

# RADIORAMA

rivista mensile edita dalla scuola radio elettra



I televisori del 1957  
nel mercato americano

*Elettrica l'auto del futuro?*

# RADIORAMA

Rivista mensile edita dalla  
**SCUOLA RADIO ELETTRA DI TORINO**

Direttore responsabile: **Vittorio Veglia**  
Condirettore: **Fulvio Angiolini**

Direzione - Redazione - Amministrazione  
e Ufficio di Pubblicità

Via La Loggia 38 - **TORINO** - Tel. 390.029  
C/C postale N. 2/12930

## SOMMARIO

- 3 **Inchieste d'oggi**
- 4 **La TV nelle Scuole,**  
di **BENSON WHILE**
- 5 **Intervista a Cutolo,**  
di **G. DE SIMONE**
- 6 **Sapere tutto sui campanelli elettrici**
- 8 **Il radar nelle collisioni aeree**
- 10 **Ultimissime notizie**
- 12 **Circuiti a transistori**
- 14 **I televisori del 1957,**  
di **H. LUCKETT** e **M. MANN**
- 17 **S.O.S. in montagna**
- 18 **Alimentatore anodico**
- 21 **Il sacerdote della televisione,**  
di **FRANCO REDI**
- 22 **Elettrica l'auto del futuro?,**  
di **G. H. GALLET**
- 24 **Alimentazione di circuiti**
- 26 **RIDIRAMA!,** di **BERGAMASCO**
- 27 **Lettere al Direttore**



Sono riservati alla rivista tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sul materiale pubblicato. Per ogni riproduzione citare la fonte. I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. Pubblicazione autorizzata con n. 1096 del Tribunale di Torino - Spedizione in abbonamento postale (Gruppo III). Stampa: Lito Zeppegno - Torino, via P. Boselli 84

**RADIORAMA**, Aprile 4, 1957 - **RADIORAMA** is published by Scuola Radio Elettra, via La Loggia 38, Turin, Italy - Printed in Italy by Lito Zeppegno - Torino.



### LA COPERTINA

Una recente inchiesta ha posto in primo piano il lavoro delle donne e la loro preferenza per una specializzazione nel campo elettronico a fianco dell'uomo nella dura lotta quotidiana.

## Dulce et decorum est ...

Molti Lettori avranno visto pubblicata, qualche tempo fa, sui giornali, la notizia della morte di un giovane radiotecnico della provincia di Avellino, il quale avrebbe inavvertitamente provocato l'esplosione di un cine-scopio per televisore rimanendo ucciso all'istante. Il giorno successivo alcuni giornali hanno dato smentita alla notizia inesatta, ma pochi conoscono come realmente si sono svolti i fatti. Si tratta del giovane La Torraca Impero di Avella, allievo della Scuola Elettra. La notizia ci aveva addolorati e stupiti, e, in un primo momento, resi sgomenti per l'enormità del fatto. Ci giunse, però, immediata una lettera del Padre, che, pur senza mitigare il nostro dolore per la scomparsa del giovane Amico, tuttavia rendeva meno assurda la realtà. Voglio pubblicarla integralmente, in questo editoriale, per ricordare a tutti i Lettori il collega di studio, il giovane laborioso ed entusiasta, l'Amico modesto e sincero:

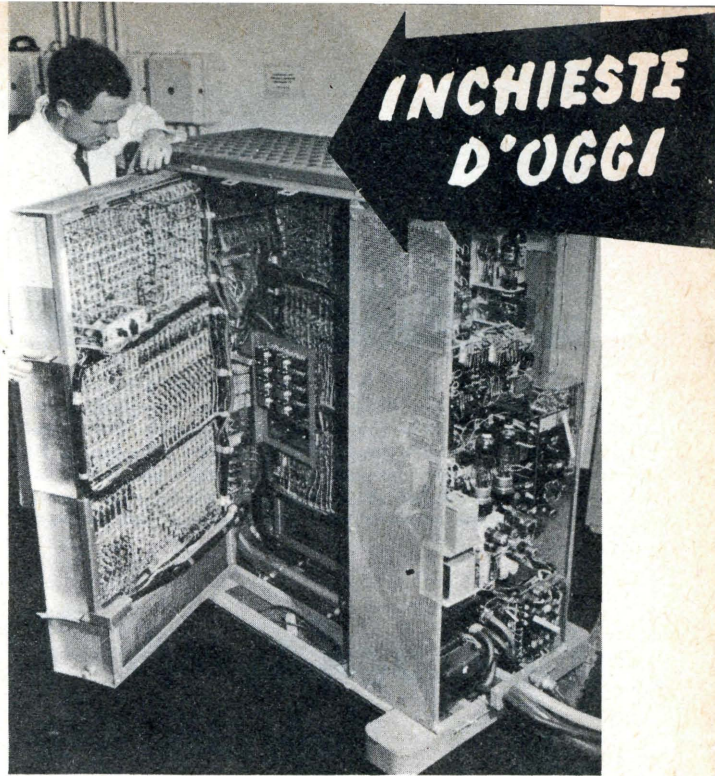
«Egr. Sig. Direttore, sono il papà del suo iscritto La Torraca Impero, che il giorno 6 corr. verso le ore 16,30, un crudele destino ha troncato nella sua esuberante giovinezza a causa dello scoppio di una bomba a mano, mentre eseguiva i lavori di impianto di energia industriale in abitazione privata. Ma non per lo scoppio di un televisore, come erroneamente pubblicato da qualche giornale in un primo tempo, volendosi anche alludere alla inesperienza di mio figlio, forse per la sua giovane età. Ciò, non perché, essendo padre, voglia vantare dei meriti inesistenti, ma c'è il giudizio, non solo di esperti in radio e TV, ma del pubblico, non soltanto di Avella, ma di tutto il circondario, e forse di mezza provincia di Irpinia, che conoscevano la sua abilità ed intelligenza in materia, ma più di ogni cosa la sua modestia, e questo tengo a metterlo in risalto. Inoltre dichiaro che mio figlio era entusiasta dei metodi di insegnamento di codesta Scuola e degli utili quanto preziosi consigli ricevuti. Voglia gradire i sensi della mia stima. La Torraca Vito - appuntato dei Carabinieri in pensione».

Sig. Torraca, le parole, in questo caso, servono a poco. Capisco il dolore che l'ha colpito nei Suoi affetti più cari, nelle Sue speranze più sacre. Sappia che noi tutti della Scuola e, son certo, tutti quanti Lettori ed Allievi, Le siamo vicino con la nostra solidarietà. Su proposta della Direzione della Scuola il Consiglio degli Insegnanti ha assegnato a Suo Figlio l'attestato di studio «ad honorem» volendo riconoscere così le alte doti spirituali del giovane Impero e premiare la Sua capacità tecnica. Lasciare la vita nell'esercizio della propria professione è un po' come cadere sul campo di battaglia, perché l'umanità progredisce solo a costo del lavoro e dei sacrifici di tanti umili e modesti tecnici.

Vittorio Veglia



Quando la nonna telefonava al nonno il telefono era appeso alla parete e pareva il *non plus ultra* della modernità. Da allora, però, sono passati molti anni e i tecnici hanno creato di meglio. Per esempio il telefono in plexiglas che rivela la struttura interna

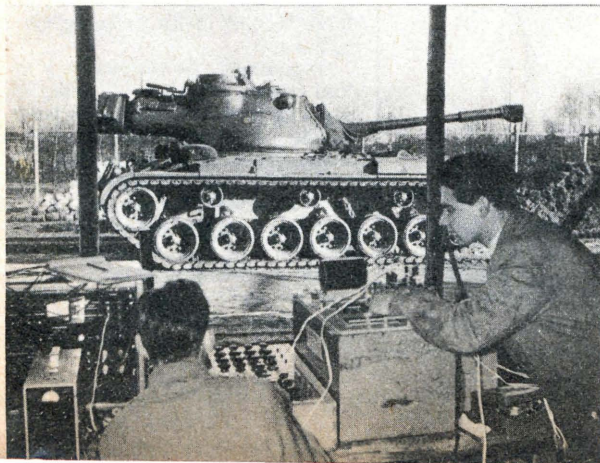


Un tecnico mostra la struttura interna di una calcolatrice elettronica. Il « cervello » è composto da 1328 filamenti, e sono possibili tutte e quattro le operazioni fondamentali: è impiegato per la preparazione delle bollette del telefono per gli utenti di Dusseldorf.



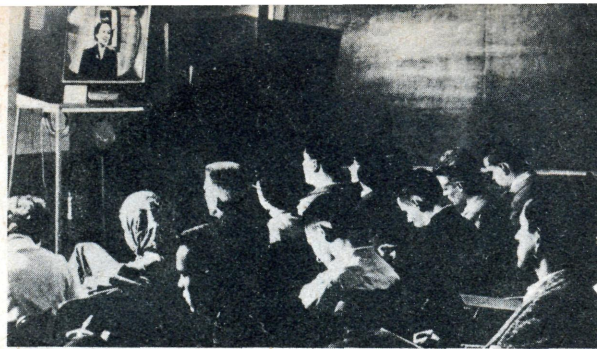
Ecco un rapido panorama dei progressi nel campo della contabilità: a sinistra il classico ragioniere che fa i suoi conti con tanto di penna e inchiostro; in mezzo l'impiegata che manovra la odierna calcolatrice elettrica; a destra l'ERMA, una calcolatrice elettro-

nica che rappresenta uno dei maggiori passi avanti compiuti nel campo della contabilità. L'ERMA è stata costruita dallo « Stanford Research Institute » in California e può completare ogni giorno i particolari della contabilità di 50.000 conti correnti.

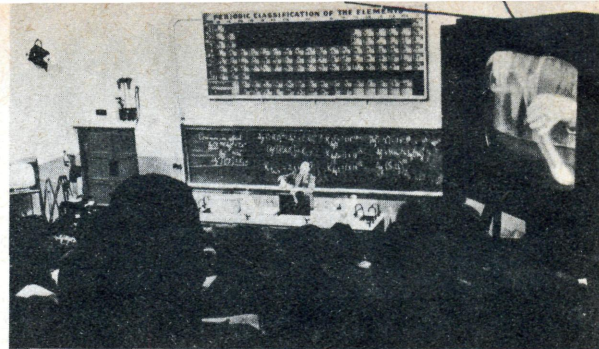


## “TEST” di resistenza con un carro armato

Sul campo sperimentale di una ditta di materiale da costruzioni ad Amburgo-Eidelstedt sferraglia un pesante Panzer. In collaborazione con gli scienziati della Scuola Superiore di Tecnologia di Hannover, il Centro costruzioni sotterranee di Amburgo sta effettuando interessanti « test » di resistenza. Sotto un tratto sperimentale sono stati ammassati tubi di cemento, materiale di eterniti, di cemento e di sasso. Fasci di cavi vanno da una piccola fossetta fino agli strumenti di misurazione dell'istituto Curt-Risch alloggiati sotto una tenda al riparo della pioggia. Il colosso di 45 tonnellate non è riuscito a spezzare i tubi e le coperture stradali.



Nell'Università di New York tutti gli studenti del primo anno di inglese hanno seguito, attraverso la televisione, l'insegnamento dei migliori professori della facoltà. Le lezioni, trasmesse dallo studio televisivo dell'Università stessa, si prestano particolarmente all'uso di questo nuovo strumento didattico. La fotografia rappresenta una delle tante classi di studenti che seguono, in separate aule di proiezione, la lezione trasmessa dallo studio televisivo dell'Università.



Sei apparecchi televisivi, piazzati in vari punti di un'aula durante una lezione di chimica all'Università di Pennsylvania, danno a ciascuno dei 200 studenti della classe la possibilità di ascoltare la dimostrazione dell'insegnante in una posizione che equivale ad un posto di prima fila. Numerose tecniche di insegnamento televisivo vengono esaminate da questa Università, che è all'avanguardia in questo campo per il miglioramento dei sistemi di trasmissione.

## Lo schermo TV nelle Scuole sostituirà la lavagna

**C**i siamo accorti che i corsi televisivi aiutano gli studenti ad afferrare meglio gli elementi essenziali della materia trattata. I telecorsi sono particolarmente efficaci quando sono seguiti da una discussione sull'argomento trattato, sotto la guida dell'insegnante ordinario.

Questa è la dichiarazione che una delle insegnanti dello *Stephens College*, un istituto di istruzione superiore femminile, ha rilasciato ad un intervistatore che la sondava sui risultati ottenuti con l'installazione di circuiti televisivi nelle scuole.

Insegnanti e direttori di altre scuole hanno rilasciato dichiarazioni simili.

Interessante è anche un fenomeno che si è riscontrato in quasi tutti gli istituti ove funziona un servizio televisivo. Il professore che si trova sotto il fuoco degli obbiettivi delle telecamere, tende a migliorare la presentazione della materia, rendendola più varia e interessante, riuscendo, così, a legare maggiormente a sé l'attenzione degli allievi che seguono il corso.

Alcuni impianti, del tipo a circuito chiuso, sono stati anche adottati nelle scuole elementari e secondarie: il rendimento degli allievi è stato decisamente soddisfacente, e la percentuale dei rimandati alla sessione estiva è stata notevolmente inferiore a quella degli scorsi anni.

Dove, però, la televisione trova maggior impiego è nelle scuole superiori. Nell'Università della Pennsylvania, ad esempio, trenta docenti hanno impartito a ben 3500 studenti, lezioni televisive di musica, ingegneria, economia, legge, chimica.

Uno degli esperimenti più riusciti è stato quello di far lezione a 200 allievi di chimica, con l'ausilio di sei schermi televisivi disposti in vari punti dell'aula, in modo che ognuno poteva seguire la lezione come se si trovasse nelle prime file. Lo schermo serviva, praticamente, da vera e propria lente di ingrandimento. Una piccola macchina da presa, infatti, posta vicino al professore e puntata sull'oggetto della lezione ha permesso di riprodurlo sullo schermo molto

ingrandito e quindi facilmente visibile a tutti gli alunni.

Sia che lo schermo televisivo venga usato per trasmettere in più aule una medesima lezione, sia che se ne usufruisca, date le sue particolari capacità di ingrandimento, per illustrare un dato argomento, come particolari pezzi di una macchina, o riproduzioni di certi dettagli scientifici o artistici, si è mostrato, quanto meno, un validissimo mezzo per coadiuvare la fatica del docente. Naturalmente lo strumento non può sostituire il professore e ha dei limiti ben precisi. «Niente può rimpiazzare la viva presenza dell'insegnante. La televisione serve solo ad estendere ed integrare l'opera dell'insegnante. Se il livello dell'insegnamento è mediocre, la televisione non può certo migliorarlo, ma solo aggravarne i difetti. Se però il livello è alto, la TV può moltiplicarne i frutti e raddoppiare i risultati». In questi termini si è espresso un gruppo di 600 educatori che lo scorso anno ha seguito uno speciale corso indetto dalla radio televisione dello Ohio. Il problema, come si vede, è stato messo a fuoco perfettamente e continuano, in tutti gli Stati Uniti, gli esperimenti sia per una maggior diffusione del mezzo, sia per apportare quelle migliorie necessarie che non si possono pretendere di facile o comunque immediata attuazione.

Per l'anno accademico 1957-58, ad esempio, tutte le scuole della Contea di Washington, nel Maryland, saranno dotate di impianti televisivi e già una cinquantina di insegnanti stanno seguendo un corso per rendersi padroni della tecnica della pedagogia televisiva.

Il cammino da percorrere è ancora lungo ed irto di difficoltà, non solo tecniche, ma anche psicologiche. Non per questo, però, si disarmerà ed è facile profezia dire che ben presto il televisore sarà uno strumento comunissimo in ogni scuola degli Stati Uniti, una specie di comoda ed utilissima lavagna su cui sfleranno le immagini che rimarranno indelebilmemente impresse nella mente degli studenti.

BENSON WHYLE



# Altre CENTO di queste settimane al prof. CUTOLO

intervista di Giorgio De Simone



**I**l professor Cutolo, l'uomo cioè che si affaccia ogni settimana dal teleschermo parlandoci degli argomenti più svariati con mirabile e affascinante competenza, è noto, crediamo, a tutti. Da più di cento settimane infatti la rubrica del professore tiene banco. Caso estremamente raro, lo si vede subito. Nessun altro « periodico » televisivo (se si esclude il Telegiornale!) può vantare simili primati.

Le ragioni? Come mai una rubrica naturalmente e fatalmente statica, che di per se stessa sembrerebbe separata da qualsiasi possibilità di sviluppo, di movimento, di espansione, riesce a vivere di vita propria in modo così limpido?

Una sola ci sembra la causa: Cutolo. La rubrica è sua, ma meglio ci sembra dire che Cutolo è la rubrica, Cutolo è una risposta per voi, per noi, una vivente risposta. La rubrica in sé non ha, diciamo, un carattere di originalità: non è nuova e non è dinamica. Solo che nuova ogni volta, dinamica, viva, diventa perché c'è un uomo che fa di un fascio di lettere qualche cosa di assolutamente raro. Che cos'è questo « qualcosa »? Non è facile rispondere: una sorta di molla segreta, di incantesimo, regge le sorti di questa corrispondenza televisiva. Rendiamocene conto, proviamo cioè a immaginare la rubrica senza Cutolo. Può interessare la risposta ad una lettera di una persona sconosciuta e che non ci può importare di conoscere se non c'è nulla che vada al di là della risposta ed entri di casa in casa scuotendo pensieri e sentimenti, accendendo riflessioni e dialoghi?

Cutolo non risponde a delle lettere. Egli (ci si conceda l'immagine) universalizza il caso singolo sia esso caso di vita o di pensiero. Caso di pensiero, può sembrare strano. Eppure è così. Molti problemi grossi come l'importanza sociale della donna paragonata alle sue possibilità di donna in quanto tale, creatura fragile e dolce, sono stati da Cutolo illuminati con semplicità, con serenità, soprattutto con bontà.

Abbiamo posto a Cutolo una serie di domande anche perché ci interessava di conoscere le sue idee sul metodo di insegnamento per corrispondenza. « È un metodo da applicarsi, — ci ha risposto il professore. — E sarà da applicarsi soprattutto quando non ci sia la possibilità di seguire i corsi in altro modo ».

È una risposta questa che può sembrare ovvia. Ma non lo è poi troppo se si pensa con quale scetticismo (non osiamo dire diffidenza) siano valutate queste forme moderne d'informazione e di scienza, per così dire, indiretta, negli ambienti alti della cultura.

« In Italia vi sono 5 milioni di apparecchi radio e quattrocentotrentamila televisori. Quali sono le sue previsioni per il futuro? ».

« Non ci sarà neanche una casa senza radio o televisione ».

« Cosa ne pensa degli attuali programmi TV? ».

« Non posso parlarne », ha detto Cutolo. Ed è lo-

gico. Egli non solo non ne parla in quanto è parte in causa ma anche, pensiamo, perché una scorsa sia pur veloce al grosso gruzzolo delle trasmissioni TV implicherebbe una valanga di considerazioni e suggerimenti.

Abbiamo poi domandato se l'appalto esclusivo a una sola società è un ostacolo allo sviluppo e al miglioramento dei programmi. « No », è stata la risposta, « non è un ostacolo ».

« Cosa ne pensa, — abbiamo insistito, — della battaglia iniziata dagli esercenti di cinema contro i proprietari di bar possessori di un televisore nel locale? ».

« È una battaglia inutile, — ha detto Cutolo. — Mi ricorda quella dei battellieri a remo contro i piroscafi ».

Altra domanda: « Delle rubriche attualmente trasmesse alla TV quale preferisce? ».

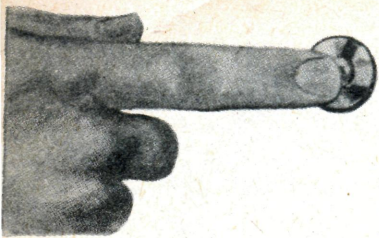
« La mia!!! », è stata la risposta. E, come aggiunta chiarificatrice per la verità non necessaria, Cutolo ha aggiunto: « Naturalmente scherzo ».

« Professore, — abbiamo chiesto infine, — capita, a volte, che ci salti il ticchio di pasticciare la radio o il televisore se si guastano. Ha lei delle esperienze in merito? E per le sue esperienze televisive cosa ci sa dire? ».

« In quanto a tentare di poter aggiustare una radio o un televisore che si rompono, — ha detto Cutolo, — non ho mai provato. La ragione è semplice: sono negato per questo genere di cose e scasserei tutto. Per quanto poi riguarda le mie esperienze strane o curiose più precisamente televisive, ne avrei naturalmente da raccontare ma sono centinaia e quindi... ».

Capito perfettamente. Del resto non era specificamente questo che ci interessava quanto piuttosto sapere quello che abbiamo saputo o che abbiamo capito. La Televisione è un enorme organismo, ricchissimo di tecnici, di personale specializzato, di attività variegate e sapientemente dipartite. Proprio per questo siamo propensi a credere che possano sorgere dei grossi dubbi sulle possibilità future e quanto mai ipotetiche che dovrebbero essere realizzate nell'ambito di nuove società televisive. E poi le possibilità di miglioramenti esistono sempre e, ci pare, hanno già trovato o stanno trovando i primi sbocchi, le prime attuazioni. Un miglioramento globale che secondo taluni s'impone, non è realizzabile in nessun caso. E non sarebbe realizzabile nemmeno con altri appalti e con altre società televisive. Non si può di colpo trasformare una serata davanti al televisore in un cumulo di delizie. Ci si potrà arrivare per gradi e, forse, non ci si arriverà mai. Una maggiore libertà, una catena minore di indugi, di dubbi, di paure, un più vasto respiro di programmi e di idee, è quanto oggi bisogna chiedere alla televisione italiana.

Per i progetti e le speranze del futuro, più o meno validi, più o meno possibili, quello che potremmo dire oggi, vale poco. A cose fatte invece, sarà delizioso poter giudicare. \*



# Tutto ciò che si dovrebbe sapere sui campanelli

**U**n campanello guasto è un inconveniente che nessuno desidera avere. Chiunque può scoprire perché un campanello, di qualsiasi tipo esso sia, non funziona e ripararlo. I circuiti sono semplici e le tensioni di lavoro così basse che non vi è alcun pericolo durante le riparazioni.

Quando un campanello non funziona, prima di tutto bisogna provare il bottone (vedere fotografia) per assicurarsi che i fili siano ben collegati e non facciano contatto tra loro. Se un filo è interrotto bisogna pulire un'estremità dell'isolante e ricollegarlo.

Se la prova dimostra che il bottone è difettoso è segno che i suoi contatti sono sporchi, corrosi od interrotti. Sostituirlo con un altro può essere più facile che ripararlo; un bottone nuovo costa poco.

Se un corto circuito dei terminali del bottone non fa suonare il campanello, può darsi che non vi sia tensione d'alimentazione. I casi sono due: vi può essere alimentazione a mezzo di un trasformatore collegato alla rete domestica o per mezzo di pile. Il trasformatore è in genere montato in una scatola di derivazione in cantina o nell'ingresso; le pile possono essere situate in un armadietto o su uno scaffale.

## Come provare il trasformatore.

Un leggero ronzio è normale, ma se il trasformatore riscalda eccessivamente vi è un corto circuito nell'impianto. Prima di tentare di localizzarlo, staccate un filo da

uno dei due terminali a bassa tensione del trasformatore.

Supposto che il trasformatore non si riscaldi bisogna sincerarsi se esso fornisce energia. Staccate dal trasformatore un filo del campanello (se con questo si produce una scintilla vedere ciò che è detto più avanti) e cortocircuitate per un istante con un pezzo di metallo i due terminali a bassa tensione. Se il trasformatore è efficiente si dovrebbe produrre una scintilla. Voi potete anche usare una lampadina come è mostrato nella fotografia.

Se questa prova non dà risultati positivi ciò che vi occorre è un nuovo trasformatore, ma se il trasformatore è efficiente vi è un guasto o nel campanello o nel suo impianto.

## Provate le pile individualmente.

Le pile che trasudano o disperdono liquido sono da considerare definitivamente inefficienti. Un voltmetro, collegato per breve tempo ai due terminali di una pila, dovrebbe indicare circa 1,5 Volt.

Potete anche usare un cicalino che dovrebbe produrre un forte suono, se collegato ai terminali di una pila efficiente.

Se anche una sola pila è inefficiente vale la pena di sostituirla tutte. Acquistate grosse pile da 1,5 V ciascuna. Collegatele in serie con filo di rame di grosso diametro lasciando liberi i capi della serie e cioè un contatto centrale e uno laterale.

## Le scintille danno indicazioni.

Dopo esserci assicurati che il circuito d'a-

limentazione è a posto, fate dei rapidi contatti tra il filo prima disconnesso e il suo terminale per vedere se si producono scintille. Se si hanno scintille e se il campanello suona è segno che il circuito del bottone è in corto. Staccate ora un filo dal bottone e fate la stessa prova.

● Nessun suono e scintille? Il cortocircuito è localizzato nel bottone. Sostituitelo con un altro nuovo.

● Si ha suono e scintille con bottone staccato? Il cortocircuito è localizzato nei due fili che vanno al bottone.

● Si hanno scintille ma non suono? Una delle due: o vi è corto circuito nei fili che dall'alimentazione vanno al resto dell'impianto o vi è un corto circuito nel bottone (o nei suoi fili) e nello stesso tempo vi è un guasto nel campanello.

Per scoprire di che si tratta staccate tutti i fili dai terminali del campanello (è meglio segnare con del nastro le polarità) e tenete i due fili nudi ben separati.

Fate ancora la prova come detto sopra. Se si hanno scintille il corto circuito è localizzato nei fili.

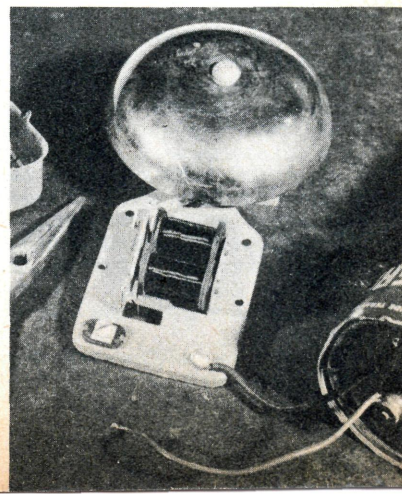
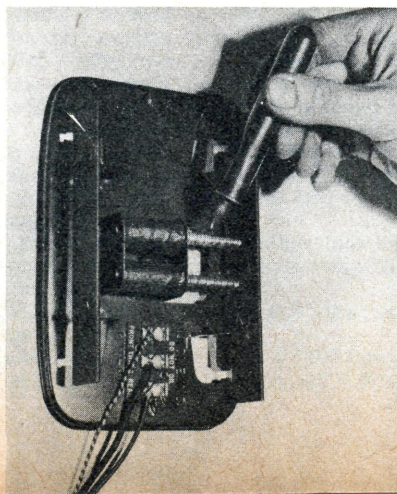
**Ispezionate i fili.** Fate attenzione che l'isolamento dei fili non sia corrosivo, specialmente nei punti in cui essi attraversano fori o spigoli, tubi o cavi sotto piombo. Separate i fili appaiati. Trovando fili corrosivi rivestirli di nastro isolante.

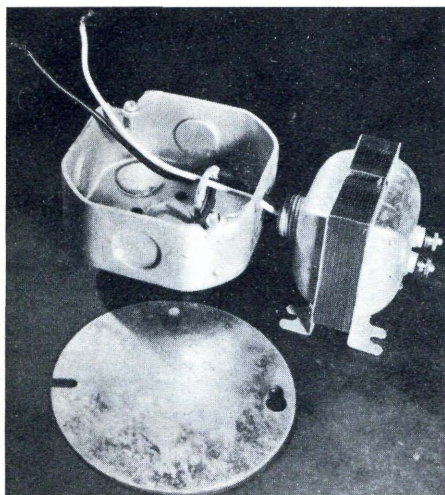
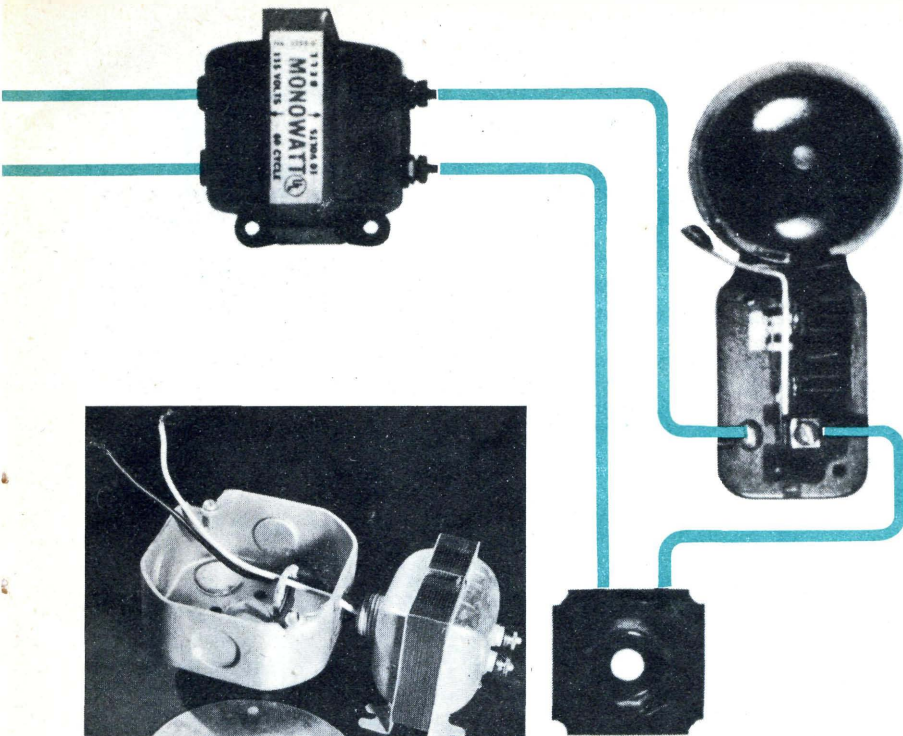
Se il guasto non può essere trovato ri-

**SE UN CAMPANELLO** non suona, prima di tutto smontate il bottone. Fate attenzione che i fili siano ben stretti nei terminali. Poi cortocircuitate le due viti con un cacciavite com'è illustrato. Se il campanello suona è segno che il bottone è guasto. Attenzione a non prendere la scossa! Usate il cacciavite con prudenza.

**IL GUASTO PIÙ PROBABILE** nei campanelli ad un colpo è dovuto a deposito di grasso nei nuclei. Ripuliteli con un pennello e del solvente facendo attenzione di non danneggiare le molle. Lubrificate i nuclei con talco o grafite in polvere. Non usare mai olio. Fate attenzione che i fili siano ben stretti e che non si tocchino.

**IL CIRCUITO** del campanello è composto di una fonte d'alimentazione, di un bottone e del campanello collegati in serie. Le pile sono collegate in serie: infatti il terminale centrale di una è collegato a quello laterale dell'altra. Il trasformatore ha due fili collegati. Esso fornisce la bassa tensione al circuito del campanello.





**IL SISTEMA MIGLIORE** per montare un trasformatore è quello di sistemarlo in una scatola di derivazione. Il tipo qui illustrato può essere fissato in un apposito foro della scatola. Se non siete sicuri delle connessioni alla rete, alla peggio, chiamate un elettricista!



**UN TRASFORMATORE** può essere provato toccando i suoi terminali a bassa tensione con i due fili collegati ad una lampadina d'automobile o ad una lampadina a sei volt per torcia tascabile. Se la lampadina si accende è chiaro segno che il trasformatore funziona.



fate l'impianto del campanello usando filo nuovo isolato in plastica. Fate attenzione a non danneggiare l'isolante facendo passare il filo attraverso fori o spigoli. Sistemare il filo lungo gli spigoli delle camere o nelle scanellature del basamento facendolo passare per la cantina o l'ingresso piuttosto che per le stanze e facendolo uscire attraverso fori piccoli. Le staffette isolanti si possono trovare in colore adatto per armonizzare con la tappezzeria o con i mobili.

Se tutto il circuito è a posto provate il campanello o il cicalino. Un sistema è quello di staccare i fili, collegare ad essi un nuovo campanello e premere il bottone.

Un altro è quello di staccare il campanello e collegare ad esso delle buone pile. Campanelli e cicalini costano poco e non vale la pena di ripararli.

**Guasto nei campanelli ad un colpo?** Dal momento che i campanelli ad un colpo non hanno contatti, un corto circuito nel bottone o nei suoi fili non li farà suonare ma soltanto ronzare; il nucleo sarà tutto all'interno del solenoide.

Staccare un filo finché si elimina il corto circuito.

Questi campanelli sono facili da installare come i cicalini, ma se non avete intenzione di sostituire il trasformatore assicuratevi che il nuovo campanello ad un colpo, che acquistate, funzioni a 10 V.

**Un nuovo trasformatore.** La corrente fornita dalla rete costa molto meno di quella fornita dalle pile. Tuttavia l'installazione di un trasformatore al posto delle batterie o la sostituzione di un trasformatore bruciato comporta lavoro fatto alla tensione della rete. Per interrompere la corrente in tutta la casa aprite l'interruttore generale. Aprite poi la scatola di derivazione e staccate i fili dal vecchio trasformatore.

Collegate agli stessi punti i fili del nuovo trasformatore; questo lavoro può essere facilitato facendo uso di morsetti. Saldando le giunture isolate bene con del nastro. Collegate stabilmente un filo del campanello e fate con l'altro, prima di fissarlo, la prova delle scintille, che può indicare un corto circuito nell'impianto.



**PER RIPARARE UN CAMPANELLO** togliete il coperchio. Assicuratevi che i fili siano ben collegati ai terminali. Spennellate via la polvere. Fate scorrere un pezzetto di tela smerigliata fin tra i contatti indicati dalla freccia. Se il campanello non funziona ancora, fate tenere premuto da qualcuno il bottone e con precauzione piegate da una parte o dall'altra il contatto fisso.

# RADAR PARAU RTI PER EVITARE COLLISIONI AEREE

*Una magica scatola nera, mediante un avvertimento luminoso, dirà in tempo al pilota di un aereo di linea se un "intruso", stia volando troppo pericolosamente vicino.*

**D**a sessanta milioni di anni i pipistrelli usano i loro radar personali per evitare alberi, rocce e altri pipistrelli. Volando emettono una serie di strida ultrasoniche, per cui, avvicinandosi ad un ostacolo, essi odono gli echi in tempo per sfuggire ad una collisione.

Ora, le compagnie aeree di linea degli Stati Uniti stanno mettendosi in grado di competere con i pipistrelli, adottando un sistema di avvertimento contro le collisioni, che renderà quasi impossibili gli scontri a mezz'aria, od altri gravi incidenti.

Il sistema di allarme anti-urto circonda l'aereo con un inviluppo radar di protezione. Automaticamente avvertirà il pilota nel caso che un altro aereo si approssimi nel raggio di due miglia, volando circa alla stessa altitudine. Darà un segnale sonoro nel caso che un altro aereo si avvicini a meno di 250 metri sopra o sotto l'aereo su cui è montato. Segnali luminosi sul pannello dello strumento segnaleranno dove si trova l'altro aereo e all'incirca la sua distanza.

Sebbene il sistema sia ancora in fase di progettazione, alcune delle maggiori società aeree hanno già ordinato l'apparato. La società costruttrice prevede di cominciare a collaudare gli apparecchi in volo nel gennaio del 1958 e di procedere a montarli verso la fine dello stesso anno. Gli apparati peseranno circa 35 chilogrammi. I progettisti stanno studiando modelli ancor più perfezionati per una produzione futura, provvisti di un calcolatore elettronico, che, dopo aver constatato il pericolo di scontro ed aver risolto alcuni problemi di geometria solida, suggerirà al pilota la via da seguire per evitare il disastro. L'ultimo perfezionamento sarà, evidentemente, quello di collegare direttamente il calcolatore elettronico al pilota automatico in modo che la manovra di disimpegno avvenga automaticamente.

IL PERICOLO DI COLLISIONE AEREA è veramen-

te grave. I piloti di linea non sono ciechi, come i pipistrelli, ma bisogna considerare che il muso di un aereo di linea non permette una perfetta visibilità: anche con cielo limpidissimo i piloti possono vedere soltanto in direzione frontale, un po' ai lati e un poco verso l'alto. Non possono, invece, vedere verso il basso o posteriormente. Capita talvolta che due aerei volino vicini per lungo tempo, senza che i piloti se ne accorgano. Molti quadranti e lancette sul cruscotto possono dare al pilota una gran quantità di informazioni, ma fin'ora nessuno gli dà l'informazione di cui egli soprattutto necessita: dove sono gli altri?

La questione diventa sempre più critica con il rapido aumento del traffico aereo e della velocità degli aerei a reazione.

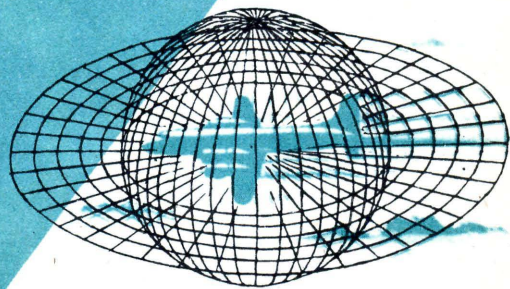
I pericoli di collisioni non sono ristretti alle aree congestionate dal traffico come New York, Chicago, Los Angeles, Londra, Parigi, Roma: essi sono un pericolo reale anche sulle altre frequentatissime rotte aeree.

L'associazione delle maggiori società aeree intercontinentali fece una statistica nel 1955 e constatò, con allarme, che ogni giorno, in media, quattro aerei di linea evitano di poco lo scontro mortale.

Inoltre le Compagnie d'Assicurazioni riferiscono che tra il 1948 e il 1956 vi sono stati 127 scontri aerei che hanno coinvolto aereoalpi commerciali, privati e militari. Il rapporto sottolinea che la più probabile causa dei 127 incidenti è stata la mancanza di visibilità reciproca dei piloti.

IL RADAR ORA MONTATO su alcuni aerei di linea è progettato soltanto per aiutare il pilota ad evitare i cicloni o per misurare la distanza dal suolo.

Diciotto mesi fa la ATA richiese alle ditte produttrici di apparati elettronici di studiare un sistema di allarme contro le collisioni e un meccanismo automatico per sfug-





girlie. Alcune ditte risposero che un apparato del genere non poteva essere fabbricato; dieci fecero qualche studio ed infine, oggi, a esperimenti quasi ultimati, si prevede che il suo sistema sarà abbastanza sensibile da segnalare un piccolo caccia a reazione, che arrivi frontalmente, alla distanza di circa 3000 metri.

Man mano che si avvicina, varie spie luminose, situate sul pannello dello strumento, si accenderanno per segnalare le variazioni di distanza. Anche qualsiasi altro apparecchio che si avvicini, dal basso o dall'alto, sarà segnalato da altre spie luminose. Con buona visibilità, se una lampada si accende il pilota guarderà in giro per localizzare l'intruso e deciderà quale manovra sia più conveniente per evitare una collisione. Se, con visibilità scarsa, il volo sarà strumentale, il pilota dovrà decidere in base alle informazioni di distanza e direzione date dall'apparato.

Il sistema farà uso di onde radar continue MF invece di impulsi radar. La ragione di ciò è che gli impulsi radar si dovrebbero continuamente commutare da « trasmissione » a « ricezione ».

Dal momento che il nuovo dispositivo dovrà operare a distanze anche di soli 60 metri, gli echi degli impulsi ritornerebbero troppo presto per permettere la commutazione.

L'APPARATO DI AVVISO per segnalare aerei vicini funzionerà come un radio altimetro MF.

Il segnale emesso in un dato momento da un trasmettitore MF colpisce un oggetto e ritorna indietro. Quando arriva trova che, nel frattempo, la frequenza del trasmettitore è variata: la differenza tra la frequenza ricevuta e trasmessa dà, in ogni istante, la misura della distanza dall'oggetto. Saranno usate sei antenne non ruotanti. Due avranno il compito di ricerca sui due emisferi sopra e sotto l'aereo sino ad una distanza massima di circa 240 m.

Questo limite di distanza è stato stabilito affinché aerei di linea in transito, che volino alla distanza di altitudine regolamentare di 300 metri, non provochino un allarme indesiderato.

Le altre quattro antenne avranno compito di ricerca

per 360° alla stessa altitudine intorno all'aereo e per 7½ gradi sopra e sotto fino ad una distanza di circa tre chilometri. Ogni antenna dei settori avanti, indietro, destra e sinistra sarà alimentata da un comune trasmettitore da 100 W e sarà connessa ad un ricevitore ogni mezzo secondo. Così l'intero orizzonte di 360° sarà coperto ogni due secondi.

Vicino agli aeroporti, dove per l'intenso traffico si avrebbero troppi allarmi, il pilota può con un commutatore ridurre la portata a circa 240 metri.

Una particolarità delle antenne è che i segnali trasmessi e ricevuti saranno polarizzati su piani differenti, spostati di 90°. Questa è denominata polarizzazione su piani incrociati.

Oltre ad isolare i due segnali, gli echi saranno filtrati dai rovesci di pioggia e saranno evitate interferenze dovute ad apparati di allarme montati su altri aerei.

I TIPI PIÙ PERFEZIONATI di apparati di allarme forniranno al pilota informazioni sul da farsi. Questo sistema studierà la situazione, deciderà quando una collisione comincia a diventare una probabilità reale e poi dirà al pilota quale manovra effettuare per sfuggire al pericolo.

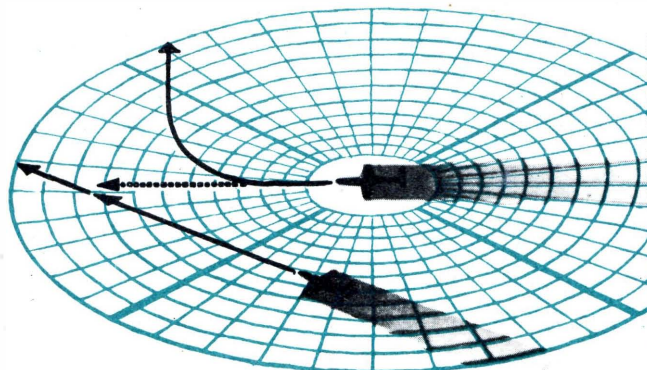
Per fare ciò l'apparato deve non solo calcolare la distanza e la direzione, ma anche la rotta e la velocità di avvicinamento dei due aerei. Una calcolatrice elettronica risolverà questo continuo problema geometrico.

La probabilità che due aerei possano scontrarsi di fronte è relativamente bassa. Generalmente essi si avvicinano reciprocamente sotto un certo angolo, da una grande distanza dall'alto o dal basso o dai lati.

Il nuovo sistema è stato tuttavia progettato per prevenire qualunque situazione incluso uno scontro frontale.

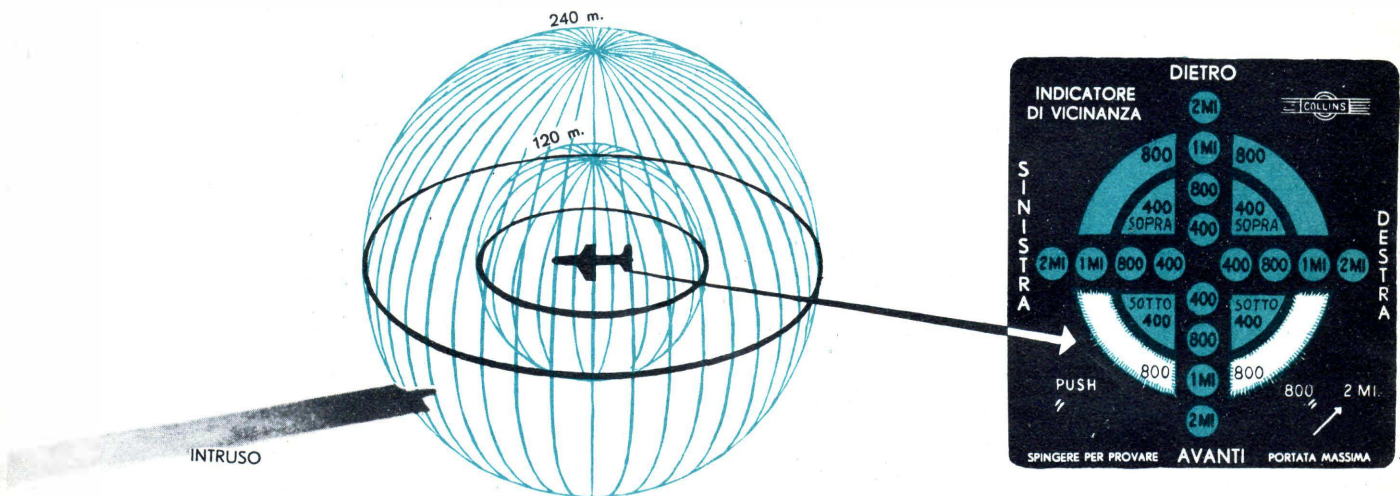
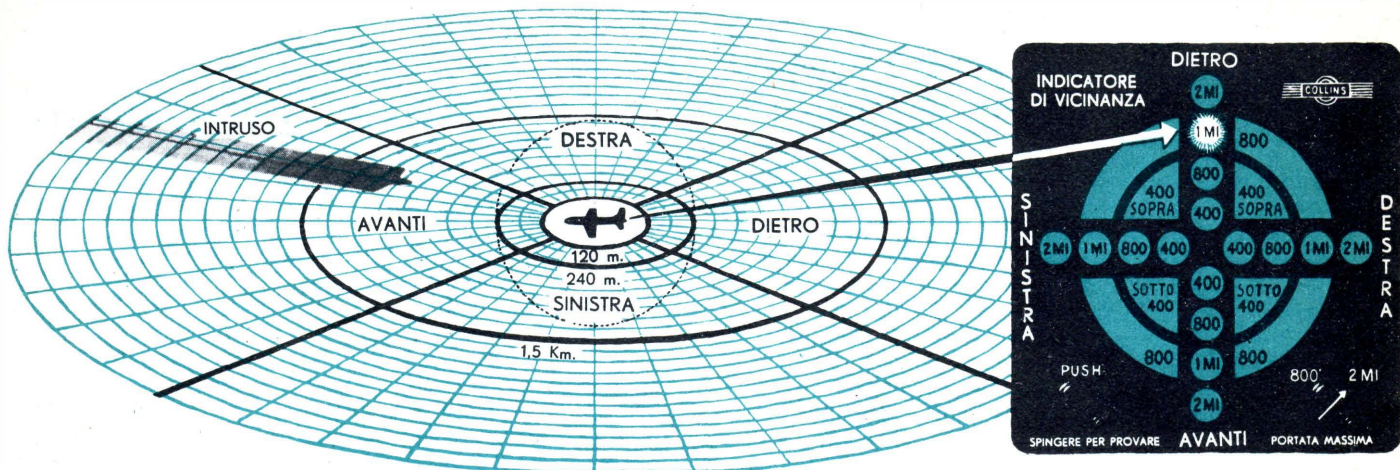
La velocità di avvicinamento di due moderni aerei può essere di circa 1500 km all'ora. Tra aerei di linea a reazione questa velocità può anche superare i 3000 km all'ora.

A TALI VELOCITÀ l'apparato deve concedere un tempo di almeno 15 secondi dal momento in cui un aereo intruso viene rivelato al momento in cui il pilota dell'aereo protetto ha completato la sua manovra di disimpegno.



**ISTRUZIONI AL PILOTA** circa la manovra da eseguire per evitare una collisione aerea saranno date dai futuri modelli dell'apparato. Se entrambi gli aerei, sopra illustrati in volo alla stessa altitudine e velocità, continuassero

nella loro rotta, si verificherebbe uno scontro. Con l'aggiunta di una calcolatrice delle velocità di avvicinamento, il pannello indicatore — disegnato sopra approssimativamente — potrebbe suggerire la corretta manovra di disimpegno.



**INDICAZIONE ORIZZONTALE.** Un aereo « intruso » che arrivi quasi di fronte, entro la portata di 1,5 km, indica la sua direzione e distanza facendo accendere una determinata lampada sul pannello dell'apparato illustrato a destra in alto. Possono essere segnalati nel radar anche altri « intrusi » in differenti settori e a differenti distanze.

**INDICAZIONE EMISFERICA.** Venendo dal sotto questo « intruso » fa accendere il settore « 240 m sotto » nel pannello a destra in basso. Se nessuna manovra di disimpegno viene fatta dagli aerei si accenderà, quale ultimo allarme, il settore « 120 m sotto ». Un segnale d'allarme sonoro sarà probabilmente incluso nelle future versioni del sistema.

Ciò significa che il sistema di rivelazione di un aereo per una possibile collisione frontale dovrebbe avere una portata, nei futuri modelli, estesa ad otto-dieci km. Per evitare falsi allarmi, tuttavia, la calcolatrice dovrebbe essere predisposta per prendere iniziative di emergenza soltanto se « l'intruso » si avvicina entro un raggio di 240 m.

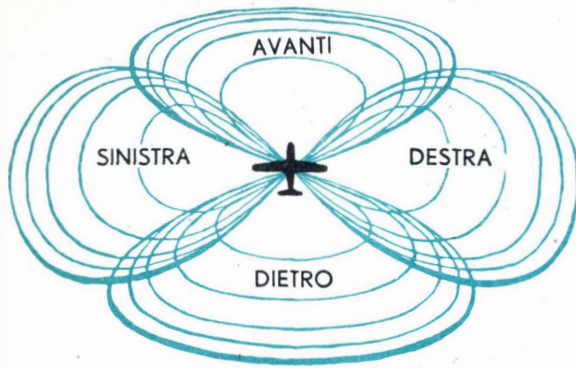
Per il momento si progetta di dare al pilota soltanto un suggerimento: « Volare a sinistra » oppure « Volare a destra ».

Quando una di queste istruzioni si illumina, il pilota dovrebbe virare di 45° mantenendo la stessa quota.

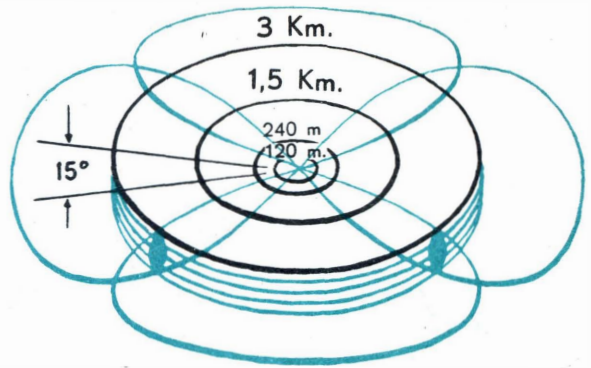
Vi sono due ragioni per tali limitazioni; infatti una virata maggiore potrebbe sbalottare i passeggeri e, se l'aria è agitata, sbilanciare persino l'aereo. Una impennata o una picchiata improvvisa, oltre agli svantaggi su esposti, potrebbero portare l'aereo in una posizione ancora più pericolosa rispetto ad altri aerei che volino sopra o sotto.

UNA PIÙ ELASTICA MANOVRA DI DISIMPEGNO potrà essere studiata per il futuro, e gli ingegneri specializzati suggeriscono di effettuare un completo studio matematico delle manovre di disimpegno su una normale macchina calcolatrice, per analizzare le caratteristiche negative di varie combinazioni di avvicinamento, inclusa l'orribile probabilità che una manovra di disimpegno possa causare una collisione.

« Una volta che noi abbiamo realizzato l'apparato in modo che da solo si renda conto che c'è un reale pericolo di collisione, — dice il Dr. David O. McCay direttore assistente del reparto ricerche e sviluppo della Collins, — e che calcoli cosa fare in tale caso, noi possiamo fargli fare qualunque altra cosa necessaria all'aereo: suonare una tromba, picchiare sulla testa del pilota con una mazza da cricket, iniettargli 3 cc di vaccino Salk o semplicemente guidare l'aereo fuori dalla zona pericolosa »!...



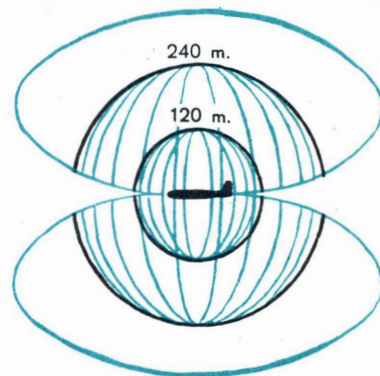
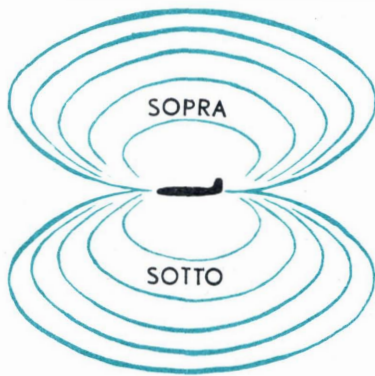
**LA COPERTURA ORIZZONTALE** si estende 360° intorno a 15° sopra e sotto. Dei filtri provvedono a tagliare i lobi a forma di petalo in circoli perfettamente delimitati



e divisi nelle portate di 3 km, 1,5 km, 240 m e 120 m. Ogni quadrante dell'orizzonte è esplorato ogni due secondi. Sì da poter permettere al pilota una completa panoramica.

**LA COPERTURA EMISFERICA** è fatta sopra e sotto da due antenne distinte. I lobi sono tagliati a forma di sfera con portate di 240 m e 120 m. Per evitare che ven-

gano rivelate la coda o le ali dell'aereo la minima portata del circuito di allarme è tenuta a 60 m. A questa distanza di minimo il pericolo di una collisione diventa probabile.



## COMUNICATO

Il giorno 14 marzo, alle ore 2 pomeridiane, un violento incendio si è sviluppato nel magazzino « merci in arrivo » della Scuola Radio Elettra nello stabile di Via La Loggia 38.

Si tratta di uno dei tre magazzini della Scuola: gli altri due sono quello delle lezioni e quello dei pacchi di materiali già confezionati.

Sono intervenuti prontamente i Vigili del fuoco con tre autopompe, i quali, coadiuvati con molta abnegazione dal personale della Scuola e da molti Allievi accorsi sul posto, hanno potuto circoscrivere l'incendio evitando maggiori danni. A tutti il nostro ringraziamento più sentito.

Poiché gli uffici, comprendenti anche gli schedari e la corrispondenza, sono rimasti completamente illesi, come pure i magazzini di lezioni e di pacchi pronti, l'ATTIVITÀ DELLA SCUOLA CONTINUA REGOLARMENTE; d'altra parte i nostri Fornitori si sono messi a nostra disposizione, con turni di lavoro notturni e festivi, per ripristinare al più presto il magazzino di scorta distrutto dall'incendio.



## L'ANALIZZATORE ED I TRANSISTORI

**D**opo aver visto, in linea generale, come si imposta il calcolo, di un amplificatore a transistori, è bene venire ad un argomento alquanto pratico che è rappresentato da un semplice metodo per identificare le caratteristiche dei transistori, operando su essi con un semplice analizzatore.

Molto sovente capita infatti di avere fra le mani uno dei quei tanti tipi di transistori che si trovano oggi sul mercato e di non avere di esso quei dati principali che lo caratterizzano. Con un analizzatore non è possibile determinare i dati di impiego di un transistor, ma è possibile stabilire di quale tipo esso sia e, cosa molto interessante in qualsiasi caso, poterne distinguere i tre terminali.

Questi infatti, come si è visto altre volte, corrispondono rispettivamente alla BASE, all'EMETTITORE ed al COLLETTTORE e può capitare di non avere a disposizione le indicazioni necessarie per individuarli, per cui diventa opportuno conoscere un procedimento sperimentale che raggiunga tale scopo.

Inoltre è necessario in certi casi poter stabilire se si tratta di un transistor « a punte » (*point contact*) di tipo ormai superato, oppure di un transistor « a giunzione » (*junction*); se a giunzione, interessa stabilirne la polarità: P-N-P oppure N-P-N.

Tutte queste determinazioni possono essere fatte con il metodo che ora sarà illustrato, facendo diverse misure di resistenza tra i terminali del transistor mediante l'ohmmetro.

Per comprendere meglio il principio su cui si basa tale metodo è opportuno vedere prima cosa succede quando si voglia misurare la resistenza, che presenta tra i suoi due terminali, un normale diodo al germanio: questo, avendo proprietà « raddrizzanti », presenterà una resistenza molto diversa a seconda che la tensione ad esso applicata tenda a far fluire la corrente nel senso da esso permesso o in senso inverso. Con un ohmmetro è possibile fare queste misure in quanto l'ohmmetro è alimentato con una pila: è quindi facile applicare al diodo tensione di una polarità o di polarità opposta. In tale modo è pure possibile stabilire quale terminale corrisponde all'anodo e quale al catodo, purché si conosca la polarità dei puntali dell'ohmmetro. In genere negli analizzatori il terminale positivo della pila è connesso al puntale nero cioè con quello che nelle misure di tensione deve essere collegato con il telaio del ricevitore, mentre

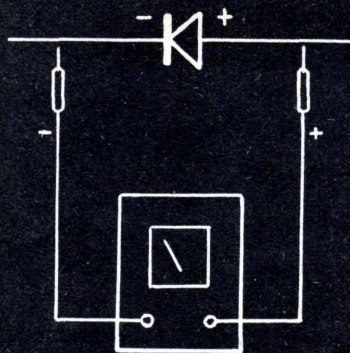


Fig. 1 - Misura della resistenza diretta di un diodo.

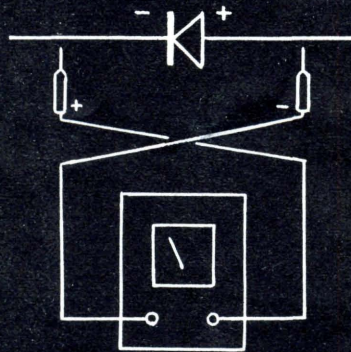


Fig. 2 - Misura della resistenza inversa di un diodo.

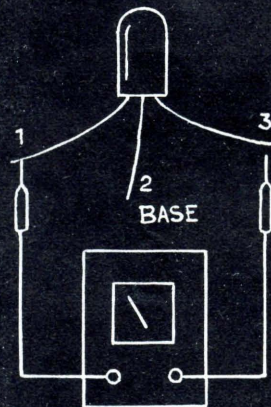


Fig. 3 - Determinazione del terminale della base. Tra 1-3 si ha la massima resistenza diretta; il 2 è la base.

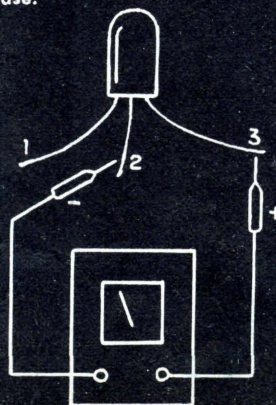


Fig. 4 - Misura della resistenza tra la base e gli altri terminali: Diretta = P-N-P; Inversa = N-P-N.

il terminale negativo è connesso con il puntale rosso, cioè con quello che normalmente deve essere connesso con il punto a tensione positiva. Ad evitare confusioni si dirà quindi che il terminale positivo dell'ohmmetro è il puntale nero mentre il negativo è quello rosso, naturalmente sempre che essi siano innestati nel modo usuale e cioè: puntale nero nella boccia OHM, puntale rosso nelle boccie corrispondenti alle diverse portate dell'ohmmetro. Quando l'analizzatore è provvisto di commutatori, per cui i puntali sono sempre innestati nelle due uniche boccie, s'intende che il puntale nero sia inserito nella boccia - e quello rosso nella boccia +. Nel caso in cui non si riesca assolutamente a stabilire la polarità dell'ohmmetro, non resta che collegarne i puntali a quelli di un voltmetro per corrente continua, determinando in tal modo quale sia il + e quale il -.

Collegando l'ohmmetro al diodo come indicato in fig. 1, la tensione ad esso applicata ha polarità tale da far fluire la corrente nel senso permesso, quindi la corrente passerà facilmente e lo strumento indicherà un valore di resistenza relativamente basso. Nel caso di fig. 2 invece, la polarità è tale da far fluire la corrente nel senso opposto a quello permesso dal diodo; la corrente che scorre è allora molto più debole e lo strumento indicherà una resistenza di valore alquanto più elevato.

La resistenza che si misura nel primo caso viene detta « resistenza diretta » mentre quella misurata nel secondo caso è detta « resistenza inversa ». Questi termini conserveranno il significato loro dato anche per quanto sarà detto in seguito a proposito dei transistori.

È importante notare che sia nelle misure sui diodi che in quelle sui transistori, non ha tanto importanza determinare il valore assoluto della resistenza misurata, quanto stabilire con quale connessione si misura la resistenza diretta e con quale la resistenza inversa: queste sono facilmente distinguibili avendo valori molto diversi. Nel caso che i valori si presentassero all'incirca uguali vi è senz'altro da dubitare dell'efficienza dell'elemento in prova.

Tenendo conto di quanto detto a proposito dei diodi è facile intuire come si debba procedere per le misure sui transistori se si pensa che i terminali di quest'ultimo, presi due a due, costituiscono altrettanti diodi: un transistor, avendo tre terminali, può essere considerato come l'insieme di tre diodi, poten-

# A TRANSISTORI

do si fare le combinazioni seguenti: emettitore-base, emettitore-collettore e collettore-base.

Le misure sui transistori portano alle seguenti determinazioni, nell'ordine in cui sono esposte: 1) terminale della base; 2) polarità (P-N-P • N-P-N); 3) terminali del collettore e dell'emettitore; 4) tipo (a punte • a giunzione).

Prima di eseguire le misure occorre accertarsi che la massima corrente che potrà, durante esso, attraversare il transistor non sia superiore ad 1 mA, per cui non tutte le portate dell'ohmmetro sono adatte, ma in genere lo sono solo quelle più alte. Poiché la massima corrente che potrà attraversare il transistor è quella di fondo scala dell'ohmmetro, è bene calcolarsela un momento, prima di correre il rischio di mettere fuori uso il transistor stesso, con la semplice formula  $I=V/R$ , dove  $I$  è corrente di fondo scala in mA,  $V$  è la tensione della pila in volt,  $R$  è il valore di resistenza in  $k\Omega$  che si legge al centro scala con la portata per cui l'ohmmetro è disposto. Ed es. si abbia un ohmmetro con 10 al centro scala disposto per la portata  $\times 1000$  e sia alimentato con una pila da 4,5 V: si avrà allora  $R=10 \times 1000 = 10.000 \Omega = 10 k\Omega$  per cui  $I=4,5/10 = 0,45 mA$ ; tale portata è quindi senz'altro usabile per le misure.

Lo stesso ohmmetro, usato invece per la portata  $\times 10$  avrebbe dato una  $I$  di 45 mA, quindi non adatto per le prove. Non è da escludere il caso in cui i valori di resistenza presentati dal transistor in prova siano tali da richiedere che l'ohmmetro venga disposto per le portate più basse e quindi non sia possibile fare la prova per il valore troppo grande della corrente di fondo scala. Ed ecco le misure da eseguire.

● 1) Determinazione del collegamento della base. Per semplicità si indichino con 1, 2 e 3 i tre terminali del transistor e si determini quindi la resistenza DIRETTA tra i terminali 1 e 2, 2 e 3, 1 e 3: il collegamento della base è quello rimasto libero quando si misura la MAGGIORE delle tre resistenze dirette. Ad esempio provando un transistor OC71 con l'analizzatore del Corso Radio disposto sulla portata  $R \times 1000$ , si trova:  $450 \Omega$  tra i terminali 1-2,  $25 k\Omega$  tra i terminali 1-3 e  $450 \Omega$  i terminali 2-3. Poiché la massima resistenza si presenta tra i terminali 1-3, il terminale 2 sarà quello della base (fig. 3).

● 2) Determinazione della polarità (P-N-P • N-P-N). Si colleghi il puntale negativo al terminale della base cioè a quello che si è indicato con 2 e si colleghi il terminale ne-

## (2ª PARTE)

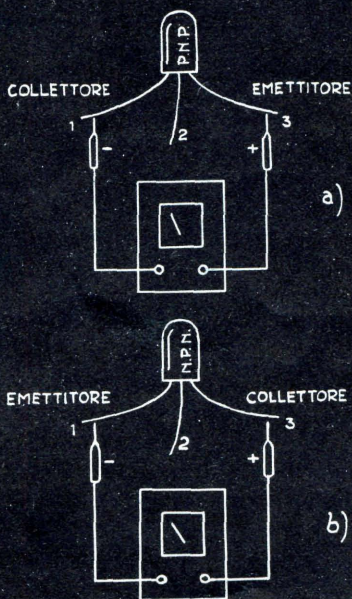


Fig. 5 - Determinazione dei terminali di collettore e di emettitore: l'ohmmetro deve essere connesso per misurare la resistenza diretta.

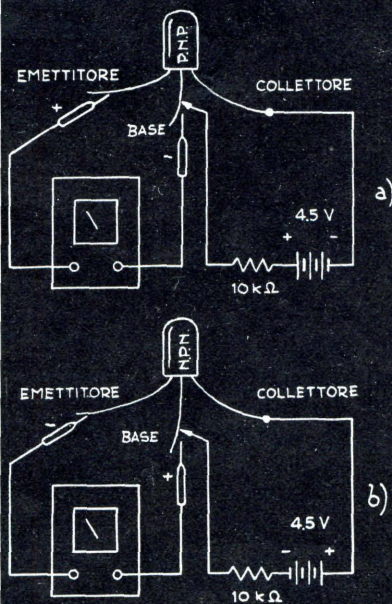


Fig. 6 - Inserzione dell'ohmmetro e della pila di polarizzazione del collettore per la determinazione del tipo nei casi di transistor P-N-P e N-P-N.

gativo successivamente agli altri due terminali. Se la resistenza misurata è quella DIRETTA si tratta di un transistor P-N-P; se invece è INVERSA si tratta del tipo N-P-N. Nel caso dell'esempio si trovano valori di circa  $450 \Omega$ , quindi si è misurata una resistenza DIRETTA (quella INVERSA è dell'ordine di  $400 k\Omega$ ): il transistor è di tipo P-N-P (fig. 4).

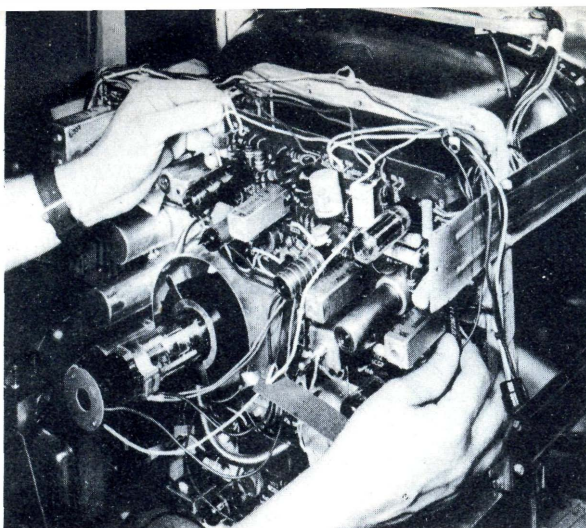
● 3) Determinazione dei terminali di collettore e di emettitore. Si colleghino i puntali escludendo il terminale della base (nell'esempio fatto ai terminali 1 e 3) in modo che la resistenza misurata sia quella DIRETTA. Il terminale corrispondente all'emettitore sarà allora quello che risulta collegato al puntale positivo se si tratta di transistor P-N-P, mentre se si tratta di transistor N-P-N è quello collegato con il puntale negativo. L'altro terminale evidentemente corrisponderà al collettore. Trovando ad es. che si misura una resistenza diretta quando il puntale positivo è collegato al terminale 3 ed il negativo all'1, trattandosi di transistor P-N-P, si dedurrà che il 3 è l'emettitore e l'1 è il collettore (fig. 5).

● 4) Determinazione del tipo (a punte • a giunzione). Per questa determinazione non è più sufficiente il solo ohmmetro ma bisogna ricorrere anche ad una pila da 4,5 V. Si colleghi ora l'ohmmetro in modo da misurare la resistenza diretta tra la base e l'emettitore, cioè il puntale positivo all'emettitore e quello negativo alla base se il transistor è di tipo P-N-P, mentre sarà il viceversa se il transistor è di tipo N-P-N, quindi si inserisca la pila, con in serie un resistore di protezione da  $10 k\Omega$  circa, in modo da polarizzare il collettore con tensione negativa nel primo caso (P-N-P) e positiva nel secondo (N-P-N): se il valore di resistenza diretta letto si riduce circa a metà, si tratta di transistor a giunzione; se invece l'indice dell'ohmmetro si porta oltre il fondo scala si tratta di transistor a punte (fig. 6).

Le diverse misure vanno fatte nell'ordine che è stato indicato poiché per fare ognuna di esse occorre già conoscere il risultato di quelle precedenti: così ad esempio non si può stabilire se il transistor è a punte • a giunzione se prima non si è determinato il tipo (P-N-P • N-P-N) e non si sono individuati i tre terminali.

Volendo conoscere più a fondo il transistor si può procedere alla determinazione delle sue curve caratteristiche secondo le indicazioni date in precedenza (v. pag. 24, n. 1 Radiorama, gennaio 1957) stabilendo in tal modo non solo le caratteristiche generali ma anche le condizioni di funzionamento.

(Continua)



Circuiti migliori, fatti a macchina, danno a parità di prezzo migliori risultati nei nuovi televisori. In questo articolo, che ci è stato inviato dagli Stati Uniti, da due noti tecnici, vi illustriamo le caratteristiche principali che sono alla base dell'attuale mercato americano.

Servizio di H. Lockett e M. Mann

Il 21" in bianco e nero è la berlina a quattro porte della televisione. È infatti il televisore acquistato dalla maggioranza degli acquirenti. Quest'anno però il 21" deve sostenere una doppia sfida.

Comprenderete voi un magnifico televisore a colori, ora sul mercato ad un prezzo abbastanza basso da essere accessibile? O vorrete risparmiare denaro acquistando uno di quei graziosi, piccoli televisori portatili?

I nuovi televisori *standard* sono pronti a sostenere questa dura competizione. La maggior parte di loro vi costeranno un po' più degli equivalenti modelli dell'anno scorso (l'aumento del prezzo si aggira sulle 7000 lire) ma i circuiti migliorati, le raffinatezze elettroniche e un grande uso di pezzi fatti automaticamente a macchina li rendono, come classe, migliori a parità di prezzo.

Alcuni, tuttavia, offrono qualcosa di più degli altri. Qui è detto perché essi si distinguono.

La tabella di pag. 16 fornisce le caratteristiche dei telai di alcune marche diverse, usati nei ricevitori normali e portatili.

Questi telai sono presentati in molti differenti modelli di diverso prezzo; ma è il telaio che fornisce le immagini. La miglior cosa per voi, se ciò che vi interessa è la bontà delle immagini, consiste nell'acquistare quel tipo di soprammobile, che, a prezzo più basso, monta il migliore telaio.

Quasi tutti i costruttori montano il loro migliore telaio in almeno un tipo con un piccolo altoparlante e un mobile poco costoso.

I televisori a colori non sono elencati nella tabella.

**COMODITÀ** - Come le automobili, così anche i televisori stanno diventando sempre più semplici da manovrare.

Raramente si deve toccare qualcosa oltre il selettore dei canali.

Il volume, la luminosità, il contrasto ed il fuoco rimangono invariati commutando da una stazione all'altra. Ciò è stato possibile con l'uso di circuiti più stabili, che hanno messo in grado i progettisti di nascondere o eliminare alcuni comandi poco usati. Tutti i televisori hanno ancora, in qualche posto, i controlli di sincronismo e di altezza, ma il controllo di larghezza sta scomparendo rapidamente specialmente dai ricevitori

più economici. Tutti i costruttori sembrano ritenere che il controllo di linearità verticale sia ancora necessario, ma tutti eccetto *Du Mont*, *Fleetwood* e *Tech-Master* pensano di poter fare a meno del controllo di linearità orizzontale.

In quasi tutti i televisori si possono avere comandi per... uomini pigri. Basta premere un bottone per sintonizzare il ricevitore accuratamente e automaticamente da un canale all'altro. Il bottone può essere sia nel ricevitore stesso che in una piccola scatola per il comando a distanza. Il comando a distanza *Du Mont* ha un selettore simile a quello del telefono.

*Motorola* e *Zenith* eliminano il cavo di connessione tra la scatola del comando a distanza e il ricevitore, *Motorola* con un minuscolo trasmettitore e *Zenith* per mezzo di un diapason ultrasonico.

Tutti i comandi a distanza tuttavia agiscono allo stesso modo: essi eccitano un piccolo motore elettrico che meccanicamente manovra il selettore dei canali.

**FACILITÀ DI RIPARAZIONE** - Maggior attenzione si pone ora anche alla comodità di riparazione. Questo è importante per l'utente in quanto, come è stato dimostrato da una statistica, un televisore medio richiede cinque riparazioni all'anno.

Più in fretta il tecnico trova il guasto e meno farà pagare.

In taluni televisori il telaio può essere rimosso lasciando al suo posto il grosso e pesante cinescopio.

*Setchell-Carlson* rende le riparazioni particolarmente semplici dividendo il suo telaio in telaietti intercambiabili a spine. Se uno di questi si guasta il tecnico lo rimpiazza.

I circuiti stampati, ora molto diffusi, offrono una comodità quasi uguale, ma possono richiedere un delicato lavoro di riparazione.

**CHE COSA DOVETE PRETENDERE** - Un buon televi-

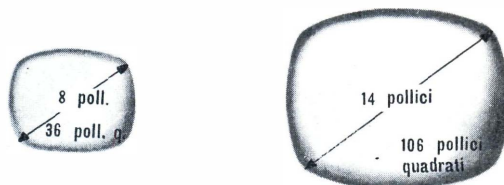


Fig. 2 - Le dimensioni dei cinescopi sono date dalla misura della diagonale da un angolo all'altro. Ciò che si guarda, tuttavia, è una superficie

# IE SONO FATTI I TELEVISORI TIPO

# 1957

sore dovrebbe ricevere tutte le stazioni della vostra zona. Ma oltre a ciò esso dovrebbe dare una chiara e ferma immagine di ciascuna stazione. Non ci dovrebbero essere né scorrimenti del quadro né disturbi come la caratteristica *neve*.

**Sensibilità:** Se abitate in una grande città quasi tutti i ricevitori saranno in grado di ricevere le stazioni locali. Ma se abitate in campagna o se volete ricevere i programmi televisivi di una città vicina, vi ci vuole un ricevitore tanto sensibile da rivelare segnali deboli.

Noi abbiamo chiesto ai fabbricanti di specificare qual è il segnale minimo che i loro ricevitori possono convertire in immagini accettabili.

Le cifre riportate nella tabella sono approssimative. Molti fabbricanti non forniscono cifre dal momento che i sistemi di misura possono essere differenti.

Quest'anno alcuni ricevitori hanno sensibilità più spinta grazie ad un nuovo tipo di sintonizzatore: il neutrode. Per sintonizzatore si intende quel complesso che sta dietro la manopola di selezione dei canali e cioè quel gruppo di circuiti che ricevono e selezionano la stazione desiderata. Fin'ora c'erano due tipi di sintonizzatori: il cascode, che è sensibilissimo ai deboli segnali e quello a pentodo più economico.

Il neutrode è quasi sensibile quanto il cascode, ma costa circa quanto il sistema a pentodo.

Fa uso di circuiti stampati e di due valvole speciali appositamente costruite.

I compratori avveduti usano chiedere quante valvole ha un televisore.

Nulla è più ingannevole, oggi, perché i fabbricanti di valvole producono valvole doppie o triple. Anche i diodi a cristallo sostituiscono alcune valvole.

Perciò la tabella indica le funzioni di valvola e cioè il numero prestazioni di valvola che si hanno nell'apparecchio. Maggiori sono le funzioni di valvola e migliore dovrebbe essere il televisore.

**QUALITÀ DELL'IMMAGINE** - La luminosità in un televisore dipende in gran parte dal valore dell'alta tensione applicata al cinescopio. Naturalmente i ricevitori portatili con schermo piccolo richiedono una tensione minore dei normali 21". Più luminosi degli altri sono i cinescopi alluminati ora molto diffusi. Ogni particolare del circuito ha influenza sulla finezza dell'immagine che il vostro ricevitore vi può fornire, ma molto importanti, a questo riguardo, sono il numero di stadi a frequenza intermedia, che amplificano i segnali *video* e la larghezza della banda di media frequenza che limita i dettagli dell'immagine.

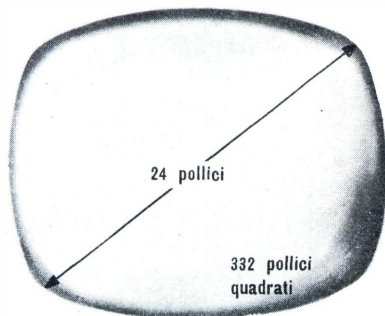
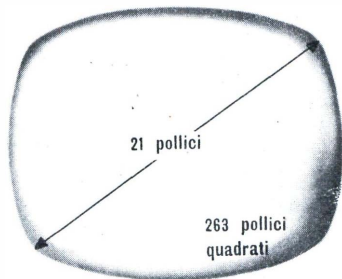
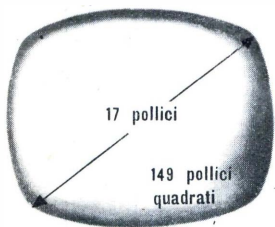
La maggioranza dei ricevitori portatili ha solo due stadi di media frequenza, quelli normali tre stadi e alcuni, di alta qualità, quattro stadi.

Non è necessario che la larghezza della banda di media frequenza raggiunga i cinque MHz che rappresentano il massimo dei dettagli trasmessi dalle stazioni.

**INTERFERENZA** - Un intero complesso di circuiti è previsto nei televisori per eliminare le onde elettromagnetiche che non provengono dal trasmettitore. Si deve porre attenzione, a tale riguardo, a:

- Trappole MF, che bloccano i segnali irradiati dalle stazioni MF.
- Filtri passa-alto, che eliminano i segnali delle stazioni radio ad onde corte.
- Trappole a FI, che proteggono il sensibile amplificatore di media frequenza.
- Trappole per canali adiacenti, che permettono la ricezione di un debole segnale in un canale eliminando

..... Nella pagina successiva una tabella completa .....▶



e le cifre dimostrano la grande differenza delle dimensioni effettive dell'immagine per un piccolo aumento della diagonale. Non tutti i cinescopi di uguale diagonale danno la stessa area visibile ma la variazione non è mai molto maggiore di pochi cm quadrati.

# TABELLA 1957 TV

Modello	Dimensioni e peso (per i portatili)		Cinescopio		Controllo		Destaglie dell'immagine		Stabilità dell'immagine		Potenza dell'immagine		Alimentazione	
	Altezza x larghezza x profondità	Libbre (1 libbra = 453 gr. circa)	Superficie	Fuoco	Alta tensione	Numero degli spazzini	Forma di media frequenza	Forma delle linee di media frequenza (MFT)	Riluminazione del diaframma	Filtri per interferenze	Numero di Trippole per i canali adiacenti	Numero di Funzioni di valore		Stabilità (per metro)
<b>ADMIRAL</b>	21" Super 300 21" Deluxe 400 21" Imperial 400		griglia allum. griglia allum. griglia allum.	electrost. electrost. electrost.	17.000 allum. 17.000 allum. 9.000 allum.	no no no	3 3 2	3,0 3,6 3,0	no si no	1 trapp. FM 1 trapp. FM inesistente	20 20 18	30 30 100	senza trasform. con trasform. senza trasform.	1 1 1
<b>ANDREA</b>	14" Portatile 17" Portatile		allum. allum.	electrost. electrost.	15.500 17.000	si no	3 3	3,5 3,0	si no	inesistente 1 trapp. FM	22 19	n.s. 60	con trasform. senza trasform.	1 1
<b>CHOSLEY</b>	21" Advance 21" Deluxe 21" Custom 14" Portatile		allum. allum. allum. griglia allum.	electrost. electrost. electrost. electrost.	14.500 14.500 14.500 10.500	no no no no	3 3 2 2	3,3 3,3 3,3 3,0	si si si no	2 trapp. FM 3 trapp. FM 1 trapp. FM inesistente	19 21 21 15	60 35 35 300	senza trasform. senza trasform. senza trasform. con trasform.	1 1 1 1
<b>DUMONT</b>	21" RA380 21" RA355 21" RA370 14" Portatile		allum. allum. allum. allum.	electrost. electrost. electrost. electrost.	14.550 14.500 16.000 14.550	si si si si	3 3 3 3	4,0 4,0 4,0 4,0	no no si no	1 trapp. FI 1 trapp. FI 1 trapp. FI 1 trapp. FI	25 29 29 25	n.s. n.s. n.s. n.s.	con trasform. con trasform. con trasform. senza trasform.	1 1 1 1
<b>EMERSON</b>	21" Deluxe 21" Standard 8 1/2" Portatile 14" Portatile 17" Portatile		allum. allum. griglia allum. allum. allum.	electrost. electrost. electrost. electrost. magnet.	14.500 17.000 12.000 12.000 18.000	si si no si si	3 3 2 3 4	3,1 3,75 3,0 3,0 4,0	no si no no si	2 trapp. FI 2 trapp. FI 1 trapp. FI 1 trapp. FI 1 trapp. FI	50 22 19 19 27	15-30 100-100 80-150 80-150 30	senza trasform. senza trasform. senza trasform. senza trasform. con trasform.	1 1 1 1 2
<b>FLEETWOOD</b>	21" 610 21" 610 21" 800		solid sep. solid sep. solid sep.	magnet. magnet. magnet.	18.000 18.000 18.000	si si si	4 4 4	4,0 4,0 4,0	si si si	1 trapp. FI 1 trapp. FI 1 trapp. FI	27 27 28	30 30 20	con trasform. con trasform. con trasform.	1 2 2
<b>GENERAL ELECTRIC</b>	21" U Series 9" Portatile 14" Portatile 17" Portatile		allum. allum. allum. allum.	electrost. electrost. electrost. electrost.	18.000 5.500 8.500 13.500	si si si si	3 3 2 2	3,25 2,9 3,25 3,25	si no no no	inesistente inesistente inesistente inesistente	2 17 17 19	n.s. n.s. n.s. n.s.	con trasform. senza trasform. senza trasform. senza trasform.	1 1 1 1
<b>HALLICRAFTERS</b>	21" 2007 10" Portatile 14" Portatile 17" Portatile		allum. griglia griglia griglia	electrost. electrost. electrost. electrost.	13.000 9.000 11.000 12.000	no no no si	2 2 2 3	3,0 3,0 3,0 3,0	no no no no	inesistente inesistente inesistente inesistente	19 19 19 19	300 300 300 300	senza trasform. senza trasform. senza trasform. senza trasform.	1 1 1 1
<b>HOFFMAN</b>	21" 323 21" 324 21" 420 14" Portatile		allum. allum. allum. allum.	electrost. electrost. magnet. electrost.	17.200 18.500 19.200 n. s.	si si si n. s.	3 3 3 2	3,5 3,5 3,6 2,2	no si si no	2 trapp. FM 2 trapp. FM 2 trapp. FM 1 trapp. FI	21 25 25 18	15 15 10 20	con trasform. con trasform. con trasform. senza trasform.	1 1 1 1
<b>HOTPOINT</b>	21" U Series 17" Portatile		allum.	electrost.	n. s.	no	3	3,2	si	1 trapp. FI	22	n.s.	senza trasform.	1
<b>MAGNAVOX</b>	21" 18 Series 21" 21 Series 21" 117 Series 14" Portatile 17" Portatile		allum. allum. allum. allum. allum.	electrost. electrost. electrost. electrost. electrost.	16.000 16.000 16.000 14.000 14.000	si si si no no	3 3 2 2 2	3,0 3,0 3,5 3,0 3,0	no no no no no	3 trapp. FI 5 trapp. FI 3 trapp. FI 3 trapp. FI inesistente	23 23 25 n. s. n. s.	n.s. n.s. n.s. n.s. n.s.	con trasform. con trasform. senza trasform. senza trasform. senza trasform.	1 1 1 1 1
<b>MIDWEST</b>	21" T19 21" TC26		griglia allum.	electrost.	14.000	si	3	2,6	no	inesistente	17	n.s.	senza trasform.	1
<b>MONTGOMERY WARD</b>	21" 69 Standard 21" TS 538 21" 63 Supreme 17" Portatile		allum. allum. allum. griglia	electrost. electrost. electrost. electrost.	16.000 16.000 16.000 14.000	no si si no	2 3 3 2	3,3 3,35 3,35 3,1	no no si no	1 trapp. FI 1 trapp. FI 1 trapp. FI 1 trapp. FI	17 22 22 17	70 35 35 100	senza trasform. senza trasform. senza trasform. senza trasform.	1 2 2 1
<b>MOTOROLA</b>	21" TS 357 21" TS 538 21" TS 539 14" Portatile		allum. allum. allum. allum.	electrost. electrost. electrost. electrost.	17.000 18.000 18.000 12.000	si si si no	3 3 3 2	3,5 3,5 3,5 3,4	si si si no	1 trapp. FM 1 trapp. FM 1 trapp. FM 1 trapp. FM	19 21 21 17	25 25 21 30-75	senza trasform. senza trasform. senza trasform. senza trasform.	1 1 1 1
<b>MUNTZ</b>	21" 721TS		griglia	electrost.	12.500	no	2	3,25	no	1 trapp. FI	14	50	senza trasform.	1
<b>OLYMPIC</b>	21" DA 21" DD 21" DD 17" Portatile		griglia griglia griglia griglia	electrost. electrost. magnet. electrost.	16.000 16.000 18.000 15.000	no si si no	2 2 3 2	2,5 2,5 3,25 2,5	no no si no	inesistente inesistente inesistente inesistente	17 17 19 17	10 8 5 10	con trasform. con trasform. con trasform. senza trasform.	1 1 1 1
<b>PACKARD-BELL</b>	21" V81 21" 88S2 21" 88D2 17" Portatile		allum. allum. allum. allum.	electrost. electrost. electrost. electrost.	16.000 18.000 18.000 15.000	no no no no	3 3 3 2	3,0 3,2 3,4 2,5	si si si no	inesistente inesistente inesistente inesistente	17 17 17 3	30 30 30 30	con trasform. con trasform. con trasform. con trasform.	1 1 1 2
<b>PHILCO</b>	21" T140 14" Portatile 17" Portatile		allum. griglia allum.	electrost. magnet. electrost.	16.000 18.500 10.000	si si si	3 3 3	3,25 3,25 2,75	si si no	inesistente inesistente inesistente	2 2 1	10 6 15	con trasform. senza trasform. senza trasform.	2 2 1
<b>RCA</b>	21" Super 21" Deluxe 8" Portatile 14" Portatile		allum. allum. allum. allum.	electrost. magnet. electrost. electrost.	15.000 17.300 7.000 11.400	si si si si	3 3 2 2	3,2 3,2 2,1 2,8	no si no no	1 trapp. FM, 2 trapp. FI 1 trapp. FM, 2 trapp. FI 1 trapp. FM, 2 trapp. FI 1 trapp. FM, 2 trapp. FI	21 24 18 18	n.s. n.s. n.s. n.s.	con trasform. con trasform. con trasform. con trasform.	1 2 1 1



l'interferenza dovuta ad un forte segnale esistente in un canale vicino.

● Queste trappole non sono necessarie se tutte le stazioni che vi interessano hanno circa la stessa intensità di campo.

● Circuiti antidisturbo, che eliminano le interferenze che potrebbero turbare i circuiti di sincronizzazione.

Una fonte di interferenza sta per essere eliminata quest'anno in America grazie ad una disposizione governativa. Questa interferenza è la striatura che un ricevitore produce sullo schermo di un altro vicino. Nei nuovi televisori si deve trovare una targhetta che garantisce che il televisore è fatto secondo le disposizioni Federali che limitano la sua irradiazione. Questo miglioramento può far piacere ai vostri vicini ma non vi può interessare finché anche i vostri vicini non avranno acquistato un nuovo televisore!

**STABILITÀ** - Per mantenere costante la qualità dell'immagine, nonostante le variazioni di intensità del segnale, tutti i ricevitori hanno un regolatore automatico della sensibilità, che può essere sia di tipo semplice derivato che di tipo a soglia.

Il RAS a soglia è più efficiente nel prevenire le instabilità dell'immagine provocate dal passaggio di un aeroplano.

Dal momento che un forte segnale potrebbe sovraccaricare il RAS, questo può essere regolabile. Un controllo variabile con continuità permette evidentemente una messa a punto più accurata di un semplice commutatore a due posizioni.

**TRASFORMATORI** - Che un televisore abbia i filamenti delle sue valvole collegati in parallelo e alimentati da un trasformatore oppure collegati in serie senza trasformatore, ha poca importanza salvo che per

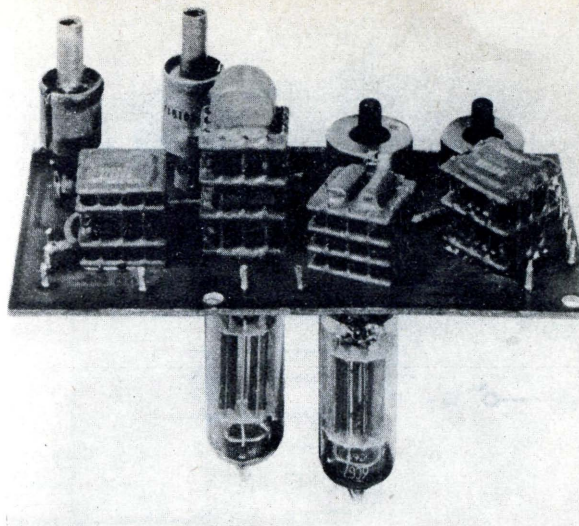


Fig. 3 - Ora resistori, condensatori e induttori in piastrelle sono « infilati » a macchina. La EMERSON è stata la prima ad usare questo sistema in un circuito oscillatore (nella figura) usato in alcuni dei suoi televisori tipo De Luxe.

le riparazioni. Nei televisori senza trasformatore è più difficile trovare una valvola bruciata; inoltre il telaio è sotto tensione rispetto alla terra.

Quest'anno un numero maggiore di fabbricanti ha eliminato il trasformatore, ma uno dei più importanti — l'RCA — ha seguito il solito sistema. Tutti i televisori RCA tipo 1957, anche quelli portatili, hanno l'alimentazione a trasformatore.

**TELEVISIONE A COLORI** - In televisione l'avvenimento più importante di quest'anno è la trasmissione a colori: quasi ogni sera vi sarà una trasmissione a colori. Naturalmente queste trasmissioni potranno essere ricevute anche in bianco e nero.

Un buon ricevitore a colori da 21" può essere acquistato in America per meno di 500 dollari (300.000 lire). Circa 60.000 famiglie hanno acquistato un televisore a colori nel primo semestre del 1956. Le vendite sono in aumento.



L'aereo di Geiger decolla per l'azione di soccorso.



Soccorritori e cani trasportati per veloce via aerea.

## Il soccorso dal cielo



Con il titolo « S.O.S. Altitudine 2263 », la TV svizzera ha presentato in Eurovisione ai telespettatori europei un dramma in alta montagna. Un alpinista, sommerso da una valanga, viene soccorso dal pilota dei ghiacciai Hermann Geiger noto per i soccorsi aerei.

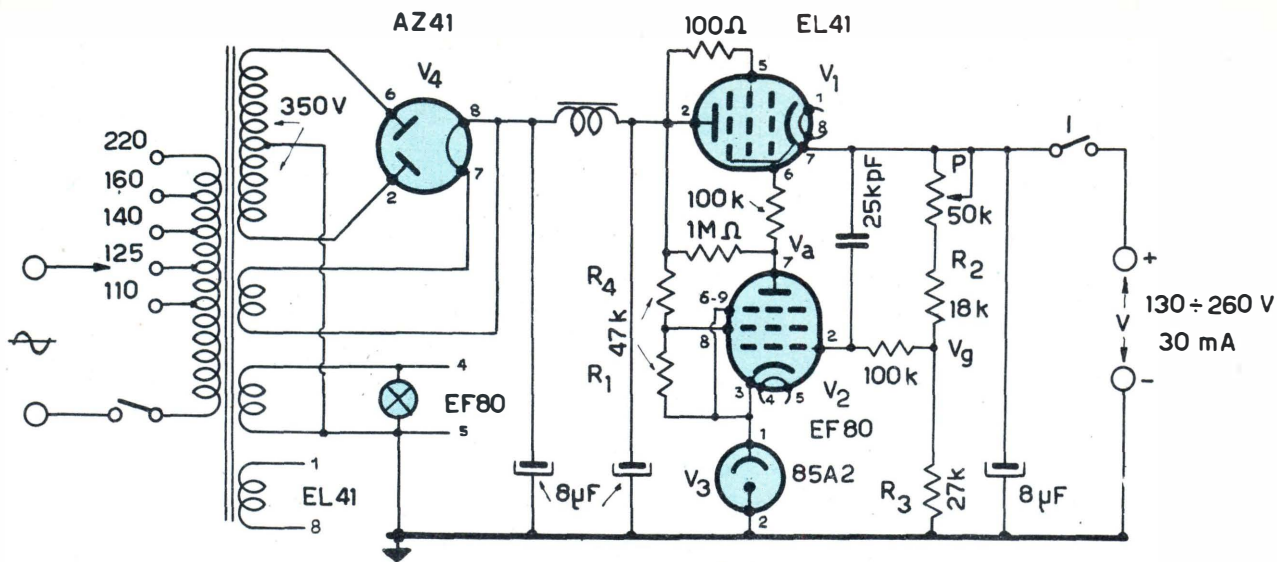


Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato.

# Alimentatore anodico stabilizzato

In un laboratorio, sia di riparatore che di dilettante, è molto utile poter disporre di un alimentatore anodico che fornisca una tensione di valore perfettamente costante pur se varia la tensione di rete o la corrente che da esso si preleva. Ancora più utile diventa tale alimentatore se offre la possibilità di poter variare a piacere, entro limiti alquanto estesi, il valore della tensione agendo semplicemente su una manopola. Molte volte infatti si deve provare un circuito nuovo che richiede una tensione anodica di valore diversa dal normale o si deve provarne la stabilità quando la tensione anodica varia, oppure si deve trovare per quale valore della tensione anodica esso funziona meglio o dà il miglior rendimento. Con i normali alimentatori tale problema non è facilmente risolvibile in quanto occorre far ricorso a resistori di valore diverso e sempre di notevole dissipazione da mettere in serie alla connessione dell'alimentazione anodica, il che è sempre scomodo e poco pratico.

Con l'alimentatore stabilizzato a tensione regolabile il problema è egregiamente risolto e la sua praticità è veramente notevole.

## COME FUNZIONA

In fig. 1 è riportato lo schema elettrico dell'alimentatore: a prima vista può sembrare molto strano ed incomprensibile poiché presenta delle connessioni alquanto diverse dai soliti schemi dei ricevitori, con i quali si ha una certa confidenza; in pratica esso è invece molto semplice e pure semplice è il suo funzionamento.

Prendiamo in considerazione un normale alimentatore, rappresentato in modo semplice in fig. 2: se ai suoi morsetti colleghiamo un resistore di carico  $R_c$ , che assorba da esso una certa corrente, la tensione  $V$  fornita diminuirà a causa della resistenza interna dell'alimentatore stesso, e tale diminuzione sarà tanto maggiore

## a tensione regolabile

quanto maggiore sarà la corrente prelevata e quanto maggiore è il valore della resistenza interna. Risultato finale: quando varia la corrente assorbita varia inevitabilmente la tensione e questa è una caratteristica propria di qualsiasi alimentatore.

Volendo che la tensione fornita si mantenga sempre allo stesso valore anche se viene assorbita una diversa corrente, basta inserire in serie al circuito il resistore variabile  $R_v$  (fig. 3). Quando si assorbe una corrente anodica maggiore per cui la tensione diminuisce, non si avrà che diminuire opportunamente il valore di  $R_v$ : si avrà ai suoi capi una minor caduta di tensione e la tensione  $V$  potrà essere riportata al suo valore iniziale. Lo stesso risultato è ottenuto quando l'assorbimento di corrente diminuisce, aumentando ora opportunamente il valore di  $R_v$ . La regolazione di tensione è in questo caso manuale e quindi scomoda a farsi, ma può essere facilmente resa automatica se si fa ricorso ai tubi elettronici, le cui prestazioni sono infinite.

Un tubo elettronico può infatti funzionare da resistore di valore variabile se si pensa che in esso scorre una corrente quando gli si applica una tensione continua tra la placca ed il catodo e che tale corrente può essere regolata a piacere semplicemente variando la tensione di polarizzazione della griglia pilota. Se questa è molto negativa rispetto al catodo, la corrente che in esso scorre, per una determinata tensione di placca, è piccola, quindi il tubo corrisponde ad un resistore di valore elevato; se invece la griglia è poco negativa rispetto al catodo, la corrente è grande ed il tubo corrisponde ad un resistore di valore basso.

In fig. 4 è riportato uno schema di principio sfruttante tale proprietà dei tubi elettronici: al posto di  $R_v$  è ora inserito un triodo alla cui griglia è applicata una tensione positiva  $V_0$  inferiore di qualche volt alla tensione  $V$  fornita dall'alimenta-

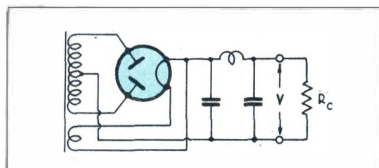


Fig. 2 - Schema di alimentatore normale.

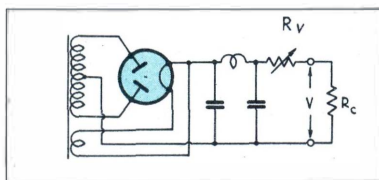


Fig. 3 - Schema di alimentatore a regolazione manuale.

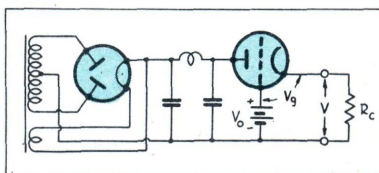


Fig. 4 - Schema di principio di alimentatore stabilizzato.

tore, cosicché la griglia risulta negativa rispetto al catodo del valore  $V_g = V - V_0$ , scelto in modo opportuno affinché esso lavori nelle sue normali condizioni. Se ora, inserendo il carico  $R_c$ , la tensione  $V$  tende a diminuire, varierà pure la tensione di polarizzazione  $V_g$  e precisamente essa diminuirà e la griglia sarà meno negativa rispetto al catodo: il tubo, come si è visto corrisponderà ad un valore di resistenza più basso, il che equivale a diminuire il valore di  $R_v$  dello schema di fig. 3 e la tensione  $V$  tenderà a riprendere il suo valore. Il contrario accade quando si stacca  $R_c$  e la tensione  $V$  tende ad aumentare.

Con lo schema visto la tensione  $V$  non può rimanere perfettamente costante, in quanto se così fosse non varierebbe il valore di  $V_g$  e quindi non si avrebbe regolazione alcuna, ma varierà leggermente, in modo da correggere di quel tanto che basta, il valore della resistenza a cui il tubo corrisponde.

Un netto miglioramento si ottiene con lo schema presentato in fig. 1 il cui principio di funzionamento è identico a quello ora visto: l'aggiunta di un tubo amplificatore permette di ottenere una regolazione assai efficace con minime variazioni della tensione  $V$ .

Come tubo di regolazione è usato il pentodo di potenza EL44 collegato a triodo: in queste condizioni il tubo può erogare una corrente di circa 30 mA, già sufficiente per i normali usi di laboratorio. La griglia schermo è bene sia connessa all'anodo non direttamente, ma tramite un resistore da 100  $\Omega$ , per evitare che la corrente di schermo raggiunga valori troppo elevati con pericolo di danneggiare il tubo.

La polarizzazione della griglia pilota avviene tramite il tubo amplificatore EF80 ed il diodo a gas 85A2, stabilizzatore di tensione, il quale ha le funzioni che aveva la batteria di pile di fig. 4. Questo diodo è costituito da un catodo ed un anodo ed è privo di accensione; nel bulbo è però contenuto del gas a bassissima pressione, in genere neon. Quando tra catodo ed anodo è applicata una tensione di valore sufficientemente elevato, in questo caso di circa 125 V, s'innescia una scarica tra i due elettrodi che rende il gas luminoso, come accade per le normali lampadine al neon. A questo punto la tensione ai capi del tubo assume il valore di 85 V ed a tale valore rimane stabilizzata, pur variando entro ampi limiti la tensione di alimentazione, purché il resistore  $R_1$  in serie all'anodo sia di valore opportuno.

A questo modo il tubo amplificatore EF80 viene ad avere il catodo ad una tensione costante rispetto a massa e del valore di 85 V. Perché esso possa funzionare da amplificatore occorre che la sua griglia pilota si trovi negativa di qualche volt rispetto al catodo e questo si ottiene dando ad essa una tensione leggermente inferiore a quella del catodo tramite il partitore di tensione  $R_2$  ed  $R_3$ .

La tensione anodica viene prelevata direttamente dall'uscita del filtro tramite il resistore di carico da 1 M $\Omega$ ; la tensione di placca di  $V_2$  viene usata per la polarizzazione di  $V_1$ , ponendo però in serie alla sua griglia un resistore da 100 k $\Omega$  di protezione, per limitare la tensione di griglia nel caso che essa tendesse a diventare positiva rispetto al catodo.

È facile ora vedere come il circuito funzioni ricordando quanto si era già detto a proposito del circuito di fig. 4. Se la tensione  $V$  tende ad aumentare aumenta pure la tensione  $V_g$  di griglia di  $V_2$ , per cui in esso passa più corrente; allora nel resistore di placca si ha una maggior caduta e la tensione  $V_a$  diminuisce. Ma  $V_a$  è pure la tensione di griglia di  $V_1$  quindi aumenta il valore della resistenza a cui esso corrisponde e la tensione  $V$  è riportata al suo valore iniziale. Viceversa accade quando  $V$  tende a diminuire.

Questa regolazione avviene quando la tensione tende a variare sia perché varia la tensione di rete sia perché varia la corrente anodica prelevata dall'alimentatore, quindi la stabilizzazione è ottenuta in qualsiasi caso.

Rimane ancora da vedere lo scopo del potenziometro P: supponiamo per questo di spostarlo dalla sua posizione ad esempio aumentandone il valore. Nel partitore passerà allora meno corrente, quindi la tensione ai capi di  $R_2$  diminuisce; ma questo significa diminuire  $V_g$  cioè rendere più negativa la tensione di griglia di  $V_2$  rispetto al catodo. Seguendo il ragionamento già fatto per comprendere come avviene la stabilizzazione, si potrà vedere ora come di conseguenza aumenti il valore di  $V_a$  e quindi la tensione  $V$  aumenti pure. In definitiva se il valore di P viene aumentato aumenta in proporzione la tensione di uscita, mentre invece diminuisce se il valore di P viene diminuito, quindi agendo sem-

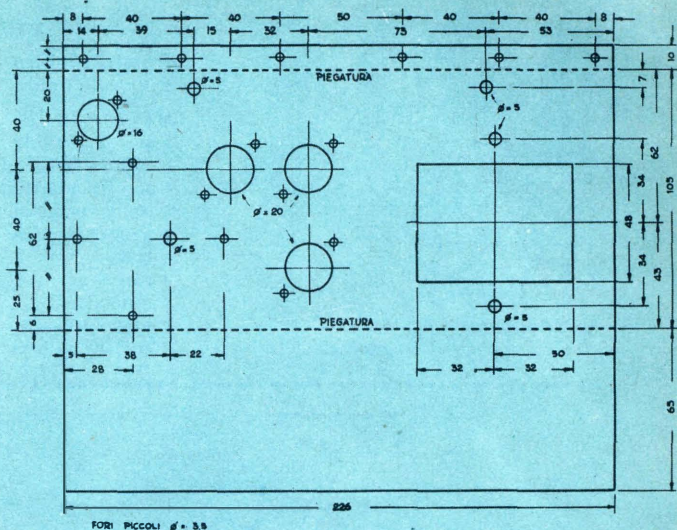


Fig. 5 - Dimensioni e foratura del telaio.

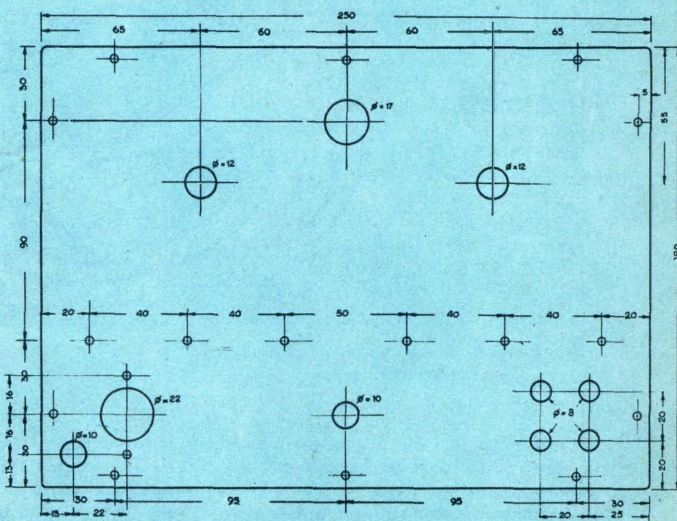


Fig. 6 - Dimensioni e foratura del pannello.

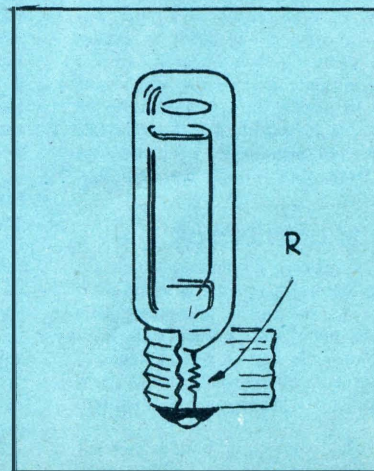


Fig. 7 - Particolari di lampadina al neon.

# MATERIALE OCCORRENTE

## Tubi

AZ41  
EL41  
EF80  
85A2

## Resistori

2 × 47 kΩ 1 W  
1 × 27 kΩ 1 W  
1 × 18 kΩ 1 W  
1 × 100 Ω 1 W  
2 × 100 kΩ ½ W  
1 × 1 MΩ ½ W

## Condensatori

3 × 8 μF 500 V elettrolitici

1 × 25 kpF carta

## Potenzimetro

1 × 50 kΩ filo

## Varie

2 zoccoli rimlock  
1 zoccolo noval  
1 zoccolo miniatura  
1 trasformatore alimentazione  
1 impedenza filtro 10 H 900 Ω  
1 telaio  
1 pannello  
1 scatola  
1 spina luce  
1 cordone alimentazione

1 cambiotensioni

1 gommino passafili grande  
1 portalamпада spia  
1 lampada 6,3 V 0,3 A  
2 interruttori a pallina  
2 boccole isolate nere  
1 boccola isolata rossa  
1 boccola isolata verde  
4 capicorda per boccole  
4 capicorda di massa  
2 piastrine di ancoraggio a 2 posti  
1 m filo per collegamenti  
0,25 m filo rame stagnato  
26 viti 3 × 10  
18 dadi 3 ma

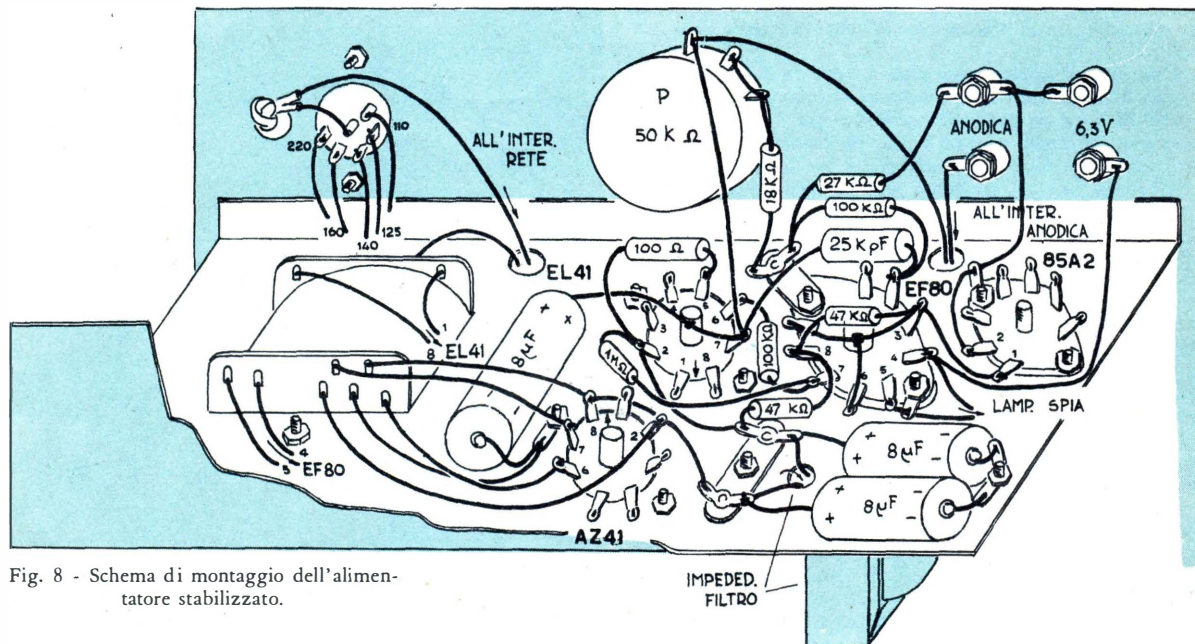


Fig. 8 - Schema di montaggio dell'alimentatore stabilizzato.

plicemente su P si può regolare a piacere il valore della tensione fornita dall'alimentatore.

Un'ultima caratteristica di questo tipo di alimentatore è quella di agire anche come ottimo filtro per il ronzio di rete, se si ricorre ad un accorgimento opportuno. Questo consiste nel collegare tra il catodo di  $V_1$  e la griglia di  $V_2$  un condensatore a carta da 25 kpF; in questo modo se all'uscita, cioè al catodo di  $V_1$ , è ancora presente del ronzio, esso viene trasferito in griglia di  $V_2$ , amplificato ed applicato alla griglia di  $V_2$  in modo tale da tendere ad annullarlo, ottenendo un perfetto livellamento della tensione anodica.

## COME SI COSTRUISCE

Prima di iniziare il montaggio dell'alimentatore occorre preparare il telaio ed il pannello in lamiera di alluminio dello spessore di 0,5-1 mm, seguendo le indicazioni date nelle figg. 5 e 6. Volendo si può anche fare in alluminio od in ferro la scatola entro cui sistemare l'alimentatore.

Il materiale necessario non è molto e spesso lo si può trovare tra quanto si ha nel laboratorio, senza doverlo acquistare

appositamente. Come si vede dallo schema di fig. 1 basta disporre di un trasformatore che abbia un secondario A.T. da 350+350 V, nonché di due avvolgimenti distinti da 6,3 V oltre a quello da 4 V o 5 V per il tubo raddrizzatore. Non è indispensabile che i tubi siano quelli indicati nello schema ma possono anche essere di altro tipo purché a essi equivalenti. Così se il trasformatore di alimentazione dà 5 V anziché 4 V si può usare il tubo 5Y3 al posto dell'AZ41, (oppure mettere in serie al filamento di quest'ultimo un resistore da 1,5 Ω, 1 W) inoltre si possono usare i tubi 6V6, 6SJ7 e VR105 al posto dell'EL41, EF80 e 85A2 rispettivamente. Oltre ai pochi resistori e condensatori, sempre disponibili in un buon laboratorio, occorre disporre di una induttanza di filtro, di un potenziometro a filo da 50 kΩ e di due interruttori a pallina, uno per l'accensione dell'alimentatore, l'altro per poter togliere l'anodica al circuito in prova senza spegnere anche i filamenti, il che è molto utile quando si deve operare sovente su di esso per cambiare degli elementi.

Sul pannello prenderanno posto: i due interruttori; la lampadina spia; il cambiotensioni; il potenziometro per la regola-

zione della tensione di uscita; le quattro boccole di uscita della tensione anodica e di accensione dei filamenti; il gommino passafilo.

Sul telaio invece andrà fissato il trasformatore di alimentazione, insieme alla impedenza di filtro ed agli zoccoli dei tubi, che saranno del tipo rimlock per i tubi AZ41, EL41, EF80, miniatura per il diodo al neon 85A2, oppure del tipo octal se viene usata la serie 5Y3, 6V6, 6SJ7, VR 105.

A proposito del diodo al neon, può darsi a volte che sia un po' difficile trovarlo sul mercato: in questo caso si può rimediare facilmente usando al suo posto una di quelle normali lampadine al neon tipo mignon, dopo averne però tolto il resistore nascosto nello zoccolo. Per questo occorre segare delicatamente lo zoccolo a vite in ottone, quindi dissaldare i fili e togliere il piccolo resistore, facendo bene attenzione a non rompere i due fili che escono dal bulbo e a non incrinare il bulbo stesso, altrimenti, entrandovi l'aria, la lampadina viene messa fuori uso. Le operazioni da fare sono indicate in fig. 7.

(continua a pag. 26)



## “Il sacerdote della televisione,,

**N**el tratto di strada panoramica che porta da Amalfi a Positano, quasi a metà di essa, la corriera si ferma sul cornicione, dal quale ci si affaccia su un paesaggio unico al mondo. A destra una strada erta sale per breve tratto, per arrestarsi davanti a una gradinata lunga quanto lo sguardo riesce ad abbracciare. Per incontrare Monsignor Francesco Caso, che cura le anime di Praiano nell'antica parrocchia di San Luca Evangelista, bisogna salire tutti quei gradini. Saranno duecento, poco più, poco meno. Ma vale la pena di farli per incontrare «il sacerdote della televisione», come lo chiamano lassù, intrattenersi con lui e cogliere l'occasione per affacciarsi sul mare che, dalla finestra della parrocchia, appare senza limiti.

Monsignor Francesco Caso è iscritto alla Scuola Radio Elettra da cinque anni. «Ma posso considerare di appartenervi da almeno ventidue anni, da quando cioè ho captato la prima voce che mi giungeva dallo spazio con una modesta galena...».

Mentre parla guarda dalla finestra verso il mare aperto, così come appare da lì, e sembra quasi un simbolo.

Oggi, agli occhi dei suoi parrocchiani è un professore... misterioso. Infatti, quando, per la prima volta, sperimentò davanti ad essi l'apparecchio televisivo che si era costruito avvalendosi delle lezioni della Scuola, il paese fu a rumore. E quello che stupì tutti, fu che una cosa tanto meravigliosa e sorprendente fosse stata fabbricata... per lettera!

Ma questo non è il solo fatto, diciamo così, insolito della carriera di radioamatore di Monsignor Caso. Ci fu un momento in cui, manovrando l'apparecchio che stava costruendo, ebbe l'inavvertenza di toccare una ventosa e di prendere una scossa tra i 14 e i 15 mila volt, che lo lasciò stordito. Lo ricorda con un sorriso, esattamente con il sorriso dello scolaro che non ha seguito a perfezione le raccomandazioni dell'insegnante.

«E me ne sono venute tante di raccomandazioni dalla Scuola!» esclama ridendo.

Sì, è stato molto contento delle lezioni e si rammarica che siano finite. Vorrebbe che la scuola iniziasse dei corsi di specializzazione. Non so, portare a conoscenza di tutti quanto ha riferimento col flusso elettronico, scendere nei particolari, con riferimenti specifici ai diversi tipi di valvole.

«Vede — dice con lentezza, quasi cercando le parole — ora che ho questa sete di sapere, non posso fermarmi. Continuare da solo, si può, è vero, ma ci vuole una Scuola che guidi, che indirizzi, che dia una mano...».

«Chi si trova in un paese lontano, sperduto sulla costa o in montagna, o non importa dove, ha bisogno di contatti che soltanto la scuola può provocare. Parlerei volentieri con qualcuno che mi fosse vicino e si occupasse nelle ore libere — come io sto facendo — della stessa materia. Ma qui con chi posso farlo? Del resto non esistono, che io sappia, circoli di radioamatori. Eppure ci vorrebbero...».

Di soddisfazioni, Monsignore, ne ha avute. Anche i bambini dell'asilo, che dirige, possono vedere — quando se lo meritano e quando è adatto per loro — un programma televisivo. Così i suoi parrocchiani. E di questo Monsignor Caso è felice. Lo racconta senza esitazioni e ricorda con bonomia i tempi lontani della sua giovinezza quando smontava motorini, orologi, piccoli apparecchi. Oggi, a volte, per passatempo e per perfezionarsi smonta e rimonta l'apparecchio radio. Ma, forse, non gli basta. Diventato esperto in materia vorrebbe andare oltre. E, infatti, sta ora cercando di costruirsi un apparecchio ricevente ed uno trasmittente. Però le difficoltà sono tante...

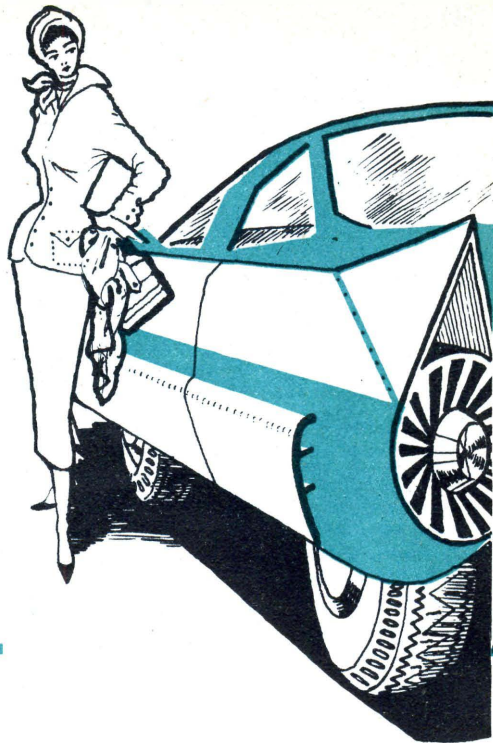
L'occhio intelligente del parroco di Praiano torna di nuovo a posarsi — nel prendere congedo — sulla distesa del mare. Forse insegue quella speranza, così propria dell'uomo, di andare sempre al di là della conoscenza di cui si è in possesso. Conoscenza che è amore per l'uomo e per le cose che l'uomo compie con tanti sacrifici.

FRANCO REDÌ

LE NOSTRE INTERVISTE



Le restrizioni di benzina fanno riparlare dell'automobile elettrica scartata per le velocità ridotte e la scarsa economia consentite. Forse oggi l'avvenire è del motore elettrico azionato atomicamente.



## Sarà ELETTRICA ? l'auto del futuro ?

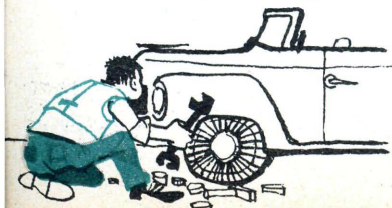
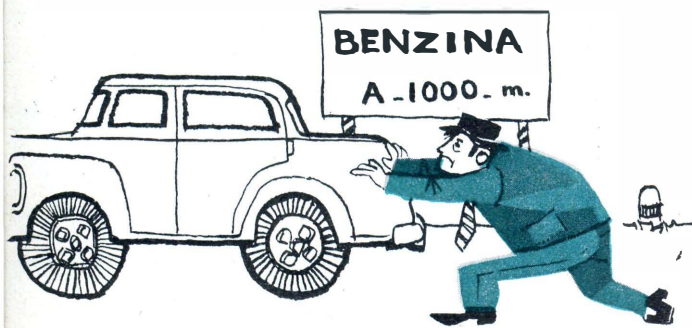
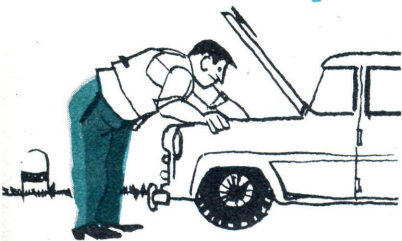
La crisi del Medio Oriente ha determinato in tutti i Paesi europei serie preoccupazioni per il rifornimento di benzina, tanto che i vari governi hanno già adottato severe restrizioni, sia mediante un appello alla coscienza civica degli automobilisti, sia istituendo il razionamento, sia, infine, aumentando i prezzi.

La situazione che si delinea all'orizzonte è abbastanza preoccupante, e già la mente di tutti ritorna ai tempi della « carbonella » che azionava le vetture a gasogeno, e che pure funzionavano, malgrado le ironie, o si volge al più moderno metano.

Ma può essere interessante prendere in considerazione un sistema di locomozione antico, che, pur presentando notevoli vantaggi, non ha mai goduto della simpatia dei costruttori e, in verità, neppure degli utenti: l'automobile elettrica.

Chiunque sa che il motore elettrico è il più semplice e quello che offre il maggiore rendimento. Quando il motore a benzina è sottoposto ad uno sforzo troppo forte, « cala » rapidamente, mentre quello elettrico lo accetta senza tanto discutere, aumentando la sua « coppia » con il diminuire della velocità. Ciò significa che se per un determinato lavoro occorrono almeno quindici cavalli « benzina », ne bastano solo tre « elettrici », e cavalli effettivi, non fiscali. E, come se tutto questo non bastasse, l'energia elettrica costa assai meno della benzina.

Come mai, dunque, i tecnici ed i costruttori non hanno mai preso seriamente in considerazione la possibilità di un'automobile elettrica? Occorre prima di tutto dire che vi fu un tempo nella *belle époque*, in cui la vettura elettrica, pulita, silenziosa, semplicissima, rappresentò il *non plus ultra* del lusso e della comodità. Erano altri tempi, però, quando la frenesia della velocità ancora non aveva



fatto la sua comparsa: la vettura elettrica, infatti, non permetteva né alte velocità, né viaggi lunghi.

Nel 1902, in America, l'ingegnere Baker costruì automobili elettriche di gran lusso, con leva di comando in avorio, vasi di cristallo, accendisigari, ventilatore e perfino lo scaldino per i piedi. Tutti i miliardari si affrettarono a comperare questo salotto su quattro ruote, e tra i clienti più celebri figurarono il Re del Siam ed anche Edison, che si recò apposta con la moglie a Cleveland per acquistarla.

La semplicità dei comandi era estrema. La guida era a sinistra ed una leva posta all'altezza della mano sinistra del guidatore serviva al tempo stesso da acceleratore e da cambio di velocità: sei velocità differenti in avanti, da 5 a 30 chilometri orari e tre indietro. La direzione veniva impressa agendo su di una sorta di barra, assai simile a quella del timone di un canotto a motore. Per colmo di prudenza, i comandi erano doppi, e i secondi si trovavano a fianco del sedile posteriore di sinistra, compreso il freno a pedale, il che in fondo non era una idea del tutto cattiva.

Solo nel 1915 la barra di guida venne sostituita dal volante. Il motore elettrico, di 3/4 di cavallo, si trovava sotto la carrozzeria ed azionava le ruote posteriori non più mediante catene, ma tramite una vite senza fine, e due cofani, uno anteriore ed uno posteriore, contenevano le batterie di accumulatori, in due gruppi di cinque elementi. Naturalmente si trattava di accumulatori ben diversi da quelli oggi usati per l'avviamento, da 6 o 12 volt: le batterie di trazione collegavano i loro elementi in serie, in modo da totalizzare 24, 36, 48, 60 volt eccetera, ed erano pesantissime ed ingombranti, poiché le placche, per assicurare un lavoro prolungato, dovevano essere molto spesse.

Ai vantaggi già segnalati di silenziosità e pulizia, va aggiunto quello della semplicità non solo costruttiva, in quanto un motore elettrico non comporta più di venti pezzi in movimento, ma anche di manutenzione, in quanto l'ingranaggio è praticamente eliminato e l'usura generale della carrozzeria, dei pneumatici e dei vari organi di comando e guida è ridotta ad un minimo trascurabile, il che significa ulteriore economia di esercizio. Inoltre, in luogo degli attuali 350 grammi di benzina per cavallo-ora, il consumo di energia è dell'ordine di 736 watt-ora, ossia di un costo sei volte più economico.

Contro questi vantaggi grava pesantemente il costo elevato delle batterie, la cui durata è piuttosto ridotta, e pertanto di ammortamento oneroso. E dalla batteria derivano tutti gli inconvenienti che si sono opposti e si oppongono, malgrado il progresso della tecnica anche in questo campo, alla utilizzazione della vettura elettrica: velocità ridotta, dell'ordine di 35 chilometri orari e scarsa autonomia: cinque ore tra una ricarica e l'altra, cui si aggiunge la necessità di soste frequenti e prolugate per favorire il fenomeno del ristabilimento della forza elettro-motrice.

Durante la seconda guerra mondiale parve che, in conseguenza della mancanza di benzina, si profilasse una rinascita dell'automobile elettrica, tanto che Edmond Blanc, nel 1941 preconizzava, in « Science et Vie » una più ampia utilizzazione di questo veicolo nei servizi di pubblica utilità, come taxi, automezzi per la distribuzione del latte, della posta ecc., cosa del resto normale in Italia fino a pochi anni fa. Nel 1942 i Tedeschi impedirono la costruzione di elettrovetture, e, nella stessa « Science et Vie », H. Petit nel 1943 riconosceva che la trazione elettrica doveva considerarsi tutt'al più come un « surrogato » di

emergenza.

Già nel 1917 Baker si era reso conto delle limitazioni del mezzo, ed aveva tentato lo sfruttamento di un motore a benzina unito con quello elettrico: frutto dei suoi sforzi fu la prodigiosa « Owen Magnetic », la vettura « dalle mille velocità », che fu adottata dalla allora nascente Aviazione americana e da Caruso. Ma la prima Guerra Mondiale costrinse la fabbrica a cessare la costruzione quando solo pochi esemplari erano in circolazione.

Baker allora mutò radicalmente rotta: non più vetture lussuose, ma piccoli trasportatori elettrici capaci di sollevare, portare, spingere, caricare e scaricare ogni genere di oggetti pesanti, compresi i proiettili di artiglieria: e da allora questi piccoli carrelli (tipo Fenwick, per intenderci), hanno invaso fabbriche, officine, porti, stazioni, aerodromi...

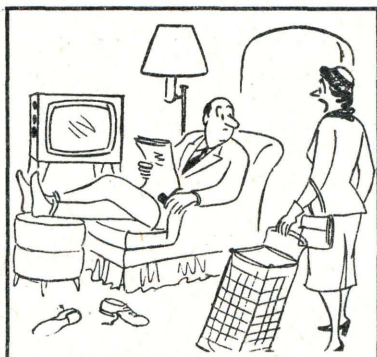
E questo, umile e utilissimo, sembra essere l'avvenire riservato alla automobile elettrica. Ma forse la gloriosa storia di questo mezzo di locomozione non si ferma qui. L'americano Gerald Banning ha studiato nuovamente le possibilità dell'accoppiamento motore a benzina-motore elettrico per ottenere una coppia più elevata a velocità ridotta, e la sua vettura a « trasmissione elettrica », senza cambio di velocità, ricavata da una vecchia jeep carrozzata scherzosamente « da gran sport » trascina tre camions con rimorchio mediante un piccolo motore da 20 CV a raffreddamento ad aria.

Ma forse l'avvenire della vettura elettrica è più roseo di quanto non si creda; forse più che la turbina col suo jet troppo pericoloso, il motore elettrico, azionato atomicamente, sarà il mezzo ideale di popolazione dell'automobile futura...

Georges H. Gallet

## EDISON INVENTORE

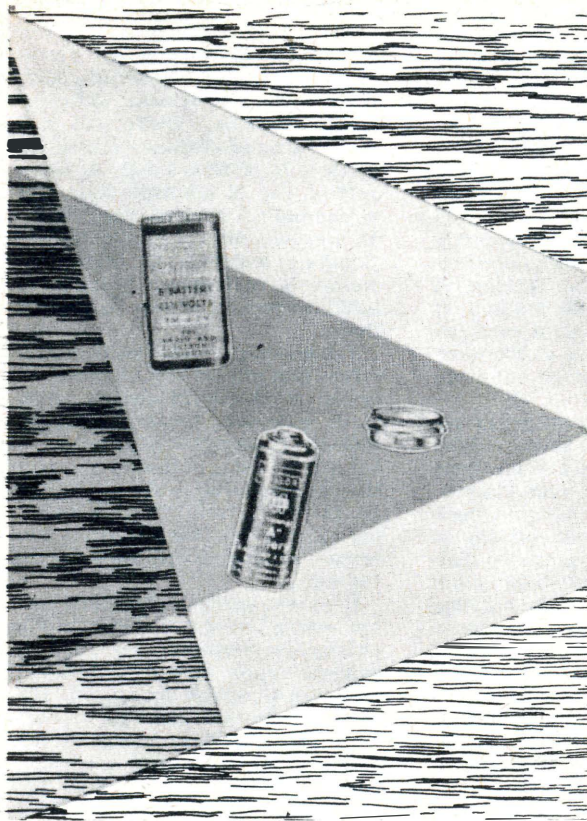
*Un giorno alcune signore domandarono ad Edison quale era stata la sua prima invenzione. Edison raccontò una lunga storia ascoltata dalle signore con molta commozione. Quand'ebbe finito una di loro gli chiese: « E quale è stata l'ultima sua invenzione? ». Edison sorrise: « L'ultima? Ebbene, signora, l'ultima mia invenzione è stata la storiella che vi ho raccontato proprio ora!... ».*



— Ti dispiace stare attento al programma femminile, e raccontarmelo quando torno?... A meno che, naturalmente, tu non preferisca andare a far la spesa per me.

## EDISON DISTRATTO

*Un'altra volta Edison, che era molto distratto, ritornando da un lungo viaggio, si lamentava di un po' di nausea, causata dall'aver dovuto viaggiare con la schiena verso la locomotiva. « Ma perché — gli disse la moglie — non hai pregato il viaggiatore che ti stava di fronte di cedere il suo posto? ». « Non ho potuto — rispose Edison distrattamente. — Perché nello scompartimento ero solo ».*



**L**a diffusione dei circuiti a transistori e le piccole dimensioni di questi inducono alla riduzione delle dimensioni degli altri componenti del circuito.

Pure una rivalutazione dell'energia da applicare a questi circuiti è stata necessaria in quanto è stato eliminato il consumo di energia destinato al riscaldamento dei catodi ed il loro funzionamento con tensioni relativamente basse.

Con queste prerogative l'alimentazione autonoma, ossia l'indipendenza della rete a corrente alternata, ha offerto nuove possibilità nel campo specifico di apparecchi riceventi, di amplificazione e di misura ed elettromedicali.

Interessante è quindi una sorgente di energia che non richieda manutenzione e precauzioni per l'installazione e con una elevata durata di scarica.

In questi ultimi anni si arrivò a dei risultati veramente concreti rivolti in questo senso sia con accumulatori sia con pile.

In entrambi i casi il dimensionamento è stato ridotto il più possibile e sono comparsi accumulatori e pile le cui dimensioni sono veramente sorprendenti in confronto alla grande capacità di carica.

Sono nati così gli accumulatori stagni e le pile al mercurio che analizzeremo brevemente.

## ACCUMULATORI STAGNI

Il problema dell'accumulatore stagno, cioè a tenuta di liquido e gas ha sempre appassionato le industrie interessate in quanto il rovesciamento dell'elettrolita, i gas prodotti durante la carica, la corrosione dei morsetti, l'aggiunta regolare di acqua distillata, **hanno sempre** costituito un ostacolo all'impiego degli accumulatori nelle apparecchiature portatili.

Anche i ritrovati fissanti con sostanze gelatinose o assorbenti l'elettrolita a contatto dei vari elementi attivi, garantendo le fuoriuscite delle parti liquide non

avevano risolto il problema fondamentale della manutenzione.

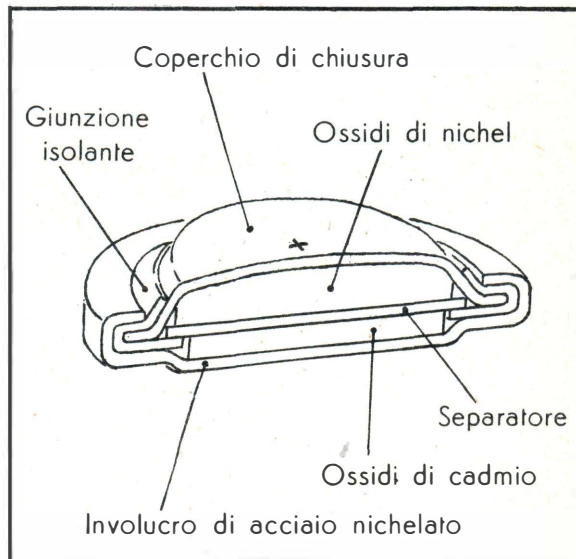
L'unica soluzione a questi problemi si è presentata con un accumulatore completamente ermetico sia alla carica sia alla scarica.

Infatti la chiusura ermetica è sempre stata resa difficile dallo sviluppo di gas che si manifestano in specie alla fine carica. Il nuovo procedimento ha avuto una soluzione pratica sopprimendo prima di tutto l'idrogeno e realizzando la ricombinazione dell'ossigeno senza un catalizzatore grazie all'intervento della stessa massa attiva.

Questi elementi di costruzione europea sono realizzati in forme diverse, secondo nuove concezioni a seconda delle loro applicazioni.

Le forme principali sono di costruzione cilindrica piatta e si presentano sotto forma di capsula metallica (*fig. 1*) oppure tipo cilindrico, realizzati nelle dimensioni delle pile classiche.

Fra le caratteristiche principali sono le piccole dimensioni ed il peso in rapporto alla grande capacità di energia. Il principio si basa sulla coppia elettro-



**Fig. 1 - Elemento di accumulatore stagno al cadmio-nichel (tipo piatto)**

chimica fornita da ossido di cadmio ed ossidi di nichel.

Queste due materie attive sono divise da un separatore che permette la ionizzazione ed il passaggio dell'ossigeno sviluppato all'anodo verso la materia attiva negativa ossidandola, impedendo il contatto metallico fra i due elettrodi. Il tutto è chiuso da un involucro di acciaio nichelato con guarnizioni in politene.

La tensione degli elementi stagni al cadmio-nichel ha un valore di 1,25 V e si mantiene costante per un lungo tratto della scarica (*fig. 2*).

Nella carica invece non si nota l'aumento della tensione, caratteristico di tutti gli altri tipi di accumulatori.

I dati di carica e di scarica consigliati dalle case



# DI CIRCUITI transistorizzati

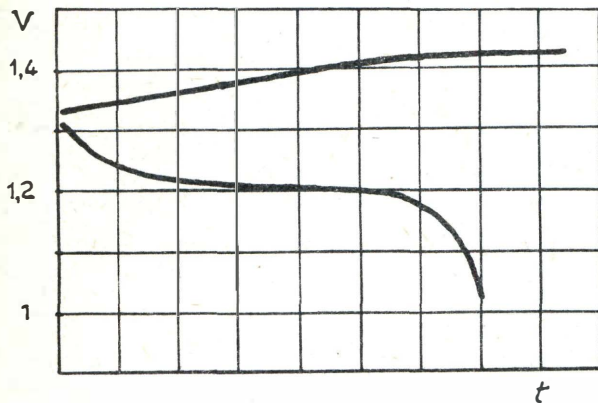


Fig. 2 - Caratteristica di carica e di scarica di un accumulatore stagno.

costruttrici sono fissati in 1,1 V a fine scarica e 1,5 V a fine carica. La resistenza interna è molto piccola. Il che assicura le caratteristiche già indicate, cioè tensione costante, corrente istantanea elevata ed una capacità indipendente dal regime di scarica.

Le temperature di funzionamento sono abbastanza estese per le normali applicazioni e vanno da  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Di conseguenza gli ottimi risultati di questi elementi hanno permesso di realizzare ricevitori portatili di alta classe specialmente tedeschi, ed avendo tale elemento stagno scarsissimo autoscarica a circuito aperto consente lunghe giacenze degli elementi carichi pronti per l'uso; vantaggio non indifferente specialmente per equipaggi portatili e di non continua utilizzazione.

## PILE AL MERCURIO

Al contrario degli accumulatori stagni queste pile sono di costruzione americana.

Gli elementi di questa batteria sono lo zinco e l'ossido di mercurio, l'elettrolita idrato di potassio.

Le reazioni avvengono all'anodo di zinco che si ossida ed al catodo di ossido di mercurio che si riduce a mercurio.

La loro costruzione è di forma cilindrica o cilindrica piatta, tipo a bottone a seconda delle esigenze d'impiego (fig. 3).

L'anodo di zinco viene realizzato in diversi modi, in polvere di zinco pressata in dischi o cilindri cavi oppure in nastro di zinco molto puro avvolto in modo da aumentarne la superficie di reazione. Il catodo consiste invece in ossido di mercurio mescolato a grafite finissima che ne accresce la conducibilità elettrica.

L'elettrolita, come già detto, è una soluzione concentrata di idrato di potassio assorbito in materiale poroso che lo immobilizza.

Per ridurre la solubilità dello zinco e di conseguenza l'autoscarica dell'elemento a circuito aperto, l'elettrolita è saturato da zinco potassico.

Fra gli elettrodi è posta una membrana che impedisce il contatto diretto dei composti e nello stesso tempo è permeabile agli ioni.

Il tutto è contenuto in un astuccio di forma oppor-

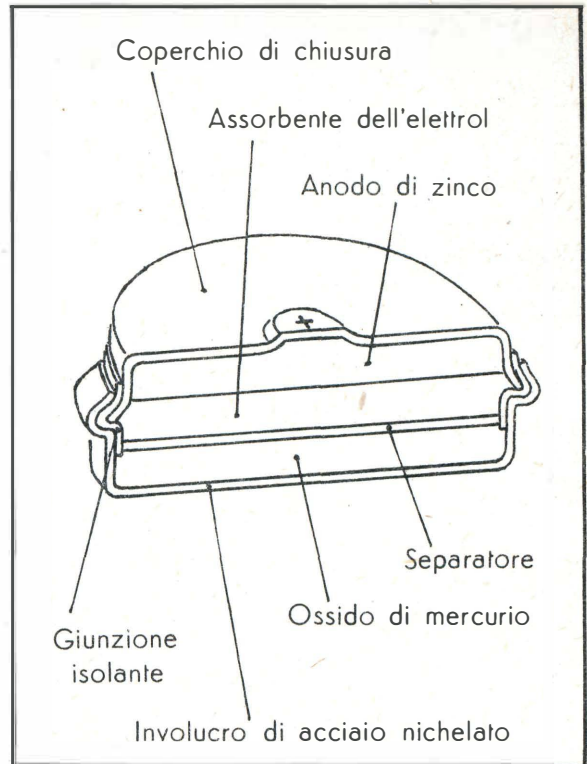


Fig. 3 - Elemento cilindrico di pile al mercurio.

tuna in acciaio nichelato chiuso con guarnizioni di politene.

La tensione nominale degli elementi al mercurio è di 1,3 V.

Nelle pile al mercurio il diagramma di scarica (fig. 4) in funzione del tempo, presenta, dopo una piccola caduta di tensione istantanea, una lunga linea di scarica costante e regolare, caratteristica essenziale per il buon funzionamento degli apparecchi alimentati che rende possibile la sua applicazione su apparati a utilizzazione continua.

Per la bassa autoscarica a circuito aperto anche la pila al mercurio facilita la sua conservazione in magazzino e la sua tensione non varia che di pochi millivolt in molti mesi e così pure per temperature varianti da  $-60^{\circ}\text{C}$  a  $+120^{\circ}\text{C}$ .

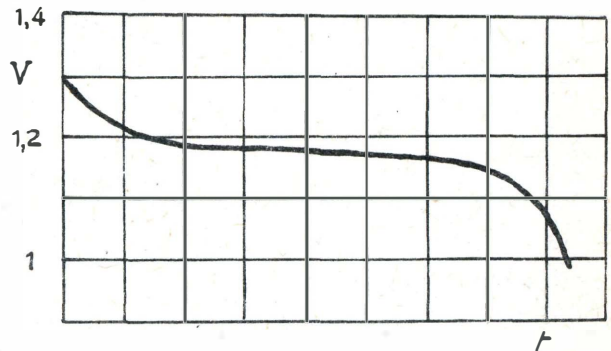


Fig. 4 - Caratteristica di scarica di pile al mercurio

Con l'insensibilità alle forti vibrazioni, alle pressioni e depressioni, a variazioni altissime di temperatura unite alle stabilità di funzionamento, è facile l'intuizione dell'uso di queste piccole batterie nei campi più estesi della moderna elettronica.

## Alimentatore anodico

(continuazione dalla pag. 20)

Non rimane ora che stendere la filatura tra i vari componenti, disponendo con ordine i resistori ed i condensatori come è chiaramente indicato in fig. 8, dove è riportato lo schema di montaggio.

### COLLAUDO E MESSA A PUNTO DELL'ALIMENTATORE

Finché il montaggio è bene controllare attentamente che tutti i collegamenti siano esatti prima di accendere l'alimentatore. Dopo aver innestato al loro posto tutti i tubi e verificato che il cambiotensioni sia disposto per la tensione di rete, si può inserire la spina nella presa di corrente, tenendo entrambi gli interruttori rivolti verso il basso (aperti). Collegato ora l'analizzatore, disposto per 250 o 500 V fondo scala, tra la massa ed il catodo di  $V_1$  (piedino 7 del tubo EL41 oppure piedino 8 del 6V6) si può chiudere l'interruttore di rete (quello di sinistra) facendolo scattare verso l'alto: dovranno accendersi regolarmente la lampadina spia e tutti i tubi, mentre il diodo al neon dovrà emettere una luce rossastra appena il filamento del tubo raddrizzatore si sia riscaldato. Dopo alcuni secondi l'analizzatore dovrà segnare indicando la tensione fornita dall'alimentatore: tale indicazione dovrà variare da circa 130 V a 260 V ruotando da un estremo all'altro il potenziometro di regolazione.

Se il diodo al neon non si accende occorre controllare che sia presente la tensione di circa 380 V all'uscita del filtro

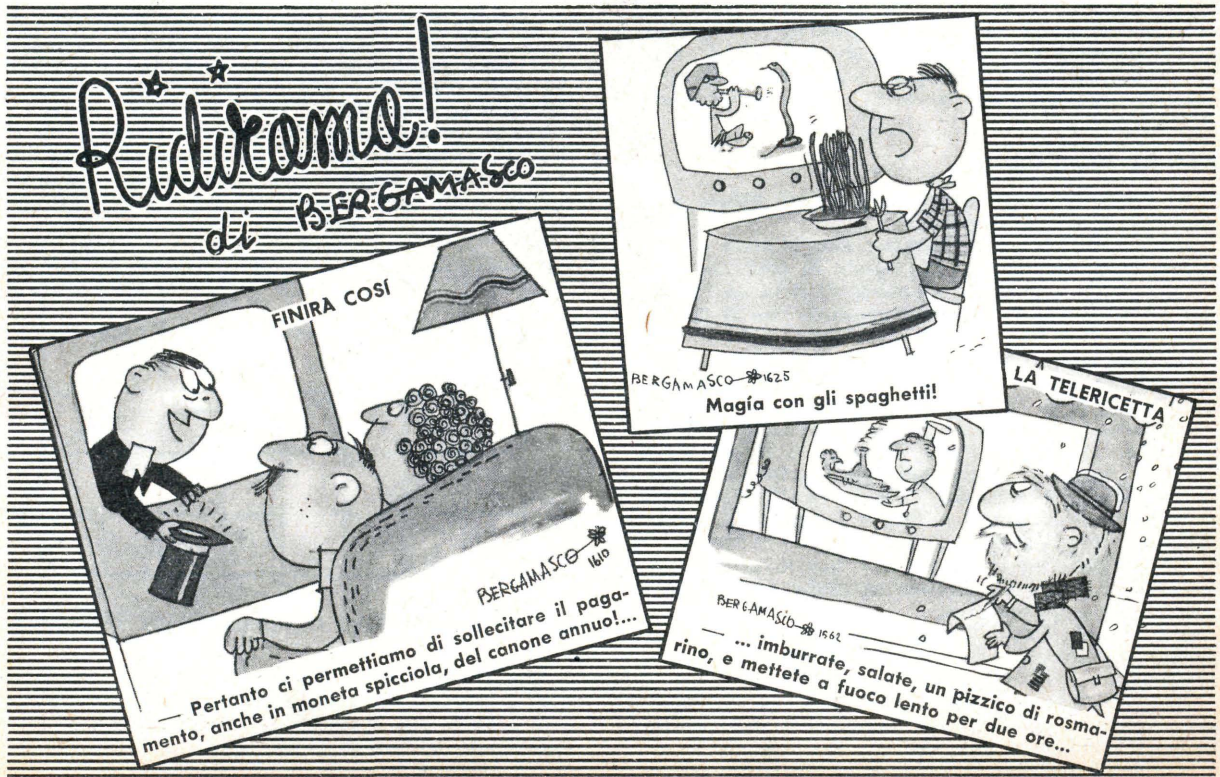
nonché i resistori  $R_1$  ed  $R_4$  che potrebbero essere interrotti. Se la tensione non è presente occorre controllare il circuito di alimentazione del tubo AZ41 e la continuità dell'impedenza di filtro. Se  $V_3$  si accende, ma non è presente la tensione al catodo di  $V_1$ , si dovrà controllare la tensione di placca di  $V_2$ , ed il relativo circuito e, se quest'ultima non è presente, i resistori del circuito di griglia di  $V_1$  ed infine l'efficienza dei tubi  $V_1$  e  $V_2$ . La tensione  $V_g$  ai capi di  $R_3$  deve risultare di pochi volt inferiore a quella presente ai capi del diodo al neon. Per controllare la stabilità della tensione di uscita si può operare in diversi modi. Se la tensione di rete è di 125 V si può portare il cambiotensioni sulla posizione 110 V e 140 V: la tensione indicata dall'analizzatore non deve variare sensibilmente. Non altrettanto si può fare se la tensione di rete è di 220 V in quanto il passaggio a 160 V è eccessivo e può compromettere l'alimentatore stesso. Una seconda prova può invece essere fatta controllando che la tensione di uscita non vari quando viene inserito un carico alle boccole rossa e nera.

Poiché la massima corrente anodica erogabile dall'alimentatore è di 30 mA si deve regolare il potenziometro per avere una data tensione di uscita, ad es. 180 V, ed inserire alle boccole un resistore di valore opportuno perché con la tensione fissata assorba 30 mA. Ad es. per 180 V esso dovrà avere il valore di  $180/30=6$  k $\Omega$ , mentre la potenza che dovrà poter dissipare sarà  $180 \times 0,030=5,4$  W per cui si userà un resistore da almeno 6 W. Tale resistore deve essere collegato alle boccole rossa e nera: chiudendo ora l'interruttore

dell'anodica l'indice dall'analizzatore non dovrà muoversi sensibilmente o al massimo avere un piccolo scatto e ritornare quindi al valore iniziale. Altrettanto deve succedere quando l'interruttore viene aperto. Se invece la tensione indicata dall'analizzatore quando si chiude l'interruttore diminuisce alquanto (cioè di 5 o 10 V) vuol dire che l'alimentatore non stabilizza bene: il difetto può essere causato dal tubo  $V_1$  esaurito, oppure dalla tensione all'uscita del filtro che cade troppo, per esaurimento di  $V_1$  o per eccessiva resistenza dell'impedenza di filtro: all'uscita di essa la tensione deve essere ancora almeno di 320 V quando si inserisce il carico, cioè quando si assorbe 30 mA circa. L'inefficienza di  $V_2$  porta pure a mancata stabilizzazione della tensione per cui è bene controllare sia esso che i componenti il suo circuito.

Se le prove fatte hanno dato buon esito, l'alimentatore è pronto per essere usato: occorre solo stare attenti, per il suo buon funzionamento, a non prelevare una corrente maggiore alla massima consentita, sia perché si può danneggiare il tubo  $V_1$ , sia perché la tensione fornita non è più stabilizzata.

Poiché la tensione di uscita può essere regolata a piacere entro i limiti visti, è molto utile avere un'indicazione del suo valore senza dover sempre avere un analizzatore impegnato: per questo basta graduare il potenziometro tracciando una scala sul pannello con indicati i valori di tensione di uscita per diverse posizioni della manopola a freccia. Questa taratura si mantiene con buona approssimazione finché non venga cambiato qualche tubo, in particolare il diodo al neon.



# Lettere al direttore

**SIATE BREVI!**

scrivete a "LETTERE AL DIRETTORE",  
Radiorama - Via La Loggia 38 - Torino

## VENTURI VENTURINO

Calcinara (Pisa)

A mio avviso troverei molto interessante dedicare un poco di spazio a piccoli problemi del tipo: « In un cortile vi sono 14 fra anitre e conigli; in totale si hanno 38 zampe. Quante sono le anitre e quanti i conigli? ». Risposta:

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= 38 & x &= \text{conigli} = 5 \\ x + y &= 14 & y &= \text{anitre} = 9 \end{aligned}$$

● *A parte il fatto che questo mi pare un problema adatto più ad una rivista di zootecnica, che ad una di elettronica, tuttavia la sua è una opinione e, come tale, degna del massimo rispetto. Detto fra noi, però, ho paura che la soluzione da Lei prospettata offenda le signore anitre, che, essendo grossi uccelli acquatici, sono perciò bipedi e probabilmente orgogliose di questa qualità, che le distingue dai quadrupedi. Dunque, risolviamo il sistema di due equazioni in due incognite così come Lei lo imposta:*

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= 38 \\ x + y &= 14 & \text{mettiamo in evidenza la } y \\ y &= 14 - x & \text{e sostituiamo} \\ 2x + 4(14 - x) &= 38 & \text{cioè} \\ 2x + 56 - 4x &= 38 & \text{e ancora} \\ -2x &= 38 - 56 & \text{cambiamo i segni ed eseguiamo le operazioni} \\ X &= \frac{56 - 38}{2} = 9 \end{aligned}$$

e allora?

$$x = 9 \text{ e non } x = 5.$$

*Il perché è abbastanza ovvio, infatti Lei dice  $x = \text{conigli}$ , ma poi nell'equazione delle zampe,  $2x + 4y = 38$ , assegna 2 zampe alla  $x$  (conigli) e 4 alla  $y$  (anitre). Il problema, vedo, diventa addirittura di anatomia.*

## BRANCA FRANCESCO

Cittanova (Reggio Calabria)

Credo che nella nostra rivista sarebbe molto utile ed interessante una rubrica fissa di servizio riparazioni per TV con la partecipazione dei lettori. Per esempio, gli abbonati faranno delle proposte teorico-pratiche e la direzione della rivista sceglierà le più adatte inserendole nella rubrica. Tutti gli abbonati possono partecipare alla soluzione: fra tutti i solutori si sorteggia uno o più vincitori, che saranno segnati in un albo d'onore, oppure verrà corrisposto un premio.

● *Per i concorsi a premio esiste una grossa difficoltà che è causata da una disposizione di legge, sul lotto e lotterie, di competenza del Ministero delle Finanze. A rigore, anche le lotterie di beneficenza parrocchiali o piccoli sorteggi che si fanno nelle scuole o nelle famiglie, dovrebbero sottostare alla vigilanza degli organi competenti. E sono d'accordo anch'io; ciò è fatto a tutela dei diritti dei singoli*

*concorrenti ed a garanzia della serietà dell'estrazione. Gli inconvenienti nascono, abbondantissimi, quando si cerca di tradurre in pratica un concorso a premi, perché lunghe e numerose sono le pratiche occorrenti. Cose giuste, ma che rallentano ed impastoiano notevolmente le iniziative. Val la pena, cioè, soltanto di fare grandi concorsi, una sola volta all'anno, ma per una rivista del carattere di Radiorama necessità prima è la snellezza delle iniziative per non appesantire o strascicare il contenuto stesso. Con ciò, non escludo che anche Radiorama indichi, una volta o l'altra, un interessante concorso a premio, ma esso sarà di portata tale da giustificarne l'organizzazione.*

## FLORIS GIOVANNI

L'Aquila

Qui all'Aquila siamo oramai in parecchi a seguire i Corsi della Scuola Elettra. Abbiamo pensato anzi di formare una specie di Club, che ci dia la possibilità di ritrovarci e svolgere più intensamente la nostra attività elettronica, scambiandoci idee e consigli. A questo proposito mi piacerebbe che « Radiorama » servisse da organo di collegamento aiutando gli Allievi, anche residenti in città diverse, a conoscersi reciprocamente (anche se in maniera epistolare) e a stringere amicizia mediante confidenziali ponti... radioramici. Si potrebbero creare, per selezione naturale (secondo le affinità, le tendenze, la cultura), dei gruppi in « sintonia spirituale » capaci di andare oltre gli stessi utenti dei singoli aderenti, suggerendo alla Scuola, che potrebbe seguirne l'attività, nuove iniziative e miglioramenti ai programmi.

● *Perfettamente d'accordo, Lettore Floris. Questo dell'Aquila è il terzo Club, in ordine di tempo, sorto per iniziativa di Allievi Lettori, insieme al Radio Club Molisano-Campobasso e a quello di Roma, auspicato dal lettore Impollonia, di cui però, non ho notizie recenti. Radiorama è ben lieta di collaborare alla fondazione di questi utili ed interessanti Club, di servire, come Lei dice, da « ponte radiaramico ». Mi faccia quindi conoscere maggiori particolari, mi elenchi i soci del Club, mi mandi fotografie e programmi. Sarò ben lieto di dedicare alla vita ed ai contatti di questi Clubs tutta una rubrica apposita. Ciò vale per Lei e per tutti coloro che hanno intrapreso od intraprenderanno iniziative in questo senso. Ho molta fiducia nelle « relazioni umane », soprattutto quando si tratti di persone con interessi e passioni comuni. Coraggio, dunque, spero che molto presto ogni città, ogni paese d'Italia possa vantare il suo « Club Radio Elettra ».*

\*\*

Allievi e Lettori che desiderano conoscerne altri; a tutti buon incontro!

POSTIGLIONE CARLO, Via Zara 14, Salerno — OROFINO DOMENICO, Via Archimede 128, Palermo — FRAVERÀ FRANCO, Corso Umberto 7, Napoli — FIORAVANTI SAURO, Massa Fiscaglia (Ferrara).

L'apparecchio dei vostri sogni !

# Emerson

mod. A 737

A BATTERIE  
E CORRENTE  
ALTERNATA



## CARATTERISTICHE

Supereterodina a 4 valvole ad alto rendimento

Alimentazione a batterie 1,5 e 45 Volts

Alimentazione a corrente alternata con trasformatore incorporato  
per tensioni 110 - 125 - 160 - 220 V

Onde medie da Kc 525 a 1640 - Altoparlante magnetico

Antenna incorporata in ferroxcube - Sensibilità eccezionale

Mobile in plastica infrangibile - Batterie comprese

**Lire 39.000**

**PER I LETTORI DI RADIORAMA IN OMAGGIO UN'ELEGANTE  
BORSA IN PELLE PER IL TRASPORTO DELL' APPARECCHIO**