ci sembra esatto. Torni perciò a rifare la domanda chiarendo l'equivoco e s'informi se sono stati emanati nuovi decreti, in epoca molto recente, poichè a noi risulta che sino a pochi mesi addietro, per il solo esercizio delle riparazioni la tassa è stata pagata in ragione di L. 50.

Apparecchio White modificato.

Vi sarei molto grato se potreste darmi qualche consiglio in riguardo a questo schema che vi accludo. Trattasi del noto accoppiamento sistema Loftin White da me modificato per l'uso di valvole a corrente continua ad accensione diretta. Secondo me, questo circuito dovrebbe avere molti vantaggi rispettivamente al noto americano, primo fra tutti la immediata polarizzazione della valvola finale subito appena s'innesta la spina, poi, uso delle valvole che oggi costano molto poco, perfetta automaticità del circuito, utilizzazione di molta energia, che nel sistema originale viene dissipata in calore; dunque economia di funzionamento, infine possibilità di comandare tutto il circuito manovrando soltanto il potenziometro che regola la polarizzazione della rivelatrice.

Come si rileva dallo schema, le valvole del tipo A Philips sono collegate con i filamenti in serie, così pure le resistenze che danno la tensione alle griglie-schermo e alle placche previa eccitazione del dinamico. Come è noto le valvole di questa serie consumano 60 milliamperè nel filamento, così tutto sta all'uso di una valvola finale che consumi 50 mill., che sommata al consumo anodico delle prime valvole dà la giusta tensione al filamento delle stesse. Dunque variando la polarizzazione della rivelatrice viene a variare il consumo anodico della stessa e la polarizzazione della finale a causa della caduta di tensione nella resistenza R, questo sarà tutto, dopo la scelta di tutti i valori del circuito, o meglio del calcolo dei valori delle resistenze, ecc., dinamico per la messa a punto dell'alimentazione. Come valvole si potranno usare sia le A442 Philips o qualunque altra marca equivalente, per la finale; credo che con questo consumo esista solo la Telefunken RE604 o la Zenith P450.

Attendo un Vostro consiglio prima d'iniziare detto montaggio, essendo in possesso di tutto questo materiale, anzi dirò che l'aver detto materiale mi ha spinto ad escortare nel miglior modo uno schema per il suo uso.

MAROTTA C. - Via R.M. Salvo, 11 - Palermo.

Lo schema inviatoci è abbastanza incompleto per metterci in grado di giudicarne a priori l'efficienza. Ci sembra però che completato dei valori e dei dispositivi di

La Compagnia Arcturus ha scelto un'altra via. Il sistema originale della valvola doppia (triple twin) è stato studiato per tentare se era possibile mantenere l'alta efficienza della placca riducendo le parti che sono usate nel circuito e semplificando la costruzione della valvola, e ciò senza che vadano perse le qualità caratteristiche del triodo. Ciò è pienamente riuscito e sono stati ottenuti ancora degli ulte-

è rilevante. Di conseguenza la corrente d'entrata viene divisa: una parte passa attraverso la resistenza della griglia di uscita e una parte attraverso R_o . La sezione maggiore della valvola fornisce la corrente di uscita; essa lavora approssimativamente nel centro della sua curva caratteristica. Siccome è sfruttata l'intera caratteristica, la sua griglia deve essere eccitata durante una parte del ciclo.

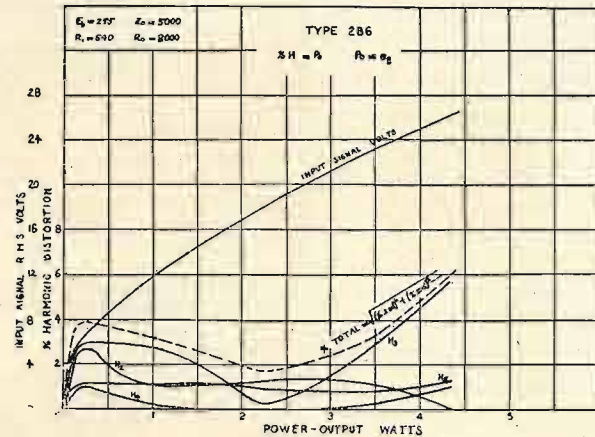


Fig. 2

riori perfezionamenti. La nuova valvola 2B6 è il risultato di questi studi; essa è destinata per l'impiego nei ricevitori a corrente alternata e si sta ora studiando un tipo per i ricevitori d'automobile funzionante tanto in alternata che in continua.

La nuova 2B6 si compone di due triodi montati in un bulbo con un elemento riscaldatore comune, ma con catodi separati elettricamente. La costruzione è semplice e meno complessa di quella di altre valvole. Un esame della fig. 1 dimostra la semplicità di questa valvola. A sinistra si ha il circuito d'entrata per le piccole

La sezione di entrata provvede a ciò e fornisce un'alta impedenza che impedisce il formarsi della corrente di griglia. Il collegamento diretto al catodo permette di eccitare la griglia senza il bisogno di un trasformatore. La teoria della compensazione nel funzionamento di questa valvola a collegamento diretto, è stata già esposta e trattata. Essa si può riassumere brevemente così: le caratteristiche della sezione d'entrata sono calcolate in modo che la sua impedenza interna varia colla ampiezza del segnale affinché sia mantenuto costante il rapporto col carico. Di conseguenza la tensione sviluppata non

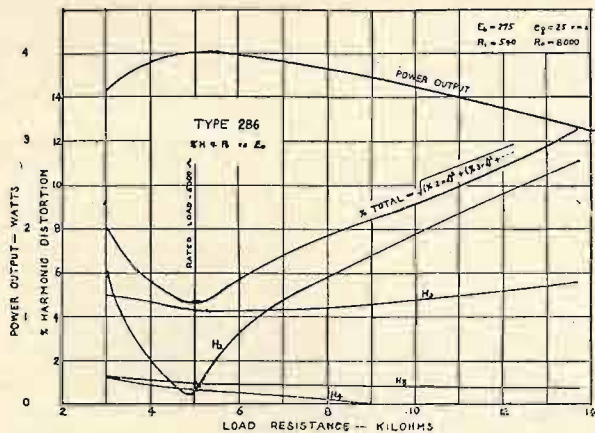


Fig. 3

oscillazioni, mentre a destra è il circuito di uscita delle oscillazioni rinforzate. La resistenza R_o serve per il carico parziale della prima sezione e contemporaneamente per dare il potenziale necessario alla griglia. Il resto del carico è dato dalla combinazione in parallelo di R_o e della impedenza di griglia della sezione di uscita. Siccome il catodo è collegato direttamente alla griglia della sezione di uscita, la caduta di tensione attraverso R_o produrrebbe un potenziale altamente positivo alla griglia di uscita. Ciò si evita mediante la caduta di tensione attraverso R_r . Di conseguenza il potenziale di griglia della sezione di uscita è dato dalla differenza fra queste due tensioni ed è di solito di 2,5 volta positivi rispetto al catodo in guisa che la conduttanza di griglia

viene influenzata dalle variazioni dell'impedenza di griglia di questa sezione. La potenza di uscita fornita da questa valvola è stata oggetto di particolare considerazione di studio. Si richiede una valvola di uscita di potenza tale da poter essere usata in apparecchi con tensione di placca di 250 volta dal tipo più piccolo al medio. L'anno scorso si richiedeva una potenza esagerata di 20 watt di uscita o più per un apparecchio. Questo ordine di valore può essere adatto per scopi di réclame, ma dal punto di vista pratico conviene tener presente che le dimensioni dei mobili non sono tali da permettere l'impiego di schermi acustici sufficienti per impedire le reazioni acustiche all'uscita. Probabilmente se si giunge ad una potenza di

8 watt la riproduzione cessa di essere della musica e diventa un'amplificazione di rumori e di disturbi. Comunque una potenza massima di 10 watt può essere considerata come limite per un apparecchio da tavolo. Di conseguenza si è giunti ad un compromesso, raggiungendo una potenza di 4 watt con una valvola sola, per cui con due valvole in opposizione è possibile ottenere 10 watt di uscita; ma la potenza non era il solo fattore da prendere in considerazione. La corrente anodica totale non deve essere maggiore di quella che si consuma cogli altri tipi di valvole per poter usare lo stesso alimentatore colle nuove valvole. Con questi criteri si è riusciti ad ottenere un'alta efficienza di placca con soltanto una corrente di 44 mA.

Le curve della fig. 2 dimostrano che i 4 watt si ottengono con un contenuto di armoniche totale del 5 per cento o anche meno. È necessario applicare un segnale di 25 volta. La fig. 3 fa apparire chiare le ragioni per cui la valvola ha un rendimento così buono. La migliore impedenza di carico per la massima potenza ha lo stesso valore di quella per la minima distorsione. Inoltre il carico di 5000 ohm è perfettamente adatto all'impedenza di placca. La caduta di potenza che si ha aumentando il carico oltre 5000 ohm, non è così brusca come nei triodi a polarizzazione negativa. Per esempio con un carico del triplo, la caduta della potenza è di soli 1,6 db. circa. Di conseguenza

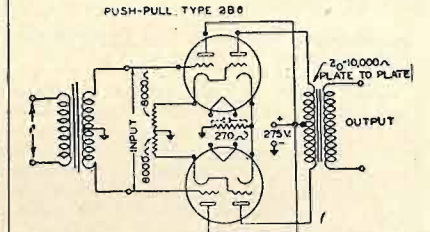


Fig. 4.

l'altoparlante di tipo medio la cui impedenza varia colla frequenza, riceve una potenza press'a poco costante senza riguardo alla frequenza del segnale. La sola armonica che può avere una certa importanza coll'aumento del carico è la seconda, ma anche questa aumenta molto lievemente in modo che si rende superfluo un filtro attraverso il trasformatore di uscita. Quando il segnale si riduce, la pendenza delle curve della potenza e delle armoniche.

Dei risultati eccellenti si attendono colle valvole in opposizione. Il circuito è rappresentato dalla fig. 4. Le armoniche sono ridotte ad un minimo, dato l'effetto di compensazione delle valvole in opposizione.

Se esaminiamo le caratteristiche della valvola, apparisce che la griglia di entrata è percorsa da corrente, perché essa non è polarizzata che a 24 volta mentre il segnale ha un'ampiezza di 35 volta. Tuttavia non viene dissipata nessuna potenza nel circuito d'entrata. Ciò esige una breve spiegazione. La tensione attraverso R_o , in fig. 1, è in fase col segnale applicato. Quindi la tensione alternativa che si ha tra la griglia e il catodo è costituita dalla differenza fra le due tensioni. Per esempio con una tensione di punta di 35 volta nel circuito di entrata, la tensione massima sviluppata ai capi di R_o è approssimativamente di 21 volta. La differenza di potenziale alternativa è di 14 volta: ciò che è sufficiente per impedire il formarsi di una corrente di griglia. La tensione attraverso $R_o = \frac{g+1}{G e_p}$ dove il guadagno

G rappresenta l'amplificazione quando non si abbia smorzamento, cioè $G = \frac{z_o + R_p}{u z_o}$. Di conseguenza lo smorzamento riduce il trasferimento di tensione del circuito di

Calipso

DISCHI PARLOPHON
SERIE EIAR RADIOMARELLI

RADIO FONOGRAFO

APPARECCHIO RADIO SUPERETERODINA
SENSIBILITÀ ALTISSIMA
SELETTIVITÀ ASSOLUTA
CINQUE STADI ACCORDATI
ALTOPARLANTE ELETTRODINAMICO

Lt. 2000
A RATE
Lt. 500
ALLA CONSEGNA
E 12 MENSILITÀ
DI Lt. 135 CIASCUNA

RADIOMARELLI

entrata a un valore inferiore all'unità. Se il segnale è isolato dalla terra e se viene accoppiato a mezzo di un condensatore catodico adatto in modo che il segnale sia applicato fra la griglia e il catodo piuttosto che fra la griglia e la terra, si sopprime lo smorzamento. Si ottiene una maggiore sensibilità dato che sono necessari soltanto 10 volta per la piena potenza; però il contenuto di armoniche è in questo caso un po' maggiore. Tale collegamento a maggiore guadagno è raccomandabile per piccoli ricevitori, in cui la col-

da due 2A3. L'accoppiamento intervalvolare avviene mediante trasformatori, disponibili naturalmente di presa intermedia su primario e secondario. Interessante il sistema di alimentazione che prevede l'impiego di una 5X3 e di una 82. Di queste la prima è prevista per l'alimentazione anodica delle valvole. Essa fornisce dopo il doppio filtro una tensione continua di 300 Volta, che viene opportunamente ridotta da resistenze previste per il disaccoppiamento dei vari stadi. Per lo stadio finale l'alimentazione viene prelevata subito dopo la prima cellula filtrante in previsione della forte corrente anodica necessaria alle 2A3. Per i 60 Volta negativi di griglia e l'82 in unione ad un gruppo livellatore, l'amplificatore può fornire una potenza indistorta di 15 watt con un contenuto in armoniche non superiore al 2,5%.

Ecco l'elenco ed i valori del materiale (con riferimento allo schema):

C1, C2, C3, C4 condensatori elettrolitici da 2mf. 500 Volta.

C5, C6 condensatori elettrolitici 4 mf. 500 Volta.

C7 con elettrolitico - mf. 500 Volta.

L1 impedenza B.F. a presa intermedia (8h).

L2 impedenza B.F. 22h.

R1=250.000 ohm, 1 watt.

R2=1000 ohm, 1 watt.

R3=50.000, 1 watt.

R4=1350 ohm, 2 watt.

R5=5002 ohm, 2 watt.

R6=50.000 ohm, 1 watt.

R7=50.000 ohm, 20 watt.

R9=10.000 ohm, 2 watt.

T1, T2, T3, T4, trasformatori intervalvolari per valvole in opposizione, di entrata e di uscita.

T5, trasformatore d'alimentazione con secondari d'accensione per le valvole indicate e d'alta tensione ad 850 volta, presa intermedia.

C8, con elettrol. 25 mf. 200 volta.

C9 con elettrol. 50 mf. 100 volta.

Cro cond. elettr. 10 mf. 200 volta.

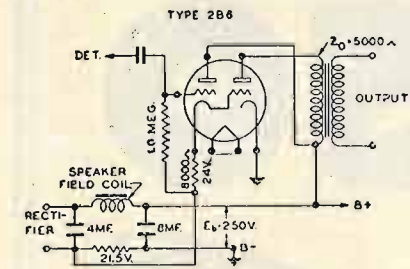
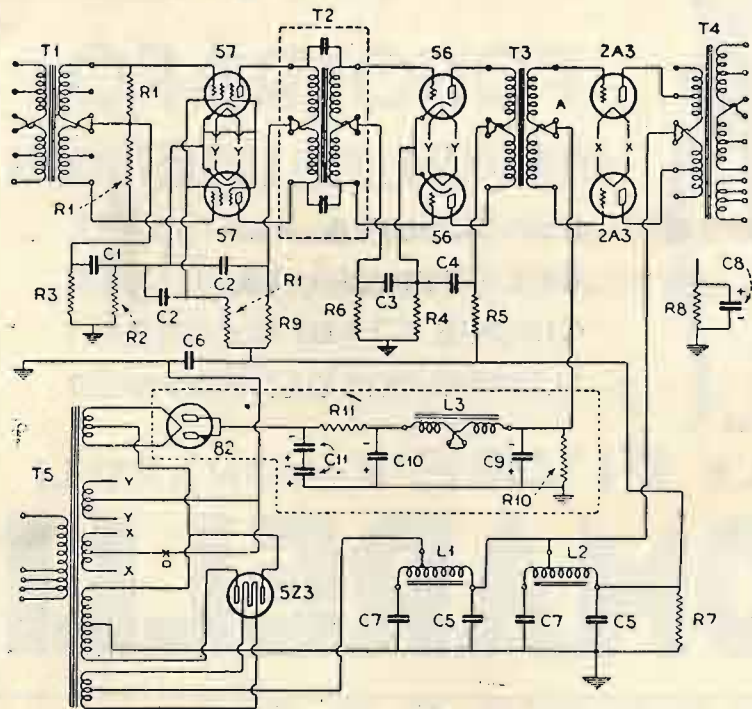


Fig. 6

pa di certe limitazioni nella qualità di riproduzione va attribuita piuttosto all'altoparlante che alla valvola.

Le parti necessarie per il circuito sono pochissime, ma l'usuale condensatore di blocco impiegato nello schema ad una sola valvola, rappresenta una spesa notevole. Il circuito della fig. 5 è stato studiato per poterlo eliminare. La caratteristica di frequenza è leggermente migliore di quella che si ottiene col circuito della figura 1, coll'impiego dello stesso alimentatore e dello stesso filtro anche se il condensatore di blocco veniva portato a 50 mF. Il ronzo colla 2B6 è così insignificante che può essere del tutto trascurato.

La 2B6 è perfettamente stabile inquantochè nel circuito non si ha rigenerazione. Essa può esser impiegata in un circuito amplificatore di classe A, senza bisogno di modifiche.



Amplificatore con valvole in opposizione. - Radio News, settembre 1933.

L'amplificatore prevede l'impiego di tre stadi con valvole in opposizione, dei quali il primo servito da due 57, l'intermedio servito da due 56 ed il finale servito

C11 due cond. elettr. 10 mf. 200 volta.

L3 impedenza B.F. 10 h.

L3 impedenza B.F. 10 h.

R10 10.000 ohm. 2 watt.

R11 60.000 ohm 5 watt.

R8 700 ohm 10 watt.

INVENZIONI E BREVETTI

303039 - Eisenbahn Radio Gesell., Vienna. - *Impianto radio trasmittente e ricevente.* - Ril. 17-11-32.

304138 - I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt a. M. (Germ.). - *Elettrodo servente da coperchio della cella elettrolitica.* - Ril. 28-12-32.

304070 - Poulsen V., Gentofte (Danimarca). - *Innovazioni negli apparecchi radio ricevitori per ottenere che la ricezione di radiosegnali venga esclusa per determinata lunghezza d'onda e condizioni di potenza del trasmettitore.* - Ril. 26-12-32.

304256 - Radio Co. of America, New York. - *Perfezionamenti agli apparecchi per la generazione di oscillazioni elettriche* - Ril. 31-12-32.

304140 - Soullié C., Parigi. - *Processo per il ristabilimento dei segni mancanti in radiotelegrafia.* - Ril. 28-12-32.

303442 - Submarine Signal Co., Boston (S.U.A.). - *Perfezionamenti ai sistemi di radiotrasmissione e di radiorecezione di segnali di soccorso.* - Ril. 2-12-32.

303948 - Telefunken Gesell., Berlino. - *Perfezionamenti negli apparecchi di radio trasmissione a circuito simmetrico con valvole contrapposte, avente lo scopo di ridurre le perdite di corrente ad alta frequenza che si verificano nelle resistenze di proiezione degli anodi.* - Ril. 21-12-32.

304945 - Aloisi G. B., Trieste. - *Radiogoniometro a letture dirette, con dispositivo per determinare la direzione e la distanza del radioforo di emissione.* - Ril. 23-1-33.

304948 - Arcturus Radio Tube Co., Newark Co., New York. - *Perfezionamenti apportati nei dispositivi per la scarica di elettroni e nel montaggio degli elettroni in tali dispositivi.* - Ril. 23-1-33.

305249 - Astengo A., Genova. - *Trasformatore per radio-ricevitori e simili.* - Ril. 31-1-33.

304329 - Brandt R., Berlino. - *Apparecchio radio con unite batterie termiche e anodiche facilmente ricambiabili.* - Ril. 3-1-33.

304301 - C. Lorenz A. G., Berlin-Tempelhof. - *Perfezionamento nei trasmettitori ad onde corte, avente lo scopo di compensare le tolleranze costruttive di capacità delle valvole termoioniche impiegate nel trasmettitore.* - Ril. 3-1-33.

304366 - La stessa. - *Apparecchio per segnalare i disturbi di emissione dei radiofori.* - Ril. 4-1-33.

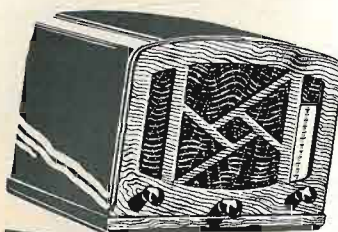
304302 - Viesi R., Roma. - *Sistema oscillatore-modulatore con valvola a griglia schermata ad alto coefficiente di amplificazione specialmente applicabile in radio apparecchi a cambiamento di frequenza.* - Ril. 3-1-33.

304413 - Lo stesso. - *Condensatore variabile specialmente applicabile per il monocomando di qualsiasi apparecchio radio-telefonico-telegrafico.* - Ril. 5-1-33.

L'UFFICIO TECNICO INTERNAZIONALE PER BREVETTI D'INVENZIONE E MARCHI DI FABBRICA, Via Pietro Verri, 22, Milano, Tel. 70.018, può procurare copia dei brevetti qui segnalati.

PROPRIETÀ LETTERARIA. È vietato riprodurre articoli e disegni della presente Rivista.

LIVIO MATARELLI, direttore responsabile. Stab. Grafico Matarelli della Soc. Anon. ALBERTO MATARELLI - Milano (2/14) - Via Passarella, 15 - Printed in Italy.



MU 51
SUPERETERODINA
A CINQUE VALVOLE
AUTOREGOLAZIONE DEL VOLUME E ANTIFADING • SCALA DI SINTONIA PARLANTE A COMANDO UNICO • ELETTRODINAMICO A GRANDE CONO • COMMUTATORE PER AMPLIFICAZIONE DISCHI • REGOLATORE DI TONO E DI VOLUME • CAMPO D'ONDA 200-600 METRI • SENSIBILITÀ E SELETTIVITÀ MASSIME • POTENZA D'USCITA INDISTORTA 3 WATT • VOLTAGGIO UNIVERSALE • VALVOLE: UNA 2A7, UNA 5B, UNA WUNDERLICH, UNA 2A5, UNA 80.
L. 1250 L. 1320
CONTANTI A RATE



MU 62
SUPERETERODINA
A SEI VALVOLE
(TAVOLINO DA TÈ)
AUTOREGOLAZIONE DEL VOLUME E ANTIFADING • SCALA DI SINTONIA A COMANDO UNICO • ELETTRODINAMICO A GRANDE CONO • COMMUTATORE PER AMPLIFICAZIONE DISCHI • REGOLATORE DI TONO E DI VOLUME • CAMPO D'ONDA 200-600 METRI • SENSIBILITÀ E SELETTIVITÀ MASSIME • POTENZA D'USCITA INDISTORTA 3 WATT • VOLTAGGIO UNIVERSALE • VALVOLE: TRE PENTODI IN A.F., UNA WUNDERLICH, UNA 59 E UNA 80
L. 1680 L. 1790
CONTANTI A RATE



MU 91
SUPERETERODINA
A NOVE VALVOLE
MOBILE CONVERTIBILE
IN RADIOFONOGRFO
AUTOREGOLAZIONE DEL VOLUME E ANTIFADING • SCALA DI SINTONIA A COMANDO UNICO CON INDICAZIONE DEI NOMI DELLE STAZIONI • SILENZIATORE AUTOMATICO • DIFFUSORE ELETTRODINAMICO GIGANTE • COMMUTATORE PER AMPLIFICAZIONE DISCHI • REGOLATORE DI TONO E DI VOLUME • CAMPO D'ONDA 200-600 METRI • SENSIBILITÀ E SELETTIVITÀ MASSIME • POTENZA D'USCITA INDISTORTA 8 WATT • VOLTAGGIO UNIVERSALE • VALVOLE: TRE PENTODI IN A.F., UNA WUNDERLICH, DUE 45, UNA 56, UNA 57 E UNA 80
L.2600 L.2760
CONTANTI A RATE
MU 92
RADIOFONOGRFO
CON MOTORINO A DUE VELOCITÀ ED ARRESTO COMPLETAMENTE AUTOMATICO
L. 3100 L. 3290
CONTANTI A RATE
(NB. - DAI PREZZI INDICATI È ESCLUSO L'ARRO. NAMENTO ALLE RADIOAUDIZIONI)

UNDA RADIO

UNDA RADIO DOBBIACO SOC. A.G.I.

RAPPRESENTANTE GENERALE PER L'ITALIA E COLONIE: **TH. MOHWINCKEL** MILANO - VIA QUADRONNO N. 9 - TELEFONO N. 50-857 53-694



Tre 58 - Pentodi in alta frequenza.

Una 55 - Duo - diodo triodo per la rivelazione e la regolazione automatica.

Una 56 - Super-triodo oscillatore.

Due 2A5 - Pentodi in bassa frequenza.

Una 80 - Doppio diodo raddrizzatore.

**COSÌ È
EQUIPAGGIATA
LA**

FONOLETTA XI

M O D E L L O 1 9 3 3

IN MOBILE DI STILE CLASSICO
ALTERNATIVAMENTE IN STILE RAZIONALE

**SUPERETERODINA C. G. E. A 8 VALVOLE
CON RADIOFONOGRFO**

Rivelazione lineare a diado - Regolazione automatica di volume - Eliminazione dei disturbi statici - Amplificazione di potenza a controfase - Altoparlante elettrodinamico - Motorino a doppia velocità (78 e 33 giri) - Interruttore di fine corsa - Presa fonografica ad alta impedenza -

In contanti L. **3 5 2 5**

A rate: L. **705** in contanti e
12 effetti mensili da L. **250** cad.

PRODOTTO ITALIANO

CHIEDERE LISTINI AI MIGLIORI RIVENDITORI

Valvole e tasse governative comprese. Escluso l'abbonamento alle radioaudizioni.

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITÀ MILANO



RADIO

Supereterodina a cinque valvole R. T. 89

Allegato al N. 20 della RADIO PER TUTTI

