

# SISTEMA

Anno VI - Numero 4

Aprile 1958

Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA SCIENZA  
PER TUTTI

# PRATICO

RIVISTA MENSILE



LIRE  
150



# SOMMARIO

**“SISTEMA PRATICO”**  
 Rivista Mensile Tecnico Scientifica  
 UN NUMERO lire 150  
 ARRETRATI lire 150

---

**Abbonamenti per l'Italia:**  
 annuale L. 1600  
 semestrale L. 800

---

**Abbonamenti per l'Estero:**  
 annuale L. 2500  
 semestrale L. 1300

Per abbonamento o richiesta di numeri arretrati, versare l'importo sul Conto Corrente Postale numero 8/22934 intestato a G. Montuschi. Il modulo vien rilasciato GRATIS da ogni Ufficio Postale. Specificare sempre la causale del versamento e scrivere possibilmente l'indirizzo in stampatello.

---

**Rinnovo Abbonamento.**  
 Ogni qualvolta si rinnova l'abbonamento indicare anche il numero dell'abbonamento scaduto che appare sulla fascetta della rivista prima dell'indirizzo.

---

**Cambiamento indirizzo.**  
 Inviare sempre il nuovo indirizzo con la fascetta del vecchio accompagnati da L. 50 anche in francobolli.

---

**Corrispondenza.**  
 Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata:  
 Rivista «SISTEMA PRATICO»  
 Via Torquato Tasso N. 18  
 IMOLA (Bologna)

---

**Amministrazione.**  
 Via Cavour, 68  
 IMOLA (Bologna)

---

**Stabilimento Tipografico.**  
 oop. Tip. Ed. "Paolo Galeati",  
 Viale P. Galeati IMOLA (Bologna)

---

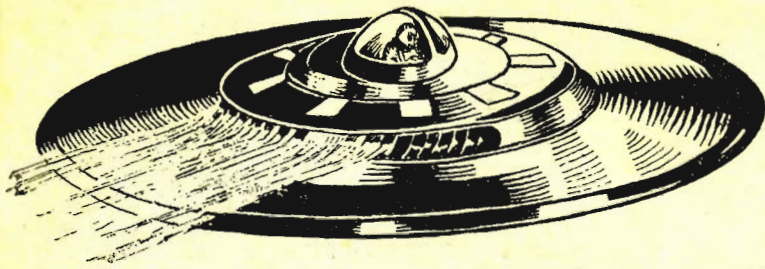
**Distribuzione per l'Italia e per l'Estero** S.p.A. MES-AGGERIE ITALIANE Via P. Lomazzo 52 MILANO

---

**Direttore Tecnico Responsabile**  
 GIUSEPPE MONTUSCHI

	Pag.
Decollo verticale . . . . .	205
Scrittoio economico in paniforte . . . . .	206
Novità filateliche . . . . .	208
Ricevitore per AM-FM-Fono con Gruppo a tastiera	209
Chimico dilettante - Metalli e leghe . . . . .	217
Come aumentare la selettività dei Reflex . . . . .	219
Con spesa minima impariamo la telegrafia . . . . .	220
Ricezione senza disturbi . . . . .	221
La pesca del persicosole, o sole, o pesce sole . . . . .	223
Semplice impianto telefonico . . . . .	225
«Sleepwalker» veleggiatore inglese . . . . .	227
Rocchetto elettro-terapeutico . . . . .	230
Così si eliminano le riflessioni in TV . . . . .	233
Thermos o vaso di Dewar . . . . .	234
Due transistori e un diodo per un ricevitore in Reflex . . . . .	235
Provini per stampe fotografiche . . . . .	237
L'avorio artificiale . . . . .	238
Impianto luce per rampe di scale . . . . .	240
Come calcolare e costruire un tester per radio- tecnico . . . . .	245
Argentatura del vetro . . . . .	257
La radio si ripara così... anomalie . . . . .	262
Consulenza . . . . .	268

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione degli articoli redazionali o acquisiti sono riservati a termine di legge. — Autorizzazione N. 2210 del Tribunale Civile di Bologna in data 4 - 8 - 1953.



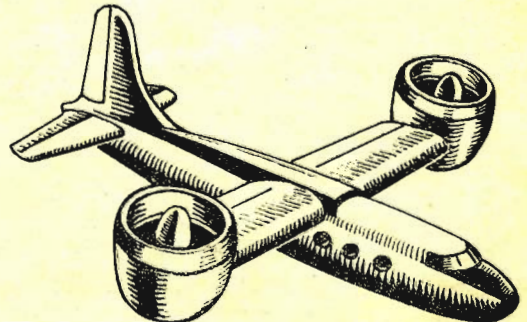
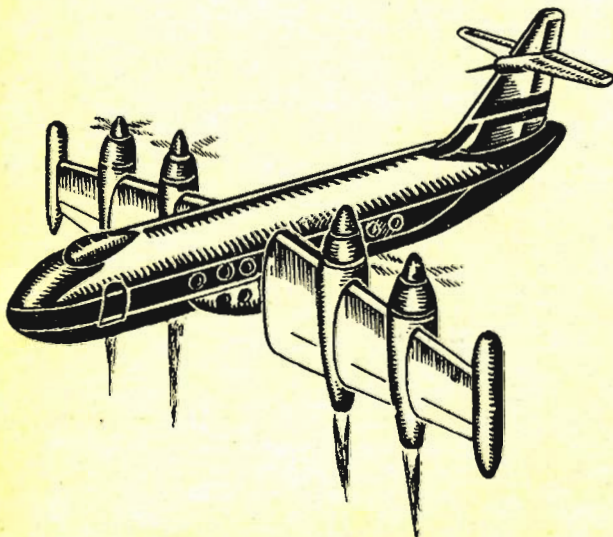
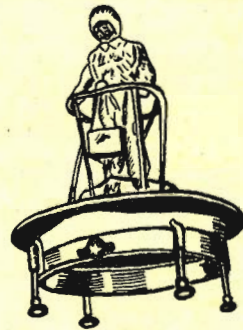
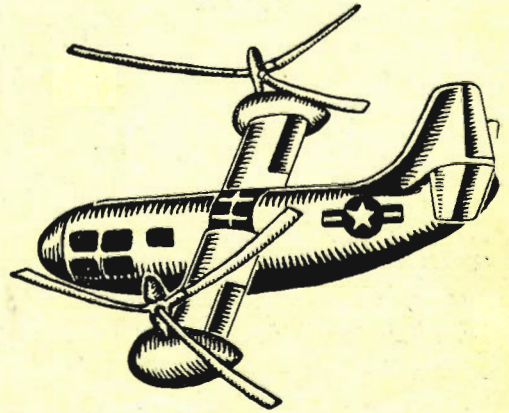
## Decollo verticale

Oggi, più che mai, i tecnici aeronautici puntano alla soluzione del problema appassionante relativo all'abbinamento del volo **verticale-orizzontale**, cioè al conseguimento di un tipo di aereo che contempra e riunisca in uno i pregi del velivolo tradizionale e quelli dell'elicottero, eliminandone ad un tempo le pecche e più precisamente la bassa velocità dei primi, il lungo rullaggio, in fase di decollo e di atterraggio (rullaggio che impone la costruzione di lunghe piste) dei secondi.

In parole povere, a tal specie di velivolo si richiede decollo e atterraggio secondo la verticale e linea di volo normale in orizzontale; di essere in grado di sviluppare forti velocità di crociera; di non denunciare, nel passaggio dalla verticale all'orizzontale, perdite di velocità o alterazioni della stabilità.

Considerato pure che tale tipo di aereo ben s'attaglierebbe a venir impiegato sulle portaerei, appaiono giustificati gli sforzi dei tecnici intesi a superare la prova onorevolmente.

Per cui i progetti si sprecano e i cervelli si spremono, lasciandosi trasportare a volte in fantasiose creazioni che nulla hanno ad invidiare alla fertilità di immaginazione di Giulio Verne: — I dischi volanti non rappresentano più un mito, il convertiplano può essere considerato una realtà, la piattaforma volante viene già prodotta in gran serie, si da farci pensare che in un prossimo futuro i velivoli se ne andranno per gli spazi privi di ali, o con ali ridimensionate, tenuto conto della loro scaduta importanza ai fini del sostentamento.



# Scrivania economica

*in  
paniforte*



Se vi diletdate in ebanisteria potrete tranquillamente attendere alla costruzione dello scrivania che prenderemo in esame nel prosieguo.

Detto modello di scrivania ben s'attaglia a completare lo studio di uno studente e figurerà pure in un salottino di spiccate linee moderne.

I particolari componenti appaiono evidenti a figura 1; a figura 2 ricaverete il dimensionamento del mobile.

Daremo inizio alla costruzione partendo dal montante porta-cassetti per il quale metteremo in opera **paniforte** dello spessore di 2 centimetri per i due laterali e per la base, le tavole dei quali uniremo a mezzo viti e colla

Applicheremo i righe di guida per i cassetti (fig. 3) e fisseremo a mezzo viti, dall'interno della tavola di base, la traversa (510x50x40) con innestati i tronconi di tubo che fungono da piedi e che risultano di una lunghezza di 100 millimetri ed un diametro di 20 (figura 4).

La parete di fondo del montante porta-cassetti risulterà in compensato di minimo spessore.

Appronteremo ora l'appoggio centrale del piano (775x90x4), ad una estremità del quale viene previsto l'innesto della traversa, sulla quale s'innestano gli altri due piedi in tubo (lunghezza 645 millimetri - diametro 20) (fig. 5).

Il tubo messo in opera per la realizzazione dei piedi potrà risultare in ferro o alluminio e

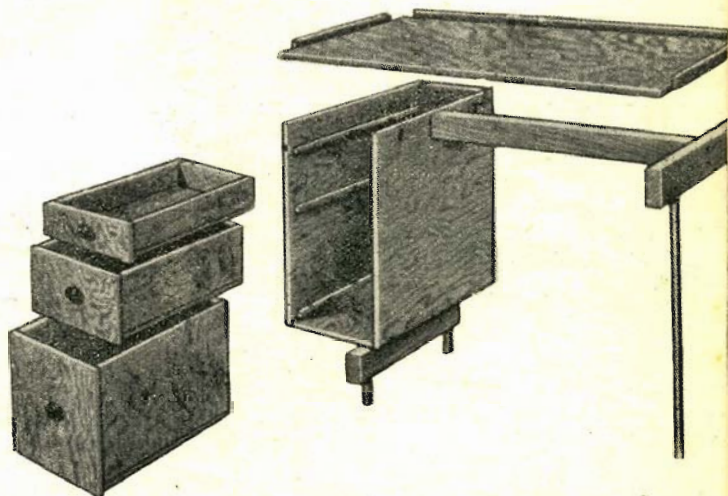


Fig. 1

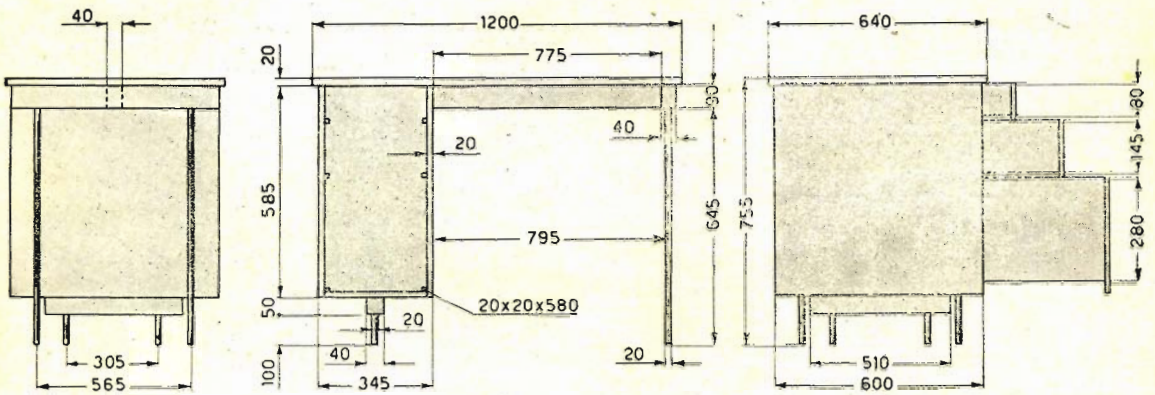


Fig. 2

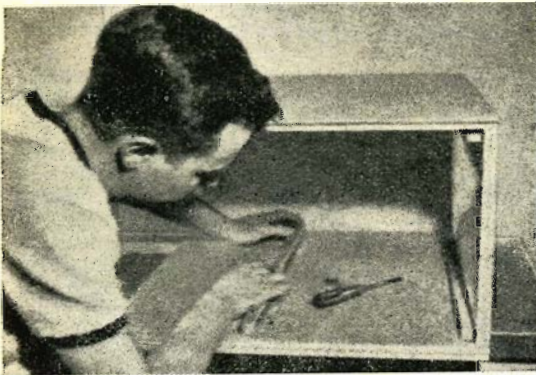


Fig. 3

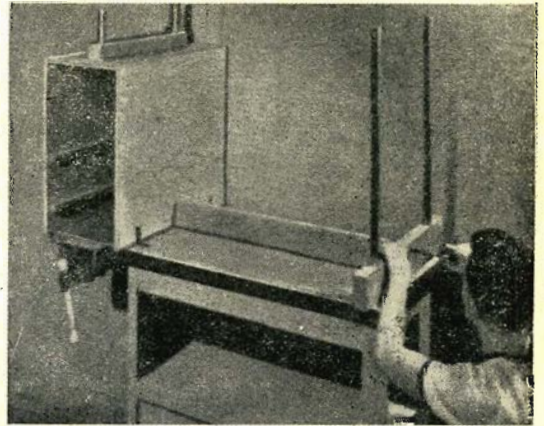


Fig. 5



Fig. 4

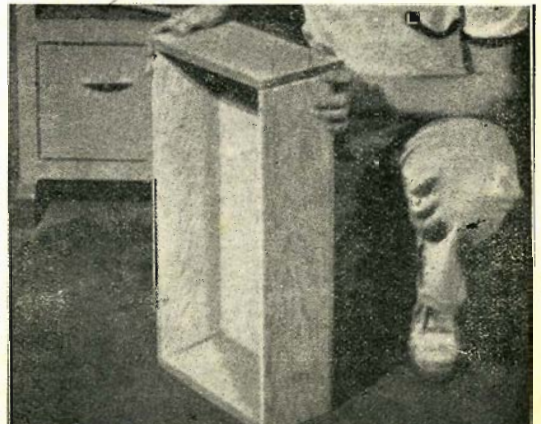


Fig. 6

alle estremità libere di appoggio al terreno inseriremo tappi in gomma o plastica, al fine di evitare il contatto diretto fra metallo e pavimento.

I cassetti, che potranno prevedersi in numero superiore o inferiore all'indicato in disegno, vengono realizzati secondo lo schema comune a similari realizzazioni prese in esame in trattazioni precedenti (fig. 6).

Nel caso si intenda dotare il piano di un orlo in rialzo, riporteremo regoletti sagomati all'ingiro dei lati della tavola superiore, la quale ultima presenta un dimensionamento di millimetri 1200x640x20 (fig. 7).

Portata a termine la costruzione, rifiniremo le superfici dello scrittoio a mezzo stuccatura e successiva pomiciatura, stesa di due o tre strati di cementite — che regolarmente scartavetreremo — e stesa di vernice a smalto di finitura.

Intendendo invece lucidare le superfici, affideremo lo scrittoio alle cure di un lucidatore di professione.

Come notasi dall'esame della figura di testa, il fronte dei cassetti — in legno chiaro — fa

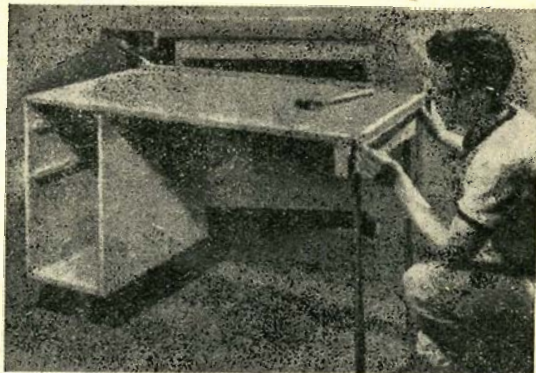


Fig. 7

contrasto con lo scheletro in legno scuro.

I piedi in tubo, evidentemente, risulteranno cromati o laccati a seconda delle preferenze del costruttore.

I pomelli da mettere in opera sono di semplice gusto moderno per l'accompagnamento estetico al nostro scrittoio.

## NOVITÀ FILATELICHE

### Italia.

Emissione di un valore complementare della serie Siracusana da lire 1, color ardesia, stampa rotocalografica, dentellatura 14.

Emissione di tre marche per trasporto pacchi in concessione, nei valori da lire 60, 90, 120, nei rispettivi colori viola, lilla e verde.



### Città del Vaticano.

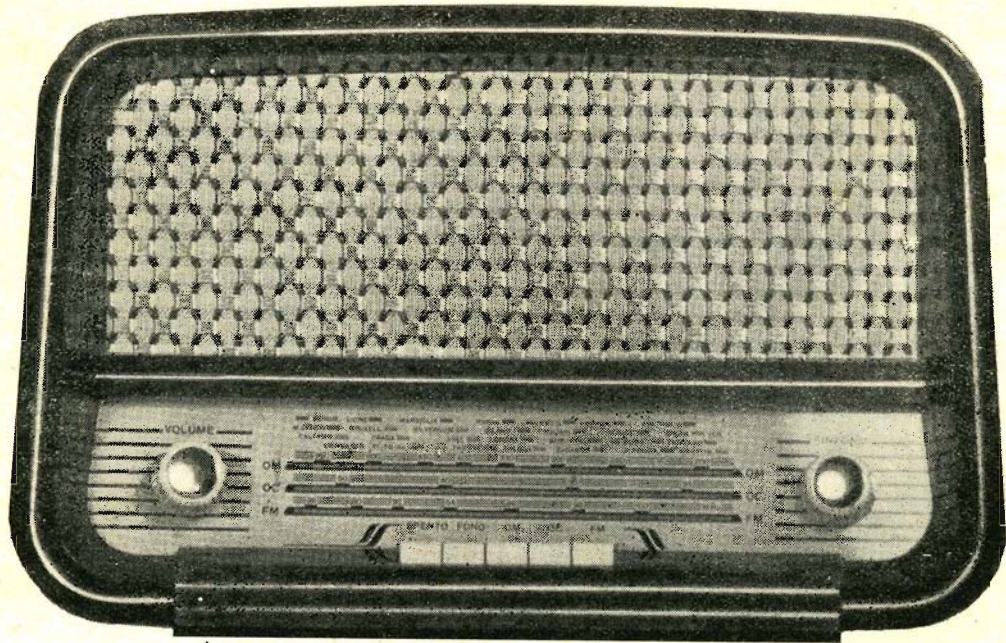
Emissione di una serie di sei francobolli celebrativi il centenario della prima apparizione della Madonna di Lourdes, avvenuta il giorno 11 febbraio 1858 presso la grotta di Massabielle.

I sei valori, identici per soggetto due a due, risultano da lire 5, 10, 15, 25, 35 e 100.

I soggetti rappresentano: — La Madonna e la grotta (lire 5 azzurro cupo; lire 25 rosso carminio); Ammalato e Santuario (lire 10 verde smeraldo; lire 35 bruno scuro); Santa Bernardette (lire 15 bruno chiaro; lire 100 viola). I bozzetti sono dovuti ancora una volta all'arte di Casimira Dabrowska e le incisioni — rispettivamente — a S. Vana, F. Pagani e V. Nicastro.

Dentellatura 13 ¼ x 14. Stampa realizzata con sistema calcografico.





# Ricevitore per AM-FM-FONO con gruppo e tastiera

La rapida diffusione delle emittenti a **modulazione di frequenza** per il territorio nazionale ed il conseguenziale accrescersi delle richieste di ricevitori idonei alla ricezione di dette stazioni trasmettenti, inducono i tecnici all'elaborazione di circuiti che si adeguino continuamente alle esigenze della tecnica moderna.

La scatola di montaggio che prenderemo in esame nel prosieguo, risulta frutto di numerose prove e collaudi e risponde pienamente agli indispensabili requisiti tecnici ed estetici per una sua catalogazione fra i prodotti di classe superiore.

Evidentemente, considerato come un simile tipo di apparecchio debba permettere la perfetta ricezione di un qualsiasi programma in qualsivoglia località, alla gamma della modulazione di frequenza venne affiancata quella della modulazione di ampiezza, sia per le onde medie che per le corte.

Tale complesso, che si distingue per la sua elevata sensibilità, permette la ricezione della FM senza la messa in opera dell'antenna esterna pure nel caso di posto d'ascolto situato a parecchie decine di chilometri di distanza dal trasmettitore, consentendo inoltre il conseguimento di ottime riproduzioni fonografiche in virtù del perfetto comportamento degli stadi di bassa frequenza e della linearità di risposta — su un'estesa gamma di frequenze — dell'altoparlante elittico impiegato.

## CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico del ricevitore appare a figura 1.

Dall'esame di detto schema è dato rilevare come il numero delle valvole impiegate assommi a 6 e come alcune di dette valvole siano tenute ad assolvere funzioni molteplici.

Nel montaggio vennero utilizzate parti pre-montate e tarate, sì da ridurre al minimo le difficoltà di taratura, scoglio insormontabile al dilettante sprovvisto della necessaria serie di strumenti.

Così, per la parte a **modulazione di frequenza**, viene fornito un sintonizzatore pre-montato e tarato (fig. 2 e 3); per lo stadio di **media frequenza** — sia per quanto riguarda modulazione d'ampiezza che di frequenza — si provvede a mettere in opera un complesso pure pre-montato e tarato (figg. 4 e 5). Ai detti si aggiunge il gruppo alta frequenza per AM a tastiera (fig. 6) debitamente tarato. Tal gruppo AF a tastiera consente le manovre di accensione-spegnimento, cambio gamma e inserimento fono con semplice pressione esercitata sul tasto corrispondente ed ha permesso di conferire al ricevitore quella linea estetica di modernità tanto ricercata oggi.

Prendiamo in esame le specifiche funzioni delle valvole impiegate:

— La valvola tipo ECC85 — doppio triodo-

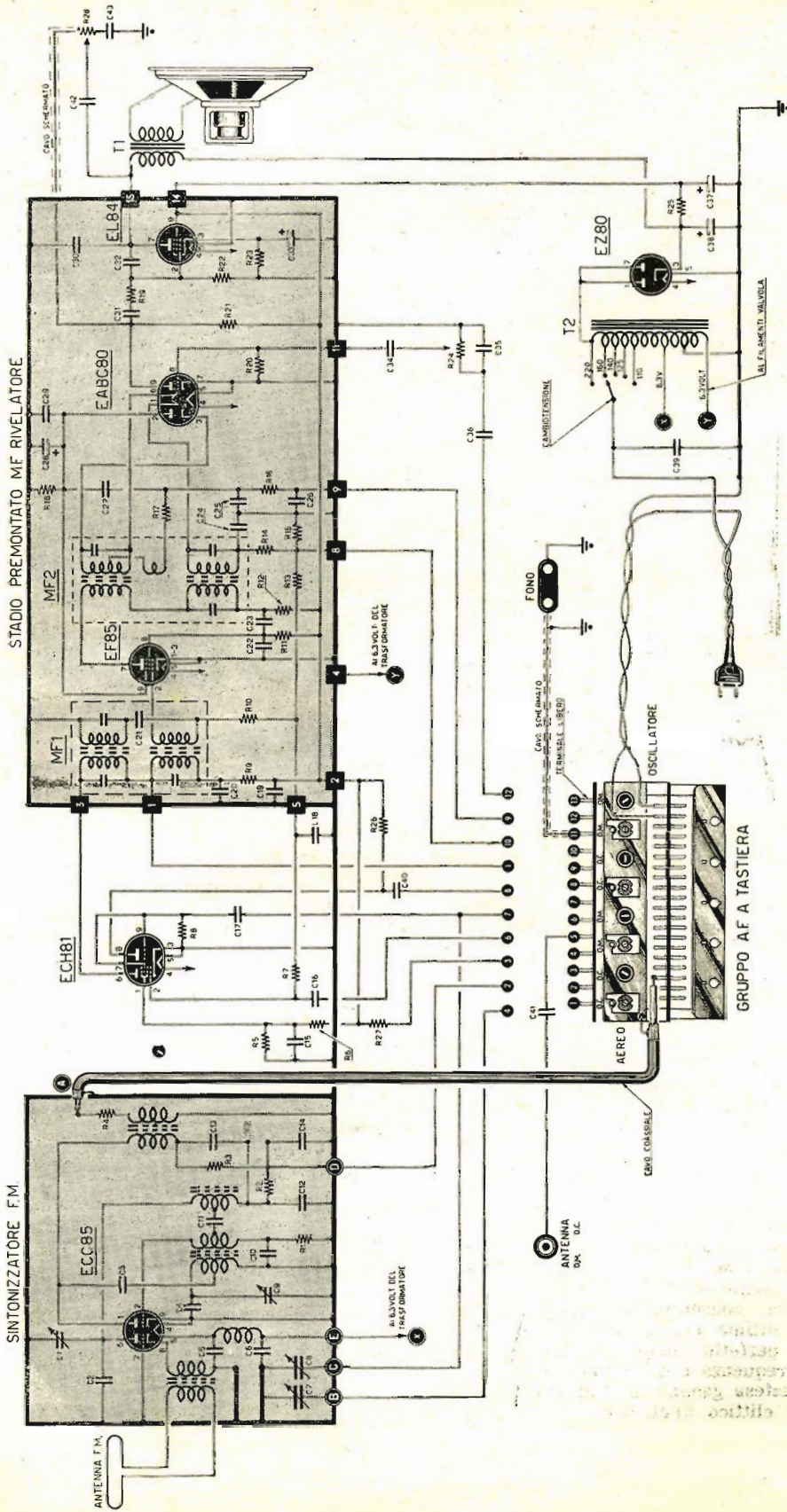


Fig. 1. - Schema elettrico.



### ELENCO COMPONENTI

Resistenze	R22 - 0,47 megaohm	C10 - 10 pF	C33 - 10 mF elettrolitico
R1 - 1 megaohm	R23 - 220 ohm	C11 - 47 pF	C34 - 15.000 pF
R2 - 8200 ohm	R24 - 0,5 megaohm	C12 - 330 pF	C35 - 200 pF
R3 - 8200 ohm	metro volume	C13 - 330 pF	C36 - 15.000 pF
R4 - 47 ohm	R25 - 1.000 ohm 3 watt	C14 - 4700 pF	C37 - 40 mF elettrolitico
R5 - 47.000 ohm	R26 - 22.000 ohm	C15 - 4700 pF	C38 - 40 mF elettrolitico
R6 - 22.000 ohm	R27 - 1.000 ohm	C16 - 100 pF	C39 - 10.000 pF
R7 - 1 megaohm	R28 - 0,5 megaohm	C17 - 47 pF	C40 - 200 pF
R8 - 33.000 ohm	metro tono	C18 - 10.000 pF	C41 - 10.000 pF
R9 - 1.000 ohm	Condensatori	C19 - 4700 pF	C42 - 250 pF
R10 - 1 megaohm	C1 - condensatore variabile	C20 - 4700 pF	C43 - 2000 pF
R11 - 47.000 ohm	per FM	C21 - 100 pF	Varie
R12 - 3300 ohm	C2 - 33 pF	C22 - 15.000 pF	T1 - trasformatore d'uscita
R13 - 2 megaohm	C3 - 30 pF	C23 - 15.000 pF	impedenza 7.000 ohm
R14 - 47.000 ohm	C4 - 30 pF	C24 - 1.500 pF	T2 - autotrasformatore d'ali-
R15 - 330.000 ohm	C5 - 1.500 pF	C25 - 400 pF	mentazione 40-50 watt
R16 - 15.000 ohm	C6 - 4.700 pF	C26 - 15.000 pF	1 altoparlante elifrico
R17 - 47 ohm	C7 - condensatore variabile	C27 - 400 pF	Valvola tipo ECC85
R18 - 33.000 ohm	per AM	C28 - 10 mF elettrolitico	Valvola tipo ECH81
R19 - 10.000 ohm	C8 - condensatore variabile	C29 - 5.000 pF	Valvola tipo EF85
R20 - 5,6 ohm	per AM	C30 - 5.000 pF	Valvola tipo EABC80
R21 - 270.000 ohm	C9 - condensatore variabile	C31 - 15.000 pF	Valvola tipo EL84
	per FM	C32 - 5,6 pF	Valvola tipo EZ80

— viene utilizzata, per la modulazione di frequenza, quale convertitrice di frequenza;

— la valvola tipo ECH81 — triodo eptodo — viene utilizzata sia per la FM che per la AM. Infatti, qualora s'intenda ricevere la modulazione di frequenza, la sezione triodica viene bloccata e risulta funzionante la sola sezione eptodica, la quale agisce quale primo stadio amplificatore di media frequenza. Qualora invece il gruppo a tastiera risulti commutato sia in onde medie che in corte — modulazione

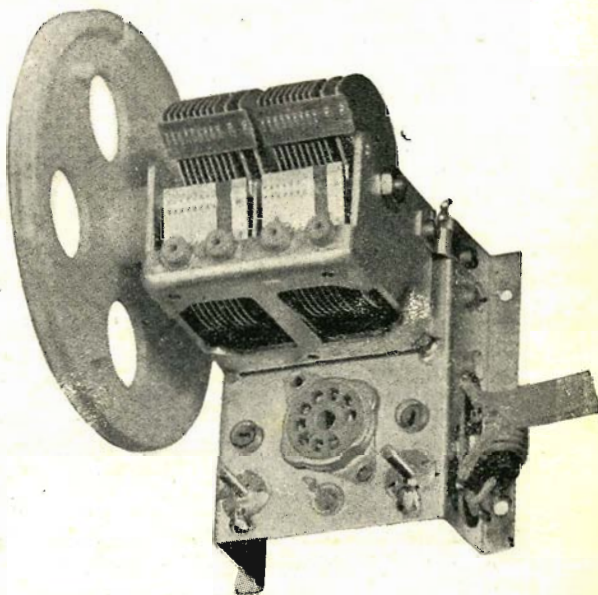


Fig. 2. - Sintonizzatore FM premontato visto dall'alto.

d'ampiezza — la valvola funziona quale una normale convertitrice di frequenza;

— la valvola tipo EF 85 funziona quale amplificatrice di media frequenza tanto per la modulazione d'ampiezza a 476 Kc/s, che per la modulazione di frequenza a 10,7 Mc/s. Tale tipo di valvola venne appositamente studiato per essere impiegato su ricevitori misti — AM-FM — e permette il conseguimento di una altissima amplificazione di media frequenza, indispensabile per l'ottima ricezione di emittenti a modulazione di frequenza;

— la valvola tipo EABC80 — triplo diodo — triodo — realizzata pur essa per l'impiego su ricevitori di tipo misto, a seconda della posizione del commutatore di gamma, funziona o da normale rivelatore AM, o da rivelatore a rapporto per la FM. La parte triodica di detta valvola assolve invece il compito di preamplificatore di bassa frequenza tanto per la AM che per la FM;

— la valvola tipo EL84 — pentodo — viene impiegata per lo stadio finale in uno speciale circuito provvisto di controeazione, al fine di conseguire elevata fedeltà di riproduzione;

— la valvola EZ80 infine provvede al raddrizzamento della corrente alternata a 220 volt prelevata dal trasformatore di alimentazione T2.

Le gamme che è possibile coprire con l'uso del ricevitore in oggetto risultano le seguenti:

— **Modulazione di Frequenza** - da 87,5 a 100 MHz;

— **Modulazione d'ampiezza onde medie** - da 195 a 560 metri;

— **Modulazione d'ampiezza onde corte** - da 25 a 50 metri.

Il ricevitore risulta inoltre provvisto di una presa **Fono**.

Per il funzionamento del ricevitore in modulazione di frequenza è previsto, quale presa d'antenna, uno spezzone di piattina da 300 ohm, fuoriuscente dal gruppo sintonizzatore premontato FM; mentre per la modulazione d'ampiezza — onde medie e corte — è prevista una apposita boccola sistemata posteriormente al telaio. Le medie frequenze AM e FM risultano allagate all'interno di unico schermo.

Sono previsti i controlli di tono e volume, consistenti in due potenziometri da 0,5 mega-ohm calettati sul medesimo asse, ma con comandi indipendenti.

Il trasformatore d'alimentazione T2 prevede due prese di corrente a 6,3 volt, l'una utilizzata per l'alimentazione del filamento delle valvole ECC85 - ECH81 - EZ80 e delle lampade della scala parlante, la seconda per l'alimentazione delle valvole EF85 - EABC80 - EL84 dello stadio premontato MF rivelatore.

### REALIZZAZIONE PRATICA

Il telaio viene fornito con prevista foratura, il che faciliterà enormemente il montaggio dei

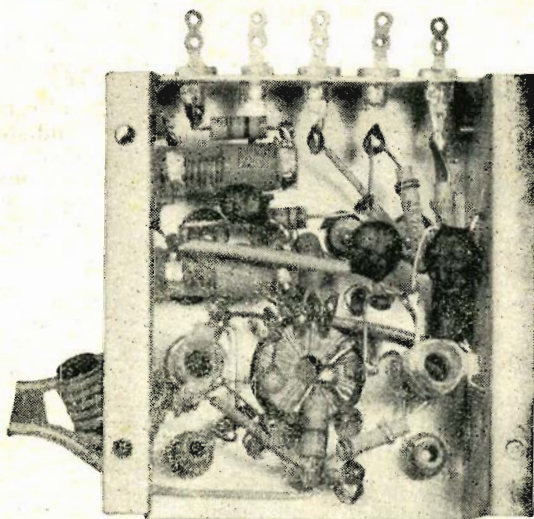


Fig. 3. - Sintonizzatore FM premontato visto dal basso.

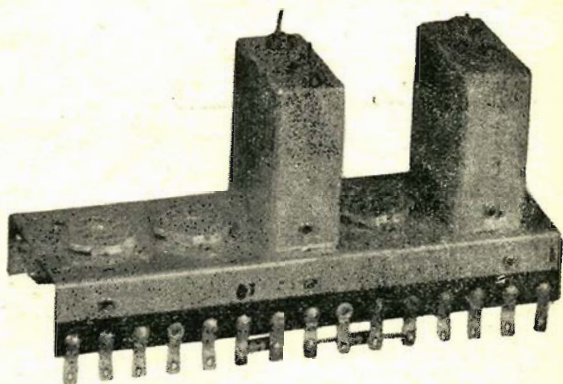


Fig. 4. - Stadio media frequenza e rivelatore visto dall'alto.

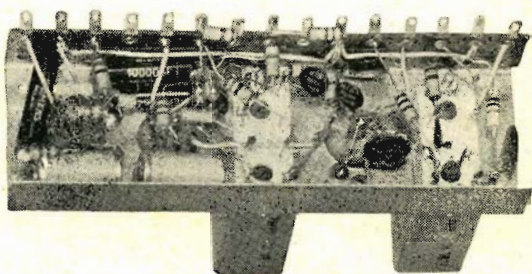


Fig. 5. - Stadio media frequenza e rivelatore visto dal basso.

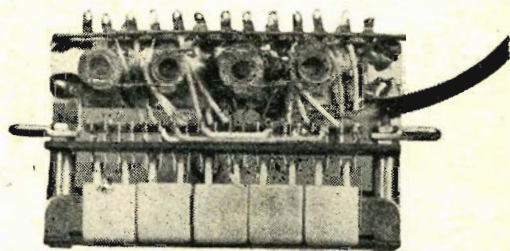


Fig. 6. - Gruppo alta frequenza per AM a tastiera visto dall'alto.

componenti il ricevitore.

A figura 7 lo schema pratico di cablaggio, cablaggio che fu oggetto di particolare studio, al fine di conseguire — su tutte le gamme — il massimo dei rendimenti.

La prima fase di montaggio considera il fissaggio degli zoccoli, del doppio potenziometro, degli stadi premontati di MF rivelatore e sintonizzatore e del trasformatore T2.

Si passerà quindi alla realizzazione delle connessioni di T2 col cambiotione e di quelle riguardanti i filamenti delle valvole.

Particolare attenzione presteremo alle saldature di massa, le quali verranno direttamente

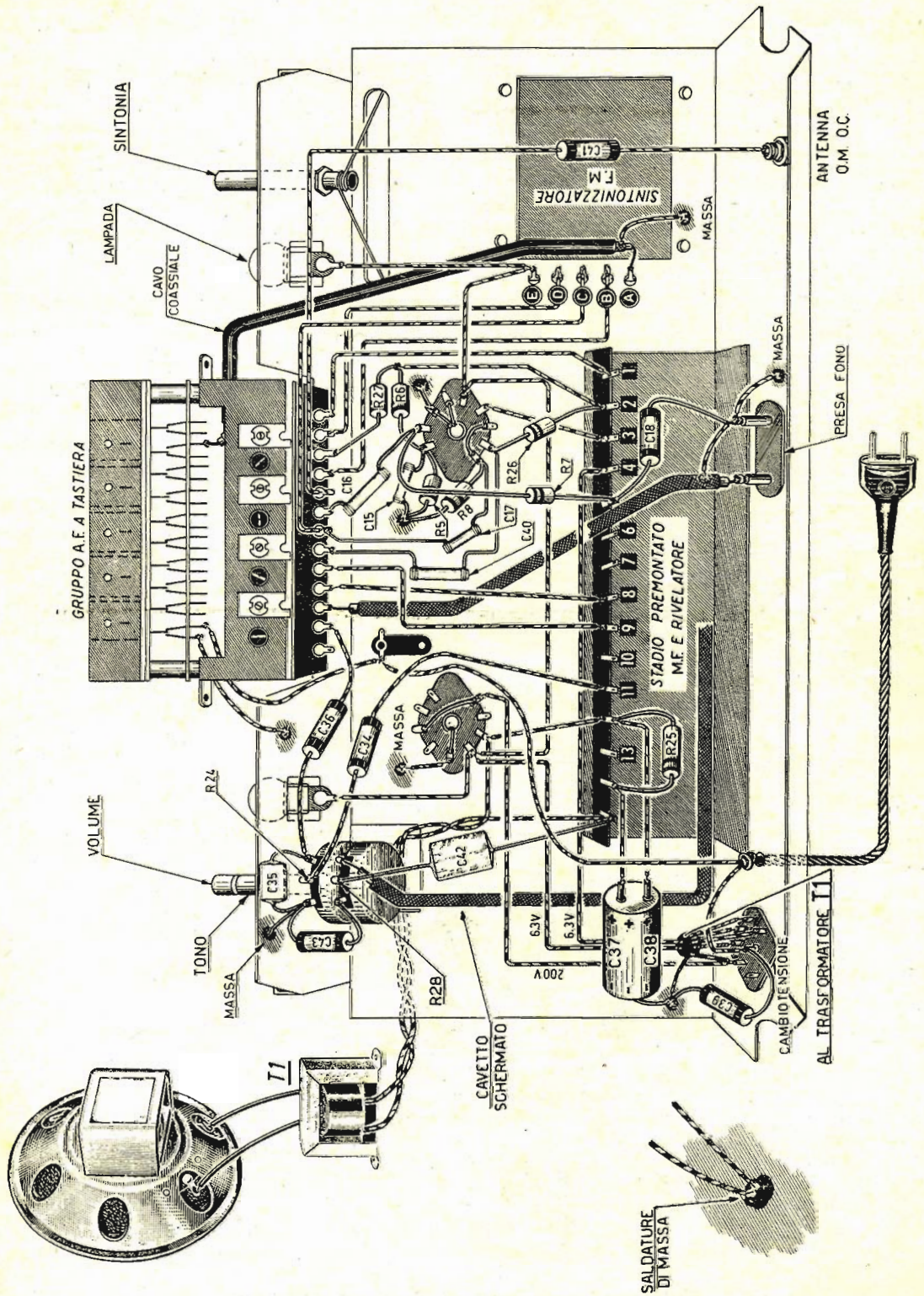


Fig. 7. - Schema pratico di cablaggio.

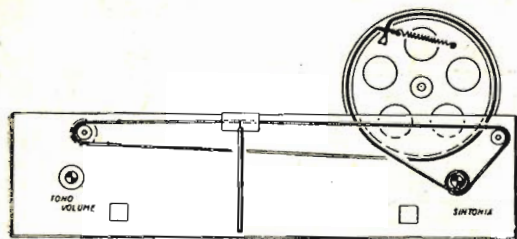


Fig. 8. - Montaggio della funicella di comando sintonia.

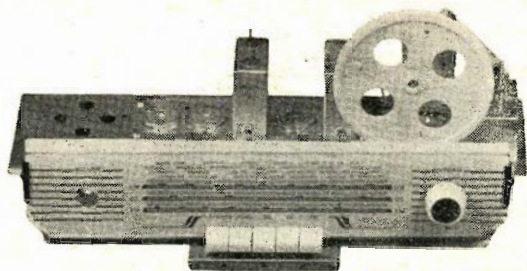


Fig. 9. - Come si presenta il telaio a montaggio di alcuni componenti.

effettuate sul telaio con l'ausilio di un saldatore ben caldo, ad evitare che le stesse risultino inefficienti e siano causa, nel corso di ricezione, di scariche continuate.

Per comodità del realizzatore, le connessioni a massa vennero messe in evidenza a schema pratico a mezzo zone a tratteggio (vedi pure particolare a sinistra di figura 7).

Successivamente si eseguiranno le restanti connessioni riguardanti il circuito relativo alla valvola tipo ECH81. Portate a termine dette connessioni, sistemeremo sul telaio il gruppo AF a tastiera, dopodiché procederemo ad effettuare le connessioni tra detto, il sintonizzatore FM e la valvola ECH81. Richiamiamo la attenzione del Lettore sulla necessità di eseguire connessioni brevi e ben disposte, curando che il circuito di placca della ECH81 risulti

a distanza utile da quello di griglia, sì che non abbia a verificarsi accoppiamento capacitivo.

Controlleremo inoltre accuratamente e sistematicamente tutte le saldature, sollecitandole a mezzo cacciavite, al fine di accertarne la perfetta esecuzione.

A figura 8 viene indicato l'esatto montaggio della funicella comando sintonia.

A conclusione del montaggio, eseguiremo il collegamento dell'altoparlante e daremo inizio alla fase di messa a punto dell'apparato.

#### CONTROLLO TENSIONI

A montaggio eseguito, prima dell'inserimento delle valvole sui rispettivi zoccoli, condurremo controllo delle tensioni al cambio-

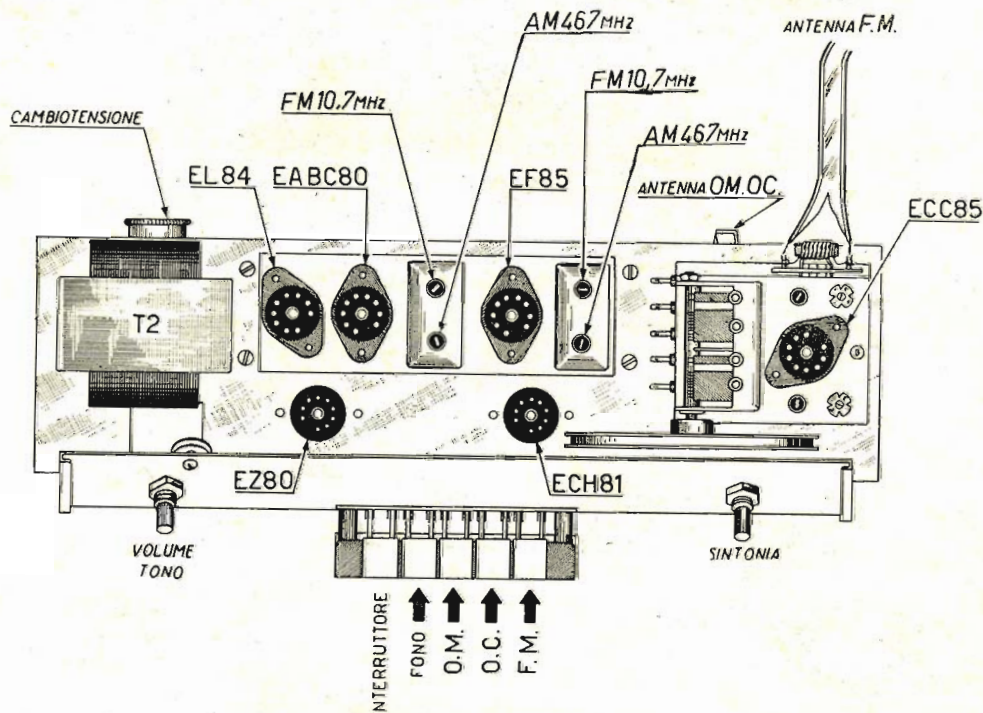


Fig. 10. - Disposizione componenti e valvole sul telaio del ricevitore.

tensione e sui piedini dello zoccolo della EZ80.

Controlleremo pure se al premere del tasto idoneo del gruppo AF l'apparecchio s'accenda e si spenga.

Inseriremo quindi le valvole e dopo alcuni istanti — necessari al riscaldamento delle stesse — controlleremo le varie tensioni.

Il controllo delle tensioni è reso facile dalla disposizione dei componenti sistemati in maniera tale da risultare accessibili.

I valori di tensione che vengono indicati a tabella sono da considerare gli accertabili col gruppo a tastiera in posizione FM a mezzo strumento da 20.000 ohm x volt e i detti dovranno risultare pressochè simili agli indicati.

### TABELLA TENSIONI

#### Valvola tipo EZ80.

Piedino 1	. . .	- 220 volt c. a.
Piedino 3	. . .	- 220 volt c. c.
Piedino 4	. . .	- 6,3 volt c. a.
Piedino 7	. . .	- 220 volt c. a.

#### Valvola Tipo ECH81.

Piedino 1	. . .	- 70 volt c. c.
Piedino 2	. . .	- 3 volt negativi
Piedino 5	. . .	- 6,3 volt c. a.
Piedino 6	. . .	- 180 volt c. c.
Piedino 8	. . .	- 55 volt c. c.

#### Telaio premontato di MF e rivelatore.

Terminale 1	. . .	- 180 volt c. c.
Terminale 2	. . .	- 185 volt c. c.
Terminale 3	. . .	- 180 volt c. c.
Terminale 4	. . .	- 6,3 volt c. a.
Terminale 6	. . .	- 185 volt c. c.
Terminale 12	. . .	- 220 volt c. c.
Terminale 14	. . .	- 185 volt c. c.
Terminale 15	. . .	- 210 volt c. c.

#### Gruppo AF a tastiera.

Terminale 1	. . .	- 180 volt c. c.
Terminale 2	. . .	- 170 volt c. c.
Terminale 3	. . .	- 170 volt c. c.

#### Sintonizzatore F.M.

Terminale D	. . .	- 170 volt c. c.
Terminale E	. . .	- 6,3 volt c. a.

### TARATURA GRUPPO AF A TASTIERA

Eseguito il controllo delle tensioni, procederemo alla ricezione dei programmi in AM e in FM. Facciamo presente come per la ricezione in FM si renda necessaria la messa in opera di un'antenna a dipolo in piattina da 300 ohm, o di un'antenna direttiva a più elementi nel caso l'utente abiti a distanza dall'emittente (sarà possibile rintracciare tipi diversi di antenna adatti allo scopo su numeri arretrati di SISTEMA PRATICO).

Tanto il gruppo AF a tastiera, quanto i trasformatori di media frequenza dello stadio pre-

montato MF e rivelatore ed il sintonizzatore FM risultano perfettamente tarati. Non è da escludere però che, nel corso del trasporto, a seguito urti, i nuclei ferromagnetici delle bobine abbiano a spostarsi, originando sfasatura dei circuiti interessati.

Da qui la necessità di procedere al ritocco dei nuclei delle medie frequenze e del gruppo AF, al fine di conseguire l'allineamento.

Supponendo che i nuclei delle medie frequenze non abbisognino di alcun ritocco, per il gruppo AF invece risulterà indispensabile procedere a un sia pur lieve riallineamento nei confronti della scala parlante, specie per le onde medie e corte.

Infatti, risultando praticamente impossibile che tutti i realizzatori si comportino similmente nel realizzo dei collegamenti, potrà accadere che, captando una data emittente, la lancetta della scala parlante si disponga corrispondentemente ad altra stazione.

Verificandosi tale condizione, è consigliabile procedere alla sintonizzazione delle due

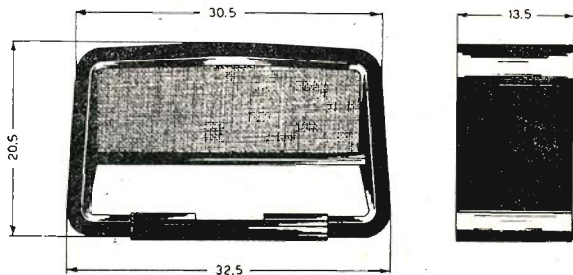


Fig. 11. - Dimensionamento mobile in materiale plastico.

stazioni poste agli estremi della scala parlante e regolare il nucleo ed il compensatore OM dell'oscillatore (i due primi a sinistra del gruppo AF - vedi schema pratico di figura 7) sino a conseguire corrispondenza uditiva-indicativa e il nucleo ed il compensatore OM dell'aereo (5° e 6°) sino a raggiungere la massima sensibilità. Rivolgeremo quindi attenzione alle onde corte regolando nucleo e compensatore dell'oscillatore OC (3° e 4°) e infine nucleo e compensatore d'aereo (7° e 8°).

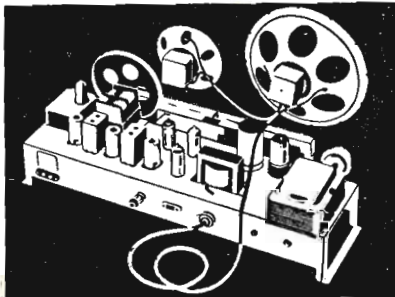
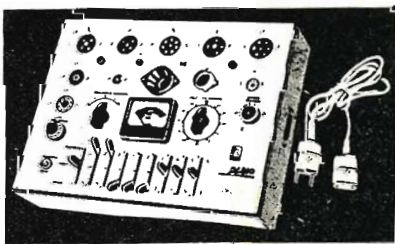
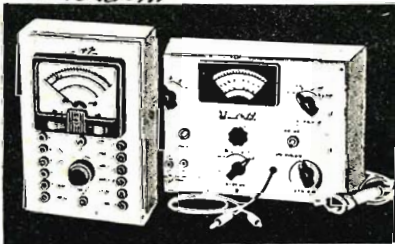
Facciamo presente come la scatola di montaggio possa venir fornita completa di tutti i componenti — comprese valvole, mobile e spese di trasporto — al prezzo di L 19.500 rivolgendo richiesta alla Ditta Forniture Radioelettriche - C. P. 29 - Imola.

Non risulta consigliabile l'acquisto dei pezzi staccati, considerato come il prezzo abbia a elevarsi a circa 25.000.

# imparate costruendo



GIANNI VOGLIOTTI



## RADIO E TELEVISIONE

Costruitevi gli apparecchi di misura imparando **Radiotecnica** e **TV**.

I nuovi Corsi per corrispondenza della **RADIO SCUOLA ITALIANA** insegnano facilmente, fornendo **gratis** il materiale e le valvole per la costruzione di:

**RADIO** a 6 valvole **MA**

**RADIO** a 9 valvole **MA - MF**

**TELEVISORE** a 17 o 21 pollici

**Tester Provalvalvole - Oscil-**

**latore - Voltmetro Elettronico**  
**Oscilloscopio**

Gli opuscoli illustrativi a colori vengono inviati **gratis** senza alcun impegno.

Richiedeteli subito a :

**RADIO SCUOLA ITALIANA**

DI EDOARDO COLOMBO

Via Pinelli, 12/C - TORINO (605)

# METALLI E LEGHE



Passati in rassegna i metalli, dei quali illustrammo i principali composti e prendemmo in esame alcune preparazioni ottenibili con attrezzature modeste e improvvisate, rivolgeremo ora la nostra attenzione sui metalli.

Prima però di iniziarne la rassegna, ripetiamo come questi appunti di chimica vogliono essere semplici chiacchierate, senza alcuna pretesa didattica.

Ciò premesso, prendiamo in esame alcune tabelle relative alle temperature di fusione, alla duttilità e malleabilità, resistenza e conducibilità elettrica dei metalli.

## TEMPERATURE DI FUSIONE

Mercurio	— 39°
Potassio	63°
Sodio	96°
Litio	186°
Stagno	232°
Bismuto	271°
Cadmio	321°
Piombo	327°
Zinco	420°
Alluminio	658°
Magnesio	750°
Argento	962°
Oro	1063°
Rame	1083°
Manganese	1244°
Nichel	1452°
Cromo	1500°
Ferro	1520°
Platino	1770°
Iridio	2200°
Osmio	2500°

## RESISTENZA

Per resistenza s'intenda il peso in kg. che un filo della sezione di 1 millimetro quadrato può sopportare.

Ferro	62	kg./mm.q.
Rame	42	»
Platino	34	»
Argento	29	»
Oro	27	»
Alluminio	20	»
Zinco	5	»
Piombo	2	»

## MALLEABILITA' - DUTTILITA'

In base a tali proprietà (attitudine ad essere ridotti rispettivamente in lamine o fili) considereremo i principali metalli nel seguente ordine decrescente.

Malleabilità	Duttilità
Oro	Platino
Argento	Argento
Alluminio	Ferro
Rame	Rame
Stagno	Oro
Piombo	Alluminio
Zinco	Nichel
Platino	Zinco
Ferro	Stagno
Nichel	Piombo

## CONDUCIBILITA' ELETTRICA

Usasi esprimere col numero di metri di filo, della sezione di 1 centimetro quadrato, necessari al conseguimento del valore di resistenza di 1 ohm alla temperatura di 15°.

Argento	62,89
Rame	57,40
Oro	46,30
Alluminio	31,52
Zinco	16,95
Nichel	7,39
Ferro	7,55
Platino	5,72-8,39
Piombo	4,56
Mercurio	1,049

Per ciò che riguarda le **leghe** diremo subito che le stesse sono da ritenersi soluzioni di uno o più metalli in altro, a volte ottenibili in tutte le proporzioni, a volte invece limitatamente a certi valori.

Le proprietà fisiche delle leghe non rappresentano quasi in nessun caso la media delle proprietà dei metalli che le compongono, ma risultano caratteristiche delle leghe stesse.

Ad esempio, l'ottone non è di colore intermedio fra quello del rame e quello dello zinco che lo compongono; le vecchie monete in nichel del valore di centesimi 20 non presen-

tavano il colore del rame pur contenendone il 75 %.

Inoltre, per quanto riguarda il punto di fusione, diremo come quello specifico di ogni metallo viene abbassato qualora si trovi in presenza di un altro metallo; per tal motivo, mescolando insieme più metalli, si possono ottenere leghe il cui punto di fusione, in certi casi, può permanere al disotto dei 100°, anche se i singoli componenti fondono a temperature assai più elevate.

Il contrario invece avviene per quanto riguarda duttilità e malleabilità. Infatti una lega risulterà sempre meno duttile e malleabile dei metalli singoli che la costituiscono.

Nelle leghe, inoltre, viene a diminuire la conducibilità termica ed elettrica, per cui, nel caso di costruzione di resistenze elettriche, vengono usate leghe quali l'argentana e la nichelina, mentre per le condutture elettriche vengono messi in opera fili di rame purissimo, in quanto risultano sufficienti piccolissime quantità di impurità per diminuirne la conducibilità elettrica.

Le leghe resistono molto meglio all'azione degli acidi che i singoli metalli.

## METALLI

I metalli vengono suddivisi in leggeri e pesanti. Risultano metalli leggeri quelli che presentano peso specifico inferiore a 4, pesanti quelli che hanno peso specifico superiore a 5.

La differenza fra meno di 4 e più di 5 si ripercuote pure nel comportamento chimico; infatti i metalli leggeri risultano più elettro-positivi, più ossidabili e reagiscono maggiormente nei confronti dei pesanti.

## METALLI LEGGERI

Suddividiamo i metalli leggeri ulteriormente in tre gruppi: alcalini, alcalino-terrosi, terrosi.

Alla categoria dei metalli alcalini appartengono: il Litio, il Sodio, il Potassio, il Rubidio e il Cesio.

Il Litio lo ricordiamo per la sua presenza in numerose acque minerali; praticamente però non è importante. Diciamo inoltre come debba essere conservato in immersione nel-

l'etere di petrolio, consideratane l'alterabilità all'aria e all'umidità.

## SODIO

Ha simbolo Na, peso atomico 22-29, valenza 1.

Non esiste libero in natura, ma risultano assai diffusi i suoi composti. Fra questi ricorderemo il cloruro (NaCl) ed il nitrato; il cloruro di sodio, oltre che abbondantemente disciolto nelle acque di mare ed in alcune minerali, trovasi pure allo stato di minerale e assume, in tal caso, il nome di **salgemma**.

(Continua al prossimo numero)



# Vuole diventare un Tecnico?

Ciò è fuori di ogni dubbio, perchè viviamo nel secolo della tecnica. Infatti oggi:  
il tecnico è il lavoratore più ricercato e quindi ha le maggiori prospettive per fare carriera in Patria ed all'Estero.  
Egli guadagna e guadagnerà sempre ed ovunque più di qualsiasi altro lavoratore.  
Egli è il collaboratore più apprezzato in tutti i rami dell'industria, perchè è sicuro del fatto suo e conosce a fondo il suo mestiere dal lato teorico e da quello pratico.

## Che cosa ci vuole per diventare un tecnico?

Lei mi dirà che anzitutto ci vuole una preparazione adeguata teorico-pratica che normalmente si riceve negli Istituti Industriali. Ma, se Lei deve lavorare per guadagnare? Se abita lontano da un centro? Se non può adattarsi all'orario di una scuola, se, diciamo pure, Le mancano i denari per uno studio del genere? Non si disperi! Io Le insegnerò il modo.

## come diventare un tecnico ugualmente.

Ha sentito nominare qualche volta l'Istituto Svizzero di Tecnica?

Ebbene, esso forma i futuri tecnici mediante i suoi corsi di Tecnica per corrispondenza. Migliaia di Suoi colleghi, compiendo uno studio del genere, si sono conquistati delle posizioni veramente invidiabili:

- iniziando la loro carriera da semplici operai manovali o apprendisti;
- in possesso della sola licenza elementare;
- studiando a casa loro nei ritagli di tempo libero;
- spendendo solo 30 lire al giorno;
- percependo sempre il loro salario intero.

Tutto questo lo può fare anche Lei, se lo vuole seriamente e prende una decisione. Ha tutto da guadagnare e nulla da perdere.  
Faccia subito — ora stesso — il primo passo che non La obbliga a nulla, riempiendo il tagliando qui sotto ed inviandolo alto:

### ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA - LUINO

Desidero ricevere gratis e senza impegno il volumetto:  
« La via verso il successo ». 2910

Mi interessa il corso di  
Costruzione di macchine - Elettrotecnica - Tecnica Edilizia - Radio-  
tecnica - Tecnica delle Telecomunicazioni (Radio)  
(sottolineare il corso che interessa)

COGNOME: ..... NOME: .....

PROFESSIONE: ..... COMUNE: .....

VIA E N.º: ..... PROVINCIA: .....



# Come aumentare la selettività dei reflex

di cui a n. 10-1957 di "Sistema Pratico",

Molti Lettori che hanno intrapreso la realizzazione dei reflex considerati sul num. 10-57 di «Sistema Pratico», constatarono che tali tipi di ricevitori, pur rivelando elevate doti di sensibilità, peccano per quanto riguarda selettività.

Coloro infatti che abitano in località nelle quali esistano diverse emittenti a diversi programmi trovano difficoltoso il separare le emissioni e conseguono audizione disturbata.

Rivolgiamo un ringraziamento a tutti i Lettori che vollero tanabilmente dimostrare il loro interessamento ai problemi affrontati dal-

(dalle 80 alle 85 per la separazione di stazioni collocate sui 450 metri ed oltre). Il filo da mettere in opera risulta filo in rame ricoperto in cotone, avente diametro da 0,18 a 0,30 millimetri (cosa ottima utilizzare filo Litz).

## APPASSIONATI FOTOGRAFI



10 x 15 - Lire 11,50

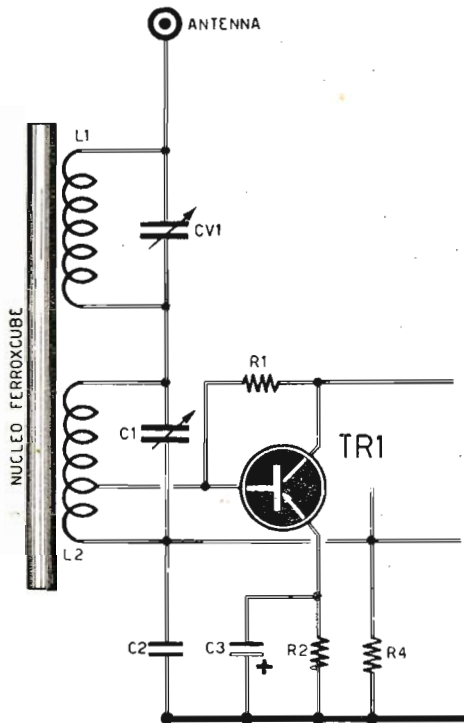
Fotoscope - Lire 15

**RATEVI EDITORI DELLE VOSTRE PIU' BELLE FOTOGRAFIE** con tirature anche minime di cartoline recanti il Vostro nome, per Vostra legittima soddisfazione, oppure **UNITE L'UTILE AL DILETTEVOLE** e realizzate forti guadagni cedendo ai rivenditori cartoline illustrate tratte dalle Vostre migliori panoramiche.

**TIRATURE ANCHE DI SOLO CENTO ESEMPLARI APPONTAMENTO IN POCCHI GIORNI**

Richiedere listino a:

**DITTA F. GALASSI** - Piazza del Popolo 28  
MONTALCINO (Siena)



la Rivista e che, dopo prove condotte allo scopo di aumentare la selettività dei circuiti in oggetto, ci inviarono i risultati delle loro fatiche, sì che tutti potessero beneficiarne.

Tra questi, un grazie particolare al Signor D. Giacomo Napoleone di Amatrice (Rieti), al Signor Gianfranco Tucci di Torino e al Signor Nascimbene Giorgio di Verona.

Sperimentammo ogni soluzione suggeritaci e siamo in grado di fornire il meglio dei consigli pervenutici.

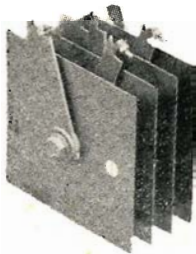
Per conseguire aumento di selettività risulterà bastante riavvolgere la bobina L1, con numero di spire superiore ed accoppiare, all'avvolgimento rifatto, un condensatore con capacità pari a 500 pF (vedi figura).

La bobina L1 conterà di circa 75 spire

## NORMA

Società per le applicazioni dell'elettricità  
Via Malvasia 28/3 - Tel. 51900  
BOLOGNA

**RADDRIZZATORI  
AL SELENIO**



per tutte le applicazioni

**RADIO ♦ TELEVISIONE ♦ TELEFONIA  
CARICA BATTERIE ♦ GALVANOTECNICA  
♦ TRENINI ELETTRICI ♦ SALDATRICI  
♦ ALIMENTAZIONE DI ELETTROMAGNETI,  
RELE' ♦ ARCO CINEMA ♦ ecc.**

**Raddrizzatori di alta qualità**

**A prezzi di concorrenza con sconti speciali ai Rivenditori**

A richiesta inviamo gratuitamente listino, prezzi e istruzioni



## Con spesa minima impariamo la **TELEGRAFIA**

### Elaborazione del Signor **DIEGO PITTALIS** di **BITTI (Nuoro)**

Coloro che si prefiggono di imparare la telegrafia hanno necessità di entrare in possesso di un idoneo apparato, che, a manovra del tasto, consenta l'ascolto della nota telegrafica

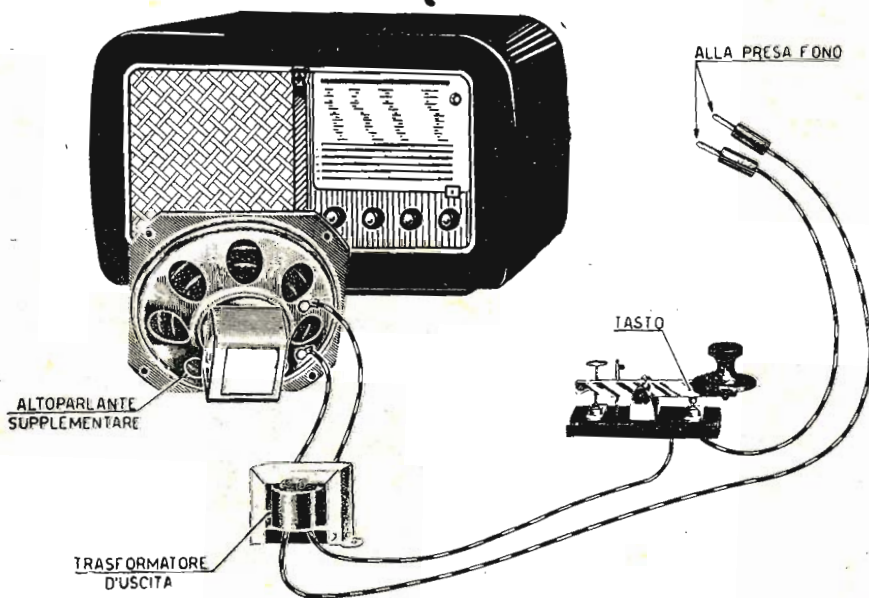
mento del Signor Diego Pittalis, vi presentiamo un oscillofono, o, per meglio intenderci, un'applicazione che sfrutta un ricevitore radio senza peraltro danneggiarne le prestazioni.

Come notasi a figura, si rende necessaria la messa in opera di un altoparlante magnetico di qualsiasi diametro, purchè provvisto di trasformatore d'uscita,

me e tono del ricevitore, saremo in grado di modificarne l'intensità e la tonalità.

Il principio di funzionamento dell'apparato risulta il seguente:

— L'altoparlante aggiunto funge da microfono ed il segnale, dal medesimo captato, viene applicato alla presa fono del ricevitore, amplificato dallo sta-



similmente a quanto avviene in un radiorecettore.

E' possibile rintracciare tale apparato sul mercato — che comunemente va sotto il nome di «oscillofono» — in diverse soluzioni, dalle più economiche alle più costose e già per il passato, su *Sistema Pratico*, apparvero tipi di oscillofoni a valvola e a transistori.

Oggi però, dietro suggerimento

che sistemaremo frontalmente all'altoparlante dell'apparecchio ricevente. I due capi del trasformatore d'uscita dell'altoparlante aggiunto verranno inseriti alla presa fono, con interposto il tasto telegrafico.

Ponendo il ricevitore in posizione fono, ogni qualvolta si abbasserà il tasto, udremo il segnale notevolmente amplificato.

Agendo sui comandi di volu-

dità e tono del ricevitore, saremo in grado di modificarne l'intensità e la tonalità. Il principio di funzionamento dell'apparato risulta il seguente: — L'altoparlante aggiunto funge da microfono ed il segnale, dal medesimo captato, viene applicato alla presa fono del ricevitore, amplificato dallo sta-

Potremo in tal modo, tecnicamente parlando, sfruttare — a nostro vantaggio — il cosiddetto effetto Larsen.



**Un filtro per l'eliminazione - In un apparecchio ricevente - dei disturbi dovuti a televisori, lampade fluorescenti, rasoi elettrici, ecc.**

A molti è dato notare come, in determinate ore della giornata, la ricezione di programmi radio-fonici risulti disturbata da un caratteristico rumore che fa pensare ad una friggitoria in piena attività.

Tale «friggitura» deve, nel 90 % dei casi, a televisori installati nel medesimo fabbricato, a lampade fluorescenti, insegne al neon, macinini, aspirapolvere, rasoi elettrici, ventilatori e... chi più ne ha più ne metta.

Per l'eliminazione dei disturbi riesce sufficiente disporre di un semplice filtro, il quale, inserito fra presa di corrente e ricevitore, impedisce il passaggio di detti disturbi dovuti alla rete di alimentazione.

Risulta semplicissimo il costruire un filtro, costituito da due bobine avvolte su un nucleo

ferroxcube e da due condensatori a carta, il tutto racchiuso in una custodia metallica.

A figura 1 lo schema elettrico del filtro. Si notino le due bobine — L1 ed L2 —

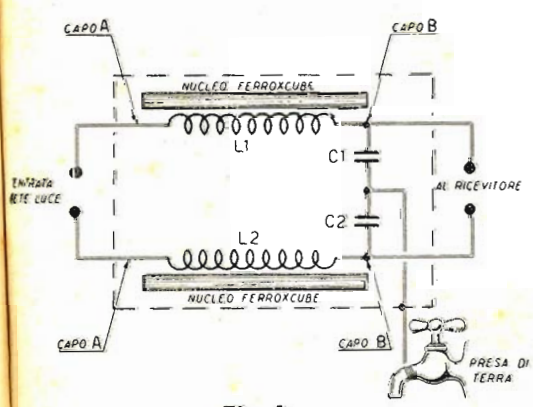


Fig. 1

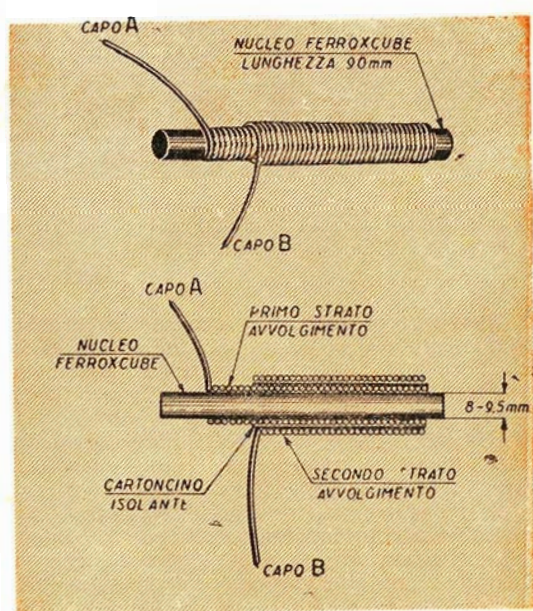


Fig. 2

avvolte su un nucleo ferroxcube: i capi A vengono collegati alla presa di corrente, i capi B (terminali) alla spina del ricevitore.

Due condensatori a carta — C1 e C2 —

della capacità di 20.000 pF, vengono posti in derivazione ai due terminali B e inseriti a massa sulla custodia metallica, la quale, a sua volta, si collegherà ad una presa di terra, al fine di aumentare le possibilità di eliminazione dei disturbi.

Quale presa di terra è consigliabile utilizzare una conduttura di acquedotto. Per il realizzo della connessione filtro-terra, metteremo

avvolgeremo le 200 spire con cartoncino isolante e su questo avvolgeremo ancora 165 spire.

Come logico e intuitivo, il secondo strato risulterà di lunghezza inferiore al sottostante (fig. 2)

In possesso delle due bobine, delle quali — per prudenza — segheremo il capo d'inizio A ed il terminale B, alloggeremo l'apparato all'interno della custodia metallica.

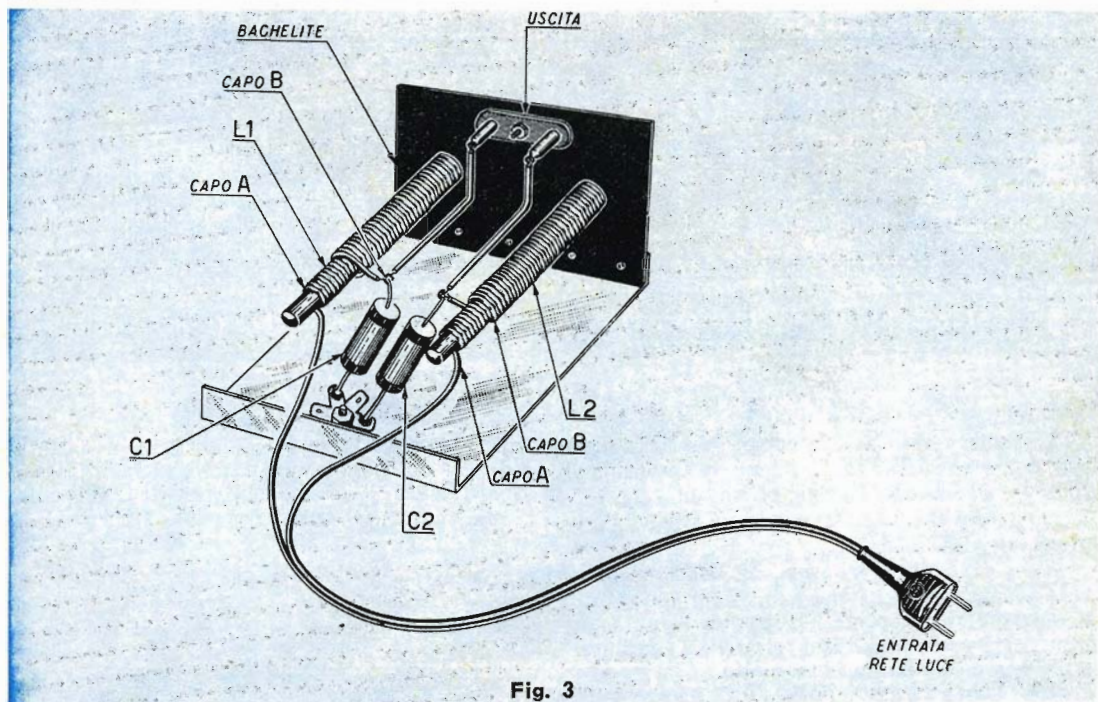


Fig. 3

in opera filo di rame, che stagneremo — ad una estremità — alla conduttura e — all'altra estremità — alla custodia in metallo.

#### REALIZZAZIONE PRATICA

Procureremo anzitutto un nucleo ferroxcube della lunghezza di circa 200 millimetri e di diametro da 8 a 9,5, che spezzeremo per metà incidendone la circonferenza con lima o lama di seghetto.

Nel maneggiare il nucleo, terremo presente come lo stesso risulti fragilissimo e quindi soggetto a frantumarsi.

Se i due tronconi non risultassero perfettamente eguali in lunghezza, ciò non ne impedirà la messa in opera, a condizione che la differenza non abbia a superare il centimetro.

Munitici di filo di rame smaltato del diametro di mm. 0,35, avvolgeremo il troncone di nucleo in uno strato di carta e daremo inizio all'avvolgimento.

Fissato a mezzo nastro adesivo il capo A, avvolgeremo per 200 spire, fermeremo la duecentesima spira sempre con nastro adesivo,

Come risulta dall'esame della figura 3, L1 ed L2 vengono fissate su una basetta isolante in bachelite, plastica o legno.

All'uopo eseguiremo sulla stessa due fori per il passaggio dei due tronconi di ferroxcube, che, una volta sistemati in sede, assicureremo a mezzo cementatutto. Come detto, la custodia dovrà risultare in metallo e i capi liberi dei condensatori C1 e C2 in derivazione sui capi d'uscita B, verranno saldati a massa, cioè sulla custodia stessa.

UNA BOMBA H ESPLODERA' SULLA LUNA!  
PREPARETE IN TEMPO IL VOSTRO TELESCOPIO a 100 ingrandimenti completo di treppiedi smontabile, visione Reflex 90° che trasforma lo strumento in un super cannocchiale terrestre 10 volte più potente di un binocolo. Avvicina i crateri lunari a 3.800 Km., rende visibile l'anello di Saturno ed i satelliti di Giove.

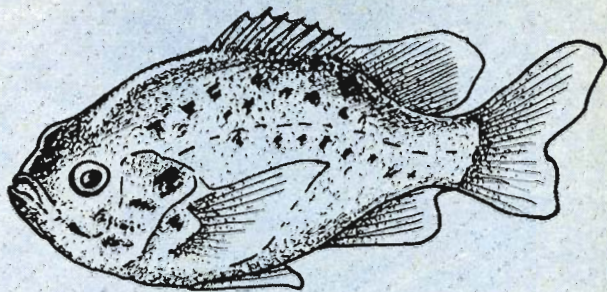
PREZZO SPECIALE L. 5850

Richiedere illustrazione gratis:

**DITTA ING. ALINARI**

\* Via Giusti, 4 — Torino \*

# La pesca del persicosole o sole o pesce sole



E' un teleosteo perciforme, originario dell'America, dal corpo ovalare, molto compresso ai fianchi, riccamente colorato in verde e azzurro, macchiato quà e là in giallo e rosso. Caratteristiche due macchioline rosse circolari site all'estremità di ciascun opercolo, fornito di spine.

Pinna caudale bibolata, omocerca. Una dorsale e una anale. Le pinne pari ventrali sono sistemate quasi sotto le toraciche. Tutte le pin-

ne, ad eccezione delle toraciche e della caudale, risultano ricche di raggi assai spinosi.

Il persicosole ben difficilmente raggiunge i 18-20 centimetri di lunghezza.

## ALIMENTO ABITUALE

Omnivoro, prevalentemente zoofago.

## DIMORA

Predilige le acque limpide, sia di fiumi che di laghi, dal fondo ciottoloso e ricche di vegetazione subacquea.

## COSTUMI

Socievolissimo. Si riproduce in maggio-ago-

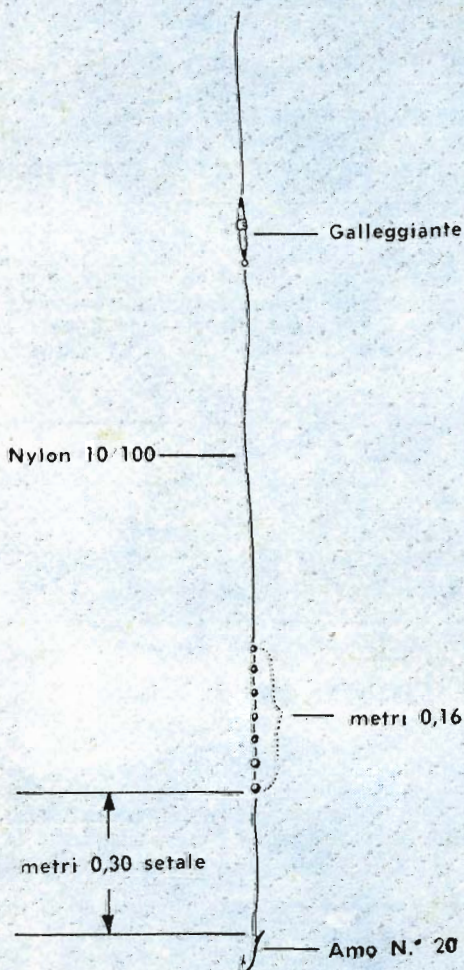


Fig. 1. - Preparazione della lenza.

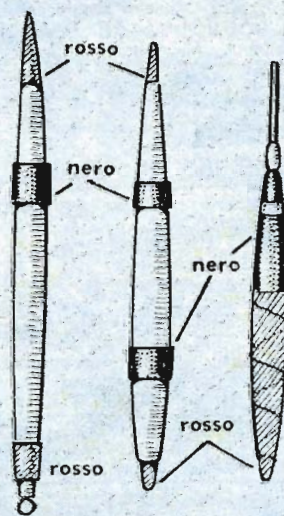


Fig. 2. - Tipi di galleggianti (grandezza naturale).

sto, epoca nella quale il maschio costruisce una specie di nido in cui custodisce sia le uova che i piccoli.

## COMMESTIBILITA'

Carni mediocri ed assai ricche di lische.

## SISTEMA DI PESCA

Abbocca all'amo e al lancio. Epoche adatte per la pesca risultano i mesi di maggio e settembre.

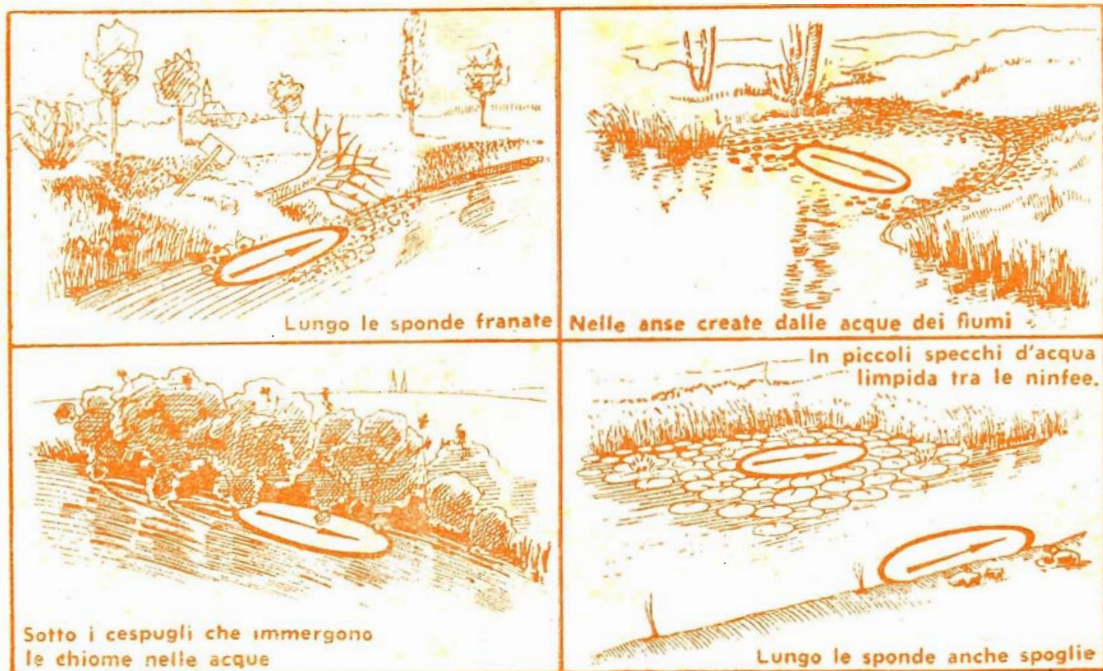


Fig. 3. - Luoghi adatti per la pesca del persicosole.

**TABELLA INDICATIVA DEL MATERIALE DA UTILIZZARE PER LA PESCA DEL PERSICOSOLE**

Denominazione materiale	Caratteristiche
CANNA	Leggera, in canna o bambù giapponese. Lunghezza 3-4 metri
MULINELLO	Perfettamente inutile.
CORPO DELLA LENZA	In nylon da 10/100.
SETALE	In nylon da 8/100; lunghezza metri 0,30.
GALLEGGIANTE	Leggero e piccolo, in legno di balsa o piuma di pavone.
PIOMBINI	Numeri 11, 12 o 13.
AMO	Numeri 19, 20 o 22.
ESCA	Vermi di melma, vermicciattoli, vermi di terriccio.
ALLETTAMENTO	Il migliore allettamento consiste in un miscuglio costituito di vermi di melma (mezzo litro) ed argilla setacciata (3 kg.).

***Radio-amatori ! Arrangisti ! Dilettanti !***

Richiedete il catalogo 1958 della Ditta Forniture Radioelettriche. Troverete in esso: scatole di montaggio per ricevitori radio e televisivi, strumenti per misurazioni, valvole, antenne TV e centinaia di altri prodotti indispensabili a chi si dedichi a costruzioni radio.

Tale catalogo rappresenta il compendio di tutta la nostra produzione e le illustrazioni a corredo e le indicazioni di costo valgono a facilitarne la consultazione e ad assicurarne la completezza. Esso Vi indirizzerà negli acquisti e Vi sarà di guida utilissima nell'elaborazione di preventivi.

Il radio-montatore, degno di tal nome, non può risulturne privo!

Ai Lettori di « Sistema Pratico » viene concesso uno speciale sconto sui prezzi.

**ATTENZIONE!** Il catalogo 1958 si spedisce dietro rimessa anticipata di L. 500.

Indirizzate richiesta a **FORNITURE RADIOELETTICHE - C. P. 29 - IMOLA.**

# Semplice impianto

Elaborazione del Signor PAOLO CAPELLI di MIGLIARO (Cremona)

Il telefono resta pur sempre il mezzo più economico di comunicazione fra due punti; per cui un impianto che, unitamente alla praticità, presenti il pregio della semplicità — quale quello dovuto al Signor CAPELLI — è quanto di meglio possano desiderare i dilettanti che intendano installare un telefono per comunicare con piani superiori o inferiori del medesimo fabbricato.

In sede di elaborazione venne tenuta pure in debito conto l'economia, tanto che per l'elaborazione dell'impianto — per il collegamento dei due posti telefonici — vennero messi in opera due soli conduttori, che sarà possibile ridurre a uno nel caso si disponga di una tubazione per l'acqua che colleghi i punti B-B (figura 1).

Nel caso non si potesse fruire di una conduttura, saremo in grado di conseguire medesimo risultato con l'utilizzazione di un conduttore della rete luce. Attenzione però a fruire del filo neutro (chiamasi neutro in quanto non è rilevabile alcuna differenza di potenziale fra lo stesso e la terra), poichè in caso contrario potremmo avere spiacevoli sorprese (scosse elettriche nell'eventualità di entrata in contatto con parti metalliche dell'impianto, o — nel caso siasi collegato un telefono al filo neutro e l'altro al filo di corrente — la messa fuori uso dell'apparato).

TELEFONICO



Per la realizzazione di detto impianto risulta necessario provvedersi del seguente materiale:

- 2 microfoni a carbone . . . . . L. 2200
- 2 auricolari magnetici . . . . . L. 5000
- o 2 auricolari da cuffia il cui prezzo è di L. 600 cadauno
- 2 suonerie a corrente continua . . . L. 700
- 2 deviatori a levetta . . . . . L. 440
- 2 pulsanti . . . . . L. 100
- 2 pile da 4,5 volt . . . . . L. 200

Gli elencati componenti risultano facilmente

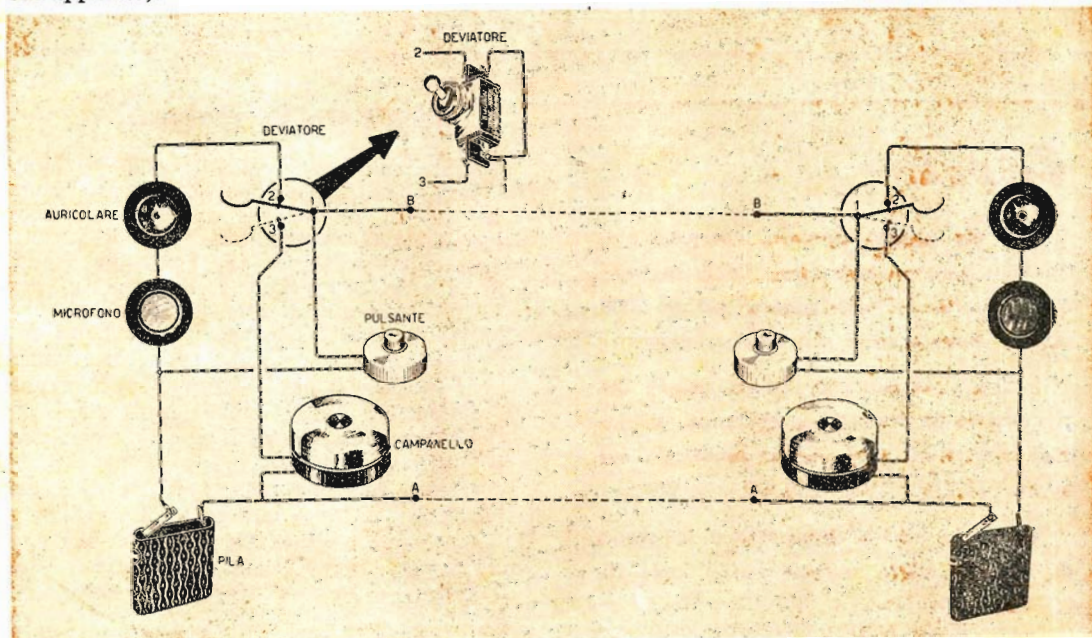


Fig. 1

reperibili presso ogni buon negozio di articoli elettrici.

Per la commutazione si misero in opera 2 commutatori a levetta tipo radio.

Detta applicazione però presenta lo svantaggio di dover riportare detti deviatori in posizione di riposo (terminale centrale 1 in contatto col terminale 3) a conversazione ultimata.

Ad eliminare l'inconveniente, costruiremo — o meglio ricupereremo da un vecchio apparecchio telefonico — un gancio a leva, con la utilizzazione del quale sarà possibile conseguire il distacco automatico ad opera del peso del cornetto che sul gancio stesso si appende a fine conversazione.

A figura 1 lo schema elettrico dell'impianto; a figura 2 il medesimo allongato all'interno di una custodia di minime dimensioni.

Nel corso della realizzazione ci preoccuperemo del rispetto delle polarità delle pile; si noterà infatti — dall'esame degli schemi — come ad una estremità della linea un capo del conduttore A si colleghi al +, mentre all'altra estremità l'altro capo di A si inserisce al —.

Riuscirà facile comunque stabilire se i collegamenti vennero eseguiti razionalmente, poiché in caso di errato collegamento si noterà il solo funzionamento delle suonerie.

Prendiamo in esame il funzionamento dell'impianto.

Consideriamo i due telefoni in posizione di riposo, cioè col terminale centrale 1 del deviatore in contatto col terminale 3.

Ammesso che il posto telefonico di sinistra chiami quello di destra (con deviatore preventivamente posto in posizione 2) premendo il pulsante, la corrente della pila (di sinistra) mette in azione la suoneria di destra.

Il posto telefonico di destra — rispondendo

alla chiamata — avrà cura di disporre il deviatore sulla posizione 2, escludendo in tal modo la suoneria (l'esclusione riguarda pure la suoneria di sinistra).

Al termine della conversazione, i deviatori

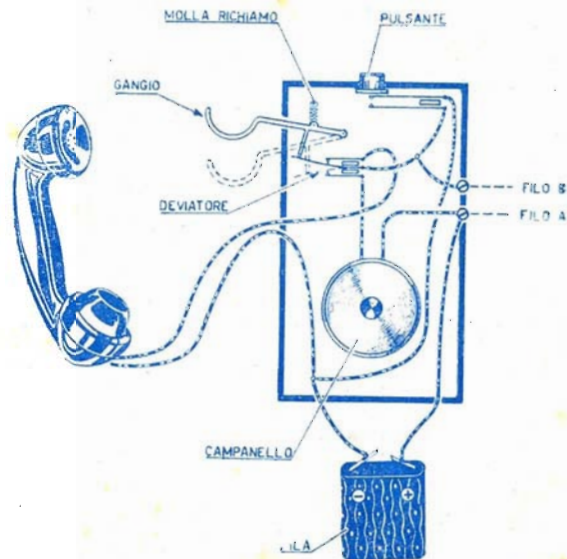


Fig. 2

saranno riportati sulle posizioni di riposo 2 ad evitare che le pile abbiano a scaricarsi in breve tempo. Logicamente, la preoccupazione di riportare i deviatori sulle posizioni di riposo verrà a scadere qualora si mettano in opera le leve a gancio più sopra ricordate.

## Sapete

che dal primo numero, stampato nell'ormai lontano settembre 1953, su « Sistema Pratico », sono apparsi più di 2000 articoli riguardanti i più svariati soggetti?

e che è possibile prendere visione degli argomenti trattati consultando gli indici relativi ad ogni annata pubblicata sui numeri 12-'54 - 12-'55 - 12-'56 - 12-'57?

e che la nostra Segreteria è in grado di fornirVi detti numeri dietro invio di L. 500?

## Terreno minato

Procureremo una piccola quantità di iodio, che ridurremo in fine polvere. Trasferiremo la polvere su un piatto e su detta verseremo alcune gocce di ammoniacca.

Lascieremo riposare per circa 30 minuti, dopo di che trasferiremo il tutto su un pezzetto di carta assorbente, attendendone l'asciugamento, che protrarremo per alcune ore.

Ad essiccazione avvenuta, sulla carta rimarrà una piccola quantità di polvere marrone, che avremo la precauzione di maneggiare con estrema prudenza, consideratane l'estrema sensibilità allo sfregamento.

Tenendo con due dita il foglio di carta, seminate la polvere ottenuta sul pavimento. Chiunque avrà ventura di posare il piede su essa rimarrà indubbiamente sconcertato dal susseguirsi di leggere esplosioni, che accompagnano ogni suo movimento sul terreno infido.



# SLEEPWALKER

## Veleggiatore inglese

Si può non a torto affermare come ogni modellista abbia un proprio modello favorito di veleggiatore.

Raramente però si verifica che un modello possa aspirare alla popolarità, imponendosi in numerose competizioni.

Al veleggiatore SLEEPWALKER però arrise successo indiscutibile detenendo il medesimo due primati nazionali e risultando vincitore in numerosissime altre gare, fra le quali le internazionali di Plymouth per un periodo di oltre otto anni.

Al tempo stesso venne adottato quale «veleggiatore ufficiale» dal noto Club «Aquile del Texas», sì che i giovani aderenti a detto Club, al fine di conseguire riconoscimento di «Aquilotti», dovevano costruire e far volare il modello «SLEEPWALKER».

Dopo tale doverosa premessa di presentazione del veleggiatore, prendiamone in considerazione la costruzione.

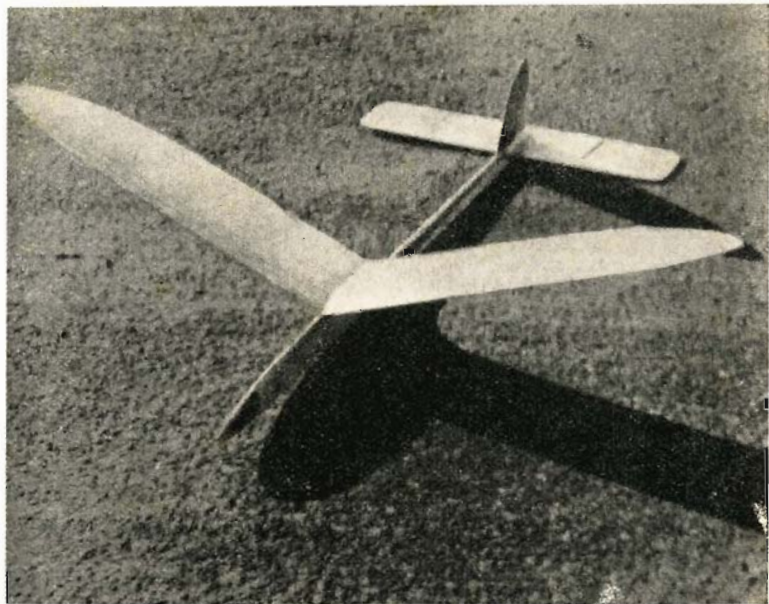
### COSTRUZIONE

Si inizi dalla realizzazione dell'ala, che ricaveremo da foglio di balsa duro dello spessore di mm. 5.

Riportato il disegno a scala naturale, ritaglieremo le due semi-ali secondo il profilo indicato a piano costruttivo e, con l'ausilio di carta vetro a grana media usata con tampone in sughero, ne sagomeremo il profilo di sezione (fig. 1).

Sul tratto d'incontro angolato delle due semi-ali, eseguiamo l'inclinazione atta al conseguimento dell'idoneo diedro alare.

Per l'unione delle due semi-



ali, prepareremo i due tratti di accostamento centrale perforandoli con matita appuntita, sì da originare cave nelle quali si sistemerà il collante, collante che useremo abbondantemente per il realizzo di un'unione efficace.

Messa a parte l'ala, in attesa del riasciugamento del collante, passeremo alla realizzazione dei timoni orizzontale e verticale, che ritaglieremo entrambi da foglio di balsa dello spessore di mm. 1,5 e assotiglieremo, a mezzo carta vetro,

dello spessore di 7 millimetri e dell'altezza di 25.

Il profilo della fusoliera, come accertabile da esame dei piani costruttivi, risulta semplice; importante accertarsi che le posizioni d'appoggio dell'ala e del timone orizzontale permettano ai medesimi una incidenza di ZERO gradi.

Rastremata la parte posteriore della fusoliera, incolleremo in giusta posizione ala e timoni.

A collante riasciugato, stenderemo sulle superfici del ve-



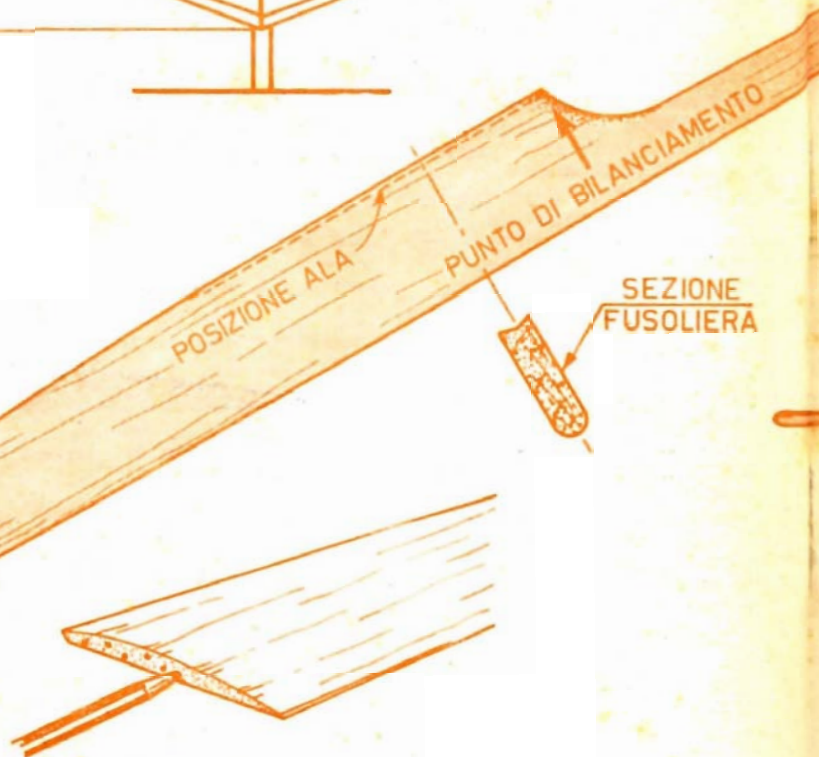
Fig. 1. - Sezione alare al vero.

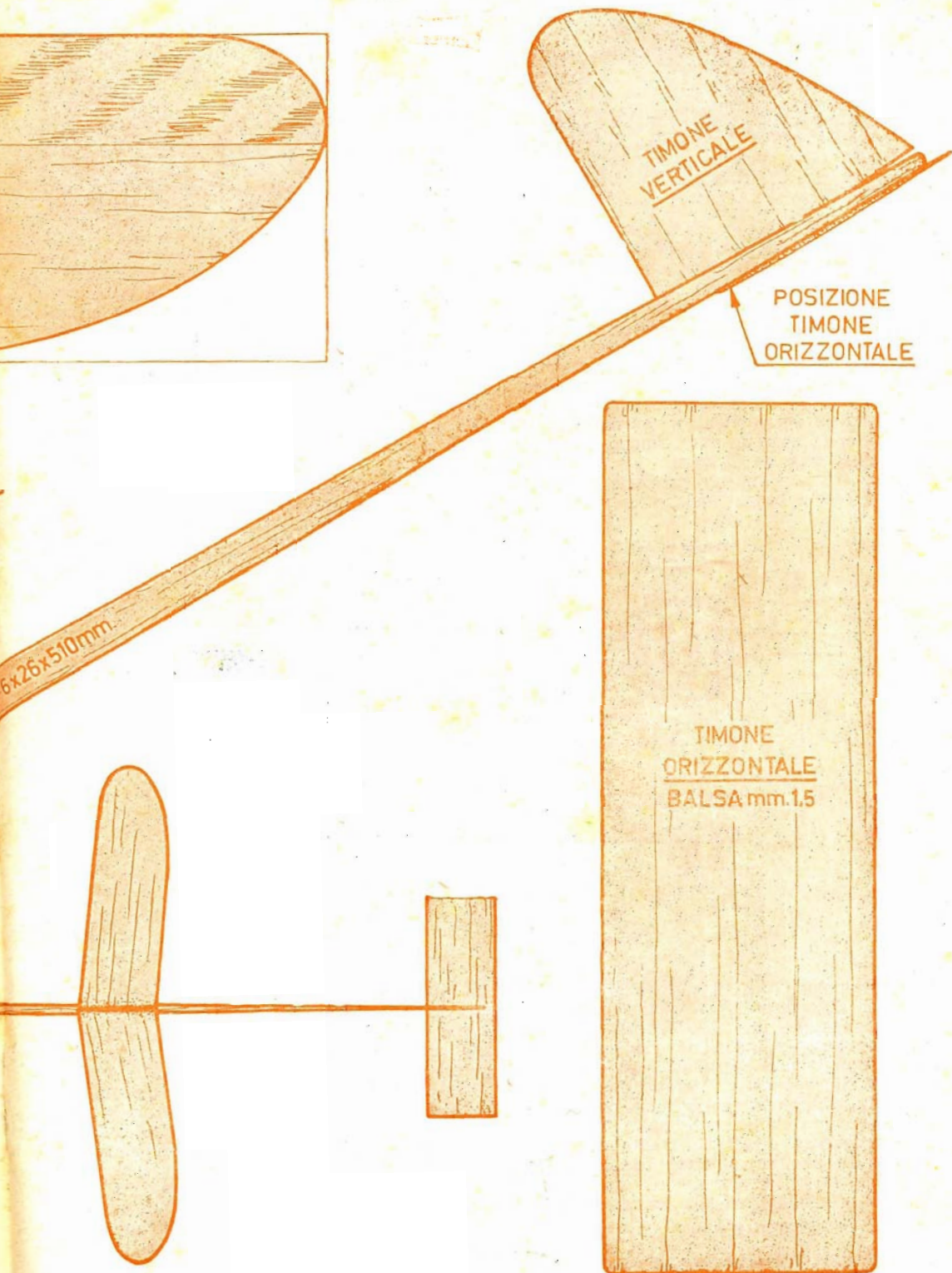
sui bordi d'uscita.

Pur lasciando ampia libertà di scelta per quanto riguarda lo spessore da conferire alla fusoliera — dipendendo il medesimo dal concetto personale del costruttore relativamente al rapporto peso-robustezza — consigliamo la messa in opera di una tavoletta in balsa duro

leggiatore due mani di vernice trasparente, scartavetrando il primo strato, evidentemente prima di stendere il secondo.

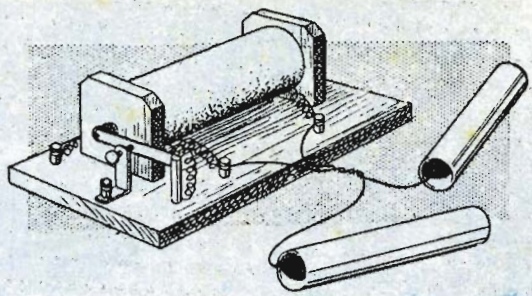
Non ci resterà quindi che preoccuparci del bilanciamento, che eseguiamo seguendo le istruzioni di massima già suggerite per modelli precedentemente presi in considerazione.





# ROCCHETTO

## ELETTRO-TERAPEUTICO



Sin dal 1851, ad opera del fisico e medico GIACOMO ARSENIO D'ARSONVAL, vennero utilizzate a scopo terapeutico correnti ad alta frequenza (arsonvalizzazione).

Ritornando così su un argomento già preso in considerazione sul numero 3-'56 di SISTEMA PRATICO, esamineremo un complesso capace di erogare correnti ad alta frequenza atte appunto ad essere sfruttate a scopo terapeutico.

Il rocchetto preso in considerazione risulta costituito da un avvolgimento primario di basso numero di spire e da un avvolgimento secondario di elevato numero di spire.

Ai capi dell'avvolgimento primario viene applicata corrente a bassa tensione (corrente con-

pezioni di 210 millimetri di lunghezza.

Uniremo a fascio detti spezzi sino ad ottenere un nucleo di 9 o 10 millimetri di diametro.

Sul fascio, al doppio scopo di mantenere uniti gli spezzi e isolare l'avvolgimento primario dal nucleo, avvolgeremo due fogli di carta da quaderno. Su detto isolamento avvolgeremo il primario (fig. 2), che avrà inizio a 15 millimetri circa da una estremità del nucleo e terminerà a 15 millimetri dall'estremità opposta; ciò allo scopo di poter agevolmente sistemare il tutto in posizione sui due montanti di sostegno in legno.

L'avvolgimento primario conterà di circa 17 metri di filo in rame smaltato (diametro mm. 0,7),

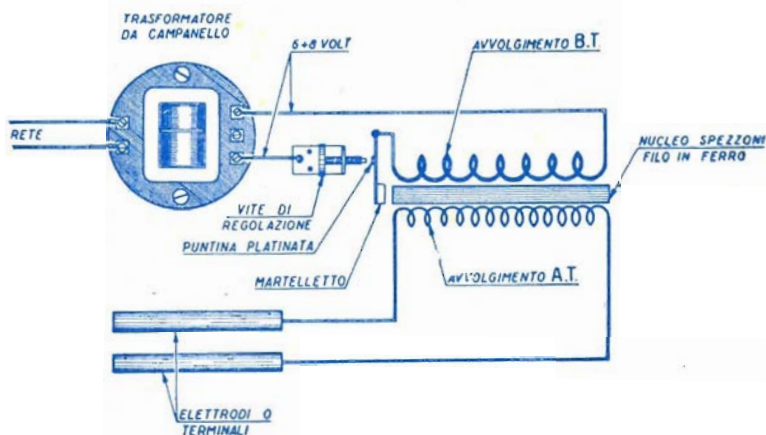


Fig. 1

tinua o alternata a 6 o 12 volt), che, per l'interposizione del vibratore — costituito da due puntine platinata e un martelletto —, è resa pulsante e che, per induzione, ritroveremo ai capi dell'avvolgimento secondario con caratteristiche utili alle applicazioni terapeutiche di cui sopra. Nell'avvolgimento secondario quindi saremo in presenza di corrente pulsante a tensione e frequenza elevate, corrente che convoglieremo su due impugnature metalliche, le quali, in linguaggio tecnico, vanno sotto il nome di elettrodi o terminali ad alta tensione (fig. 1).

### COSTRUZIONE

Ci muniremo di filo in ferro ricotto (diametro da 0,3 a 0,6 millimetri), che ridurremo in

che disporremo, come rilevasi da esame della figura 2, su due strati. I due terminali d'avvolgimento verranno assicurati a mezzo nastro adesivo, al fine di impedire lo svolgimento delle spire.

Sull'avvolgimento primario sistemeremo ora 5 giri di carta da quaderno, assicurando il tutto con una legatura completa di nastro isolante, al fine di aumentare l'isolamento fra primario e secondario, il quale ultimo consta di circa 40 metri di filo in rame smaltato (diametro 0,3 millimetri), che avvolgeremo a strati e a spire affiancate, usando la precauzione di interporre — fra strato e strato — un sottile foglio di carta.

E' consigliabile fissare le estremità degli

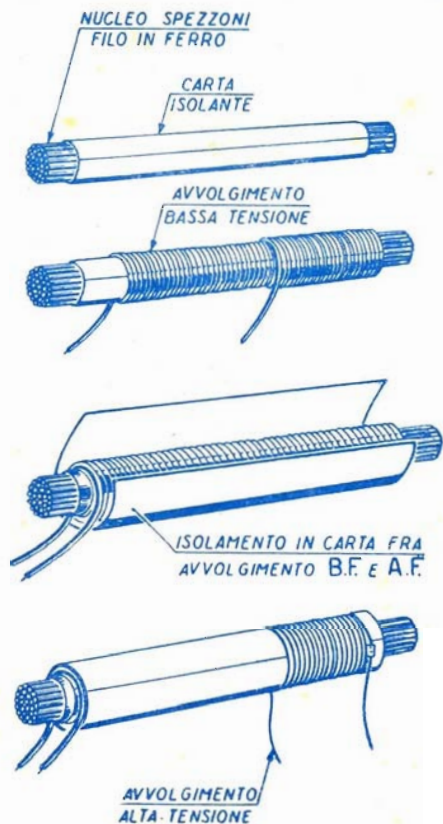


Fig. 2

strati con nastro adesivo, allo scopo di impedire lo sfilamento delle spire esterne.

Portata a termine l'operazione avvolgimento primario-secondario, sistemeremo sull'ultimo strato di quest'ultimo due o più giri di carta da quaderno.

Non ci resterà ora che allargare le estremità libere del nucleo nelle apposite sedi ricavate sui montanti in legno del supporto.

Ci dedicheremo quindi alla realizzazione del vibratore (figura 3), che potrà agevolmente ricavarsi da una vecchia suoneria elettrica, o costruirsi — come indicato a figura 3 — utilizzando uno spezzone di molla da orologio, al centro del quale risulti assicurato un cilindretto in argento.

Ad una estremità, lo spezzone di molla risulta fissato ad un supporto a squadra, il montante del quale sarà di altezza tale da assicurare la coincidenza dell'asse dello spezzone di molla stesso col centro del nucleo del rocchetto.

All'estremità libera, lo spezzone di molla porta un pezzetto quadrato di lamiera in ferro, costituente il martelletto.

Procureremo ora la vite di regolazione, l'estremità del gambo della quale verrà ricoperto da uno straterello di argento, si da assicurare il contatto perfetto ed efficiente col cilindretto solidale alla molla.

Il martelletto, a montaggio completato, ri-

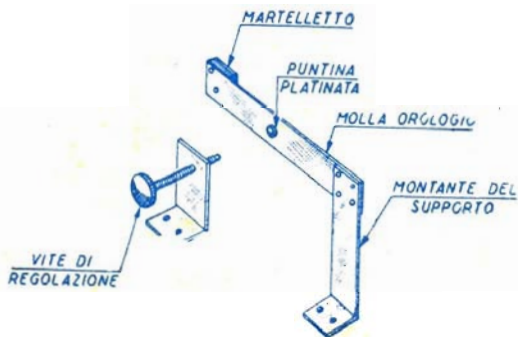


Fig. 3

solterà a circa 3 millimetri di distanza dall'estremità del nucleo.

In tali condizioni, effettuati i collegamenti come indicato a figure 1 e 4, immettendo corrente sul primario, il martelletto verrà attratto dal nucleo; il circuito viene interrotto ed il martelletto ricondotto, per l'azione della molla, alla posizione di partenza.

In tal maniera si consegue una vibrazione continuata, che rende appunto pulsante la corrente applicata ai capi dell'avvolgimento primario.

La regolazione dell'intensità di scarica potrà effettuarsi agendo sulla tensione di alimentazione e con azione sulla vite di regolazione del vibratore.

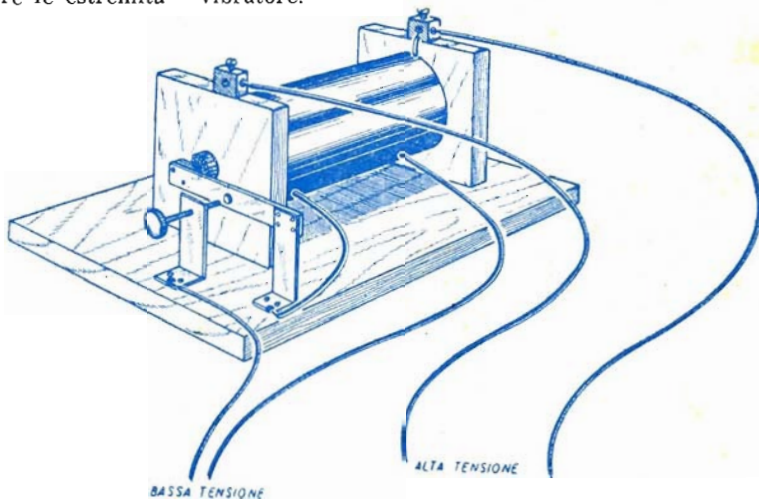


Fig. 4

**direte ai vostri amici**  
 "questo l'ho fatto  
 con le mie mani,"

imparando  
 per corrispondenza

**RADIO  
 ELETTRONICA  
 TELEVISIONE**



**per il corso Radio Elettronica** riceverete gratis ed in vostra proprietà: Ricevitore a 7 valvole con MF, tester, prova valvole, oscillatore, ecc.

**per il corso TV** riceverete gratis ed in vostra proprietà: Televisore da 17" o da 21", oscilloscopio, ecc. ed alla fine dei corsi possederete anche una completa attrezzatura da laboratorio

con piccola spesa rateale  
**rate da L. 1.150**

**corso radio con modulazione di Frequenza circuiti stampati e transistori**

**gratis**



richiedete il bellissimo opuscolo gratuito a colori: **RADIO ELETTRONICA TV** scrivendo alla scuola

**Scuola Radio Elettra**  
 TORINO VIA STELLONE 5/43

Da oggi in tutte le edicole:

**RADIORAMA**

l'unico mensile divulgativo di Radio-Elettronica-Televisione

# Così si eliminano la riflessioni in TV

Elaborazione del Sig.  
**BENITO MARCHETTA**  
di Ribera (Agrigento)

Un sistema fra i più economici per giungere all'eliminazione dell'effetto fantasma in televisione — specie se detto effetto è causato da disadattamento di impedenza tra linea di discesa-televisore o linea di discesa-antenna — risulta quella di ricorrere ad un adattatore costituito da un semplice spezzone di piattina da 300 ohm, piattina che inseriremo direttamente sull'entrata del televisore (figg. 1 e 2).

La lunghezza dello spezzone di piattina risulta critica per ogni canale TV, per cui



— munitici di 1 metro circa di detta piattina — ricercheremo la lunghezza esatta, adottando la quale ci sia concesso giungere all'eliminazione delle lamentate interferenze. All'uopo, con

plicata all'entrata del televisore (evidentemente l'incisione si propone di cortocircuitare i due conduttori della piattina stessa).

Nel corso di detta serie di

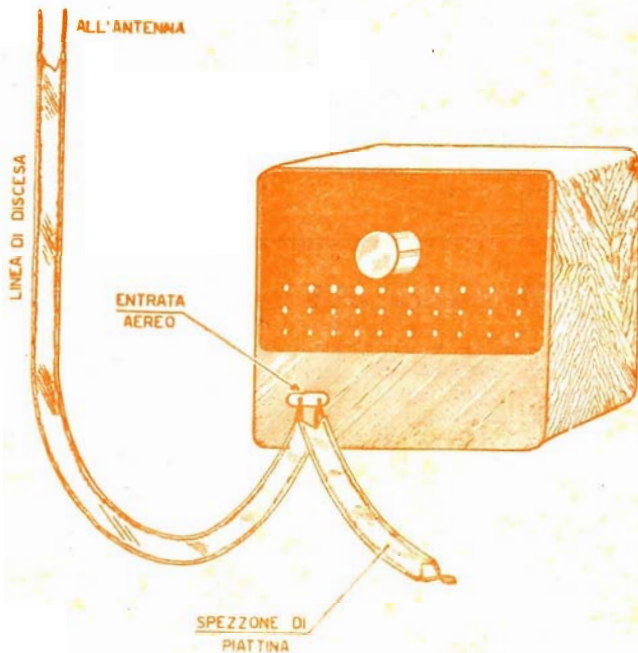


Fig. 2

l'ausilio di una lametta per rasoio da sicurezza, incideremo i due bordi esterni della piattina (fig. 3) ogni 5 centimetri a cominciare dall'estremità ap-

incisioni, terremo sotto osservazione lo schermo del televisore e constateremo come ad ogni incisione di lametta corrisponda una variazione — di ri-

Fig. 1

flessione — fino a giungere all'eliminazione — o riduzione — della riflessione stessa.

A risultato approssimato raggiunto, si potrà procedere — al fine di ricercare una maggiore perfezione d'immagine — all'esecuzione di incisioni distanziate di 1 centimetro sul tratto di piattina che corre dall'ultima alla penultima incisione e dall'ultima in avanti.

Rintracciata in tal modo la lunghezza utile, taglieremo la piattina e cortocircuiremo i due conduttori della stessa (fig. 4).

Un secondo procedimento, che non prevede l'incisione della piattina, ci consentirà il raggiungimento del medesimo risultato con la messa in opera di un foglietto di stagnola ripiegato sulla piattina stessa come indicato a fig. 5 e libero di scorrere nei due sensi.

Dallo spostamento di detto foglietto di stagnola sulla piattina determineremo la lunghezza utile da assegnare allo spezzone.

I due procedimenti presi in esame — logicamente — dovranno venir condotti a televisore funzionante, al fine di stabilire visivamente il comportamento delle riflessioni.

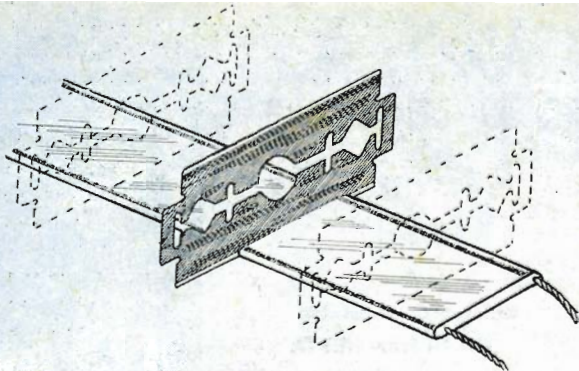


Fig. 3

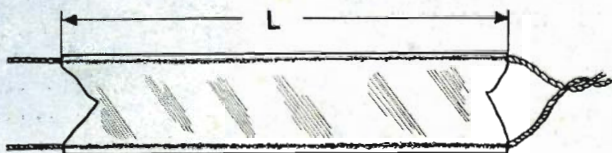


Fig. 4

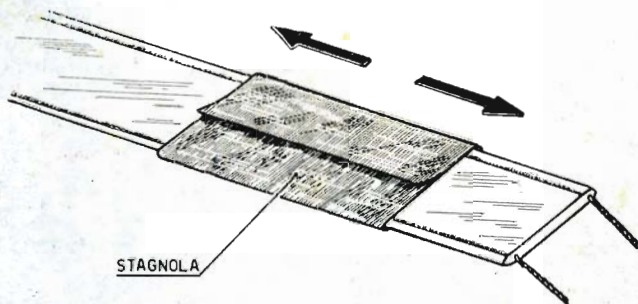
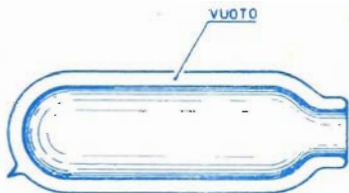


Fig. 5

## Thermos o Vaso di Dewar

Il *thermos*, o vaso di Dewar, risulta costituito da una bottiglia a doppia parete (vedi figura) in vetro molto sottile



(al fine risulti insensibile agli sbalzi di temperatura), protetta solitamente da una custodia in lamiera. Nell'intercapedine fra le due pareti è fatto il vuoto (l'appendice, visibile in figura nella parte inferiore della

bottiglia, serve appunto per la estrazione dell'aria) e le due pareti risultano internamente argentate e rese speculari.

In definitiva, fra l'interno del recipiente e l'ambiente esterno non vi è possibilità di scambio di calore, perchè nel vuoto che regna fra le due pareti non può verificarsi « conduzione » o « convezione » e lo « irraggiamento » è nella quasi totalità respinto dalle pareti riflettenti. Il liquido contenuto nel recipiente risulta quindi termicamente isolato e potrebbe conservare all'infinito la temperatura d'introduzione se il calore, sia pure in piccola parte, non si disperdesse attraverso il tappo.

## RADIO GALENA



Ultimo tipo per sole L. 1850 — compresa la cuffia. Dimensioni dell'apparecchio: cm. 14 per 10 di base e cm. 6 di altezza. Ottimo anche per stazioni emittenti molto distanti. Lo riceverete franco di porto inviando vaglia a:

**Ditta ETERNA RADIO**  
Casella Postale 139 - LUCCA  
Chiedete gratis il listino di tutti gli apparecchi economici in cuffia ed in altoparlante.  
Scatole di montaggio complete a richiesta.  
Inviando vaglia o francobolli per L. 300 riceverete il manuale RADIO-METODO per la costruzione con minima spesa di una radio ad uso familiare.





## Due transistori e un diodo per un ricevitore in reflex

A quei Lettori che soffrono del salutare pallino dello sperimentare qualcosa di nuovo, offriamo il destro di realizzare questo schema a due transistori più un diodo, che consentirà — se costruito razionalmente — di conseguire elevata sensibilità, tale cioè da permettere la captazione di un elevato numero di emittenti estere anche nelle ore diurne.

A figura 1 lo schema elettrico dell'elaborazione.

Il primo transistor, indicato con TR1, risulta essere un transistor per alta frequenza e all'uopo si porranno in opera — perchè di facile rintraccio — gli OC44 - OC45 - 2N140 - 2N136 - 2N137 o altri equivalenti.

La funzione di TR1 consiste nell'amplificare il segnale di alta e bassa frequenza rivelato dal diodo al germanio, indicato a schema con DG1.

Il secondo transistor — TR2 — risulta essere un qualsiasi transistor di bassa frequenza (CK722 - 2N107 - OC70 - OC71, ecc.). La bobina di sintonia L1 e quella di reazione L2 risultano avvolte su un nucleo ferroxcube al fine di ottenere maggiore sensibilità.

L'impedenza di alta frequenza — J1 — dovrà, all'incirca, presentare un valore di 1 milihenry e all'uopo utilizzeremo una impedenza AF GELOSO N. 556.

Il trasformatore d'accoppiamento — T1 — presenta un rapporto in caduta di 4,5/1 (esistono a commercio trasformatori d'accoppiamento miniatura per transistori — PHOTOVOX — che si adattano perfettamente allo scopo). Qualora le dimensioni d'ingombro dell'apparato non incidessero, si

potrà utilizzare un qualsiasi trasformatore d'accoppiamento per valvole termoioniche - GELOSO N. 320).

Per l'ascolto potremo met-

tere in opera una cuffia da 1000 a 2000 ohm; proponendoci il solo ascolto della locale, potremo sperimentare pure un altoparlante da 160 mm. di

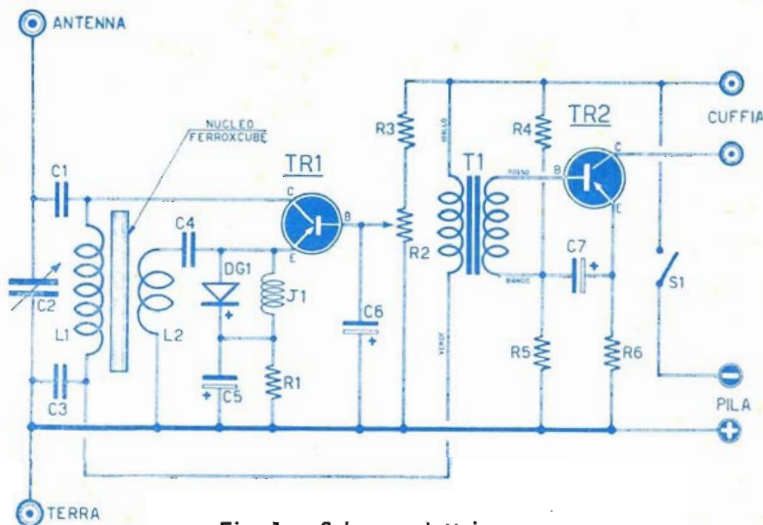


Fig. 1. - Schema elettrico.

### COMPONENTI E PREZZI RELATIVI

#### Resistenze:

- R1 - 8.200 ohm L. 15
- R2 - potenziometro 10.000 ohm L. 225
- R3 - 0,1 megaohm L. 15
- R4 - 12.000 ohm L. 15
- R5 - 4.200 ohm L. 15
- R6 - 630 ohm L. 15

#### Condensatori:

- C1 - a carta 10.000 pF L. 28
- C2 - variabile ad aria 500 pF L. 505
- C3 - a carta 2000 pF L. 27
- C4 - a mica 400 pF L. 35
- C5 - elettrolitico 25 mF-25 V.L. L. 86

- C6 - elettrolitico 25 mF-25 V.L. L. 86
- C7 - elettrolitico 10 mF-25 V.L. L. 57

#### Varie:

- 1 nucleo ferroxcube L. 400
- J - impedenza di alta frequenza GELOSO N. 556 L. 145
- T1 - trasformatore rapporto 4,5/1 PHOTOVOX T70 L. 1400 o GELOSO N. 320 L. 810
- S1 - interruttore a levetta L. 180
- TR1 - transistor 2N140 o OC44 L. 2600
- TR2 - transistor OC70 o OC71 L. 1580
- DG1 - diodo al germanio tipo OA 85 o OA 79 L. 450

diametro, provvisto di trasformatore d'uscita 3000-5000 ohm d'impedenza).

### REALIZZAZIONE PRATICA

Procuratoci un nucleo ferrocube, della lunghezza di mm. 140 e diametro di mm. 8, avvolgeremo sullo stesso la bobina L1.

Risulterebbe ottimo l'impiego di filo *litz* a 27 capi (0,10 mm. per capo); ma risultandone difficile il rintraccio su piazza (la Ditta Forniture Radioelettriche C. P. 29 Imola, lo fornisce — dietro richiesta — al prezzo di L. 50 per metro, comprensive di spese postali), si potrà ripiegare su filo in rame smaltato del diametro di mm. 0,50.

Si darà inizio all'avvolgimento a circa 6 millimetri da un'estremità del nucleo ferrocube, per un totale di 63 spire.

Si fisserà detto avvolgimento con nastro isolante e sopra L1 avvolgeremo — sempre utilizzando filo del medesimo tipo e diametro messo in opera per L1 — la bobina di reazione L2, costituita da 6 spire.

Risulterà utile che L2 venga avvolta su un tubetto, sì che il medesimo risulti mobile rispetto L1, al fine di conseguire variazioni di sensibilità e selettività conseguenziali lo spostamento.

Portati a termine gli avvolgimenti, fisseremo il nucleo ferrocube, guardandoci dall'utilizzare, per tale operazione, fascette metalliche.

A figura 2 lo schema pratico del complessivo.

Nel corso della realizzazione pratica, sarà nostra cura non confondere i terminali E - B - C dei transistori, la polarità del diodo al germanio e quella dei condensatori elettrolitici C5 - C6 - C7, i cui collegamenti esatti appaiono chiaramente a schema.

Per quanto riguarda il trasformatore T1 vennero indicate a schema i colori standardizzati del PHOTOVOX T 70. Intendendo invece mettere in opera un trasformatore GELOSO N. 320, terremo presente quanto indicato nella seguente tabellina di relazione:

Trasformatore T 70 Photovox	Trasformatore N. 320 Geloso
<b>PRIMARIO</b>	
Colore VERDE Colore GIALLO	Colore VERDE Colore GIALLO Colore AZZURRO (non utilizzato)
<b>SECONDARIO</b>	
Colore ROSSO Colore BIANCO	Colore ROSSO Colore NERO

Il ricevitore potrà essere alimentato a mezzo pila da 4,5 volt, o con pila da 6 volt, nel caso si intenda conseguire un aumento di potenza.

Portato a termine il cablaggio, se il medesimo venne eseguito a dovere, si dovrà essere nelle possibilità immediate di captare la emittente locale.

Nel caso la ricezione risultasse accompagnata da un fischio, provvederemo a regolare R2, poichè il medesimo — oltre che a regolare il volume — regola pure la reazione del transistor TR1.

Nell'eventualità non si riscontrasse traccia d'innescò a rotazione di R2, condurremo le seguenti prove:

- 1) Invertire gli attacchi del diodo al germanio DG1, che potrebbe risultare inserito in senso contrario al voluto;
- 2) aumentare il numero delle spire di L2 portandole a 12;
- far scorrere L2 su L1;
- 4) invertire i capi di L2 (portare il capo che si collega a terra su C4 e viceversa).

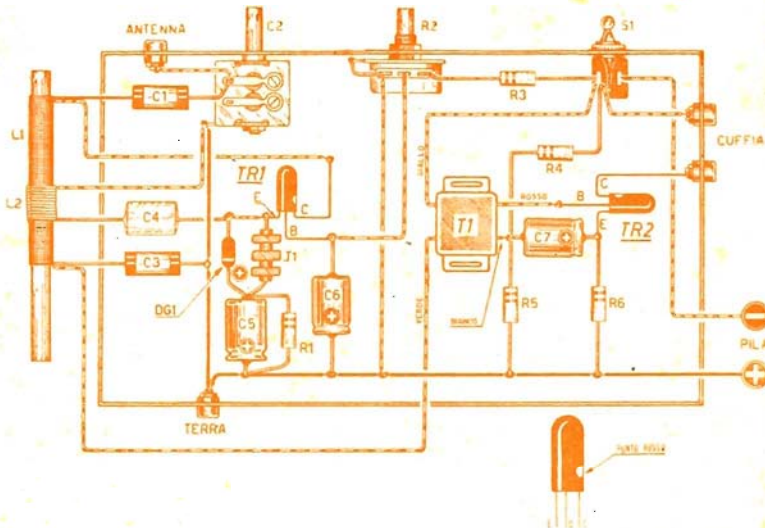


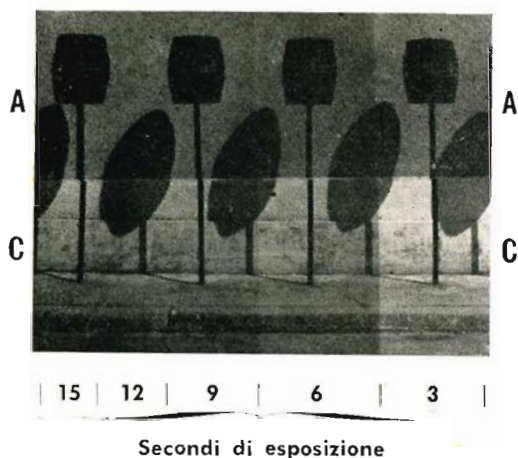
Fig. 2. - Schema pratico.

# Provini per stampe fotografiche

Per la determinazione esatta del tipo di carta fotografica da usare ed il tempo di esposizione alla luce in una stampa per contatto o per ingrandimento, è consigliabile operare come indicato appresso.

Prendete due fogli di carta fotografica 6x9, uno del tipo maggiormente contrastato, l'altro di tipo normale (ad esempio, nel caso

Fig. 1.



di carte Ferrania, un foglio 6x9 A ed uno 6x9 C).

Divideteli per metà nel senso della lunghezza, si da ottenere da ognuno due striscie di carta lunghe e strette.

Segnate con una matita, su ogni metà, il rispettivo tipo di contrasto (ad esempio A-A e C-C) come indicato a figura 1.

Nel torchietto di stampa per contatto, o sotto il piano dell'ingranditore, ponete un foglio contrassegnato con A e uno con C.

Proiettate con filtro rosso una porzione di negativo omogeneo, si che, su tutta la zona delle due striscie di carta sensibile, appaia il medesimo grado di annerimento.

Coprite con cartoncino scuro i due fogli accoppiati, lasciandone scoperta una zona della larghezza di circa 25 millimetri.

Non possedendo nozione, sia pure approssimata, del tempo di esposizione necessario, si esporrà la zona scoperta per 3 secondi; quindi, spostando il cartoncino di altri 25 millimetri, per altri 3 secondi e così via sino a completare una serie di 5 spostamenti nel caso di un 6x9.

La prima sezione d'esposizione risulterà essere stata esposta così per 18 secondi, la seconda per 15, la terza per 12, la quarta per 9, la quinta per 6 e la sesta per 3, sia per quan-

to riguarda il tipo di carta normale, sia per quello di carta contrasto.

Procederemo ora allo sviluppo contemporaneo e per lo stesso tempo delle due striscie A e C.

Eseguito il fissaggio, esamineremo quale delle sezioni — a tempo diverso di esposizione — si avvicini ad una stampa perfetta.

Si disse «si avvicini», poichè agendo con scarti di tempo così considerevoli per un ingrandimento 6x9, risulterà estremamente difficile trovarsi a fronte di un settore a giusta tonalità.

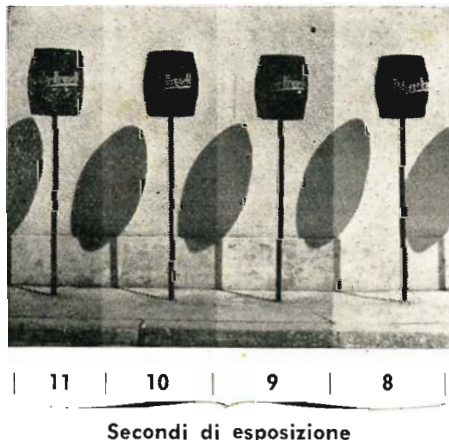
Supponiamo, ad esempio, che la scelta cada sul settore 4° - gradazione C, al quale corrispondono 9 secondi di esposizione; esporremo ancora, scolarmente, per prova, l'altra metà del 6x9 gradazione C, conteggiando — di secondo in secondo — a partire dal valore successivo alla zona 6. Quindi esporremo 7, 8, 9, 10, 11.

Dopo sviluppo e fissaggio, si sceglierà la striscia con giusta esposizione (fig. 2), la quale ci darà il tempo esatto di esposizione.

Ovviamente, conseguita la necessaria pratica, non risulterà indispensabile eseguire le due prove, risultandone bastante una sola per i secondi di tempo prossimi alla esposizione.

Nell'eventualità che nessun settore dei provini presentasse tonalità di grigio normale, dedurremo che le gradazioni di contrasto A e C non risultano giuste ed in particolare, se tutti i provini mostreranno eccessivo contrasto di tono senza mezze tinte, sarà necessario eseguire un provino con carta M. Se invece la striscia di prova contrassegnata con A risultasse troppo grigia e quella C troppo contrastata, si dovrà eseguire il provino con carta gradazione B.

Fig. 2.



# L'avorio artificiale

Fra i molti procedimenti atti alla fabbricazione di un prodotto artificiale a imitazione dell'avorio citeremo i seguenti:

A) Si ponga a rammollire colla di pesce in acqua e, quando la si rilevi gonfiata completamente, la si privi dell'eccesso di acqua e si provveda ad aggiungere peso eguale di un miscuglio di polvere di ossa e polvere di allumina.

Si mescoli accuratamente sino a conseguire pasta omogenea. Si stampi in forme per conferirle la forma desiderata e la si lasci essicare.

B) In 2 parti di calce viva si versino 60 parti di acqua e, prima che la soluzione risulti completamente idratata, si versino in essa 15 parti di acido solforico (peso specifico 1,05). Si aggregino — a piccoli quantitativi — 3,2 parti di carbonato di calce, da 0,2 a 0,4 parti di magnesia e 1 parte di allumina precipitata.

Quando il tutto risulti ben mescolato, si aggiunga una soluzione acquosa di 3 parti di gelatina. Si impasti il tutto accuratamente sino a che abbia termine la reazione di acido solforico.

N. B. — L'impasto dovrà essere condotto in recipienti di terra e utilizzando pale non metalliche, al fine l'acido solforico non le attacchi. Dopo un riposo di 24 ore si modelli il prodotto e lo si ponga a seccare in ambiente ventilato. Il prodotto non potrà venire utilizzato prima di 40 giorni dalla preparazione, al fine di consentirgli l'acquisto di durezza conveniente alla lavorazione.

C) Si pongano a macerare per 15 giorni ossa bianche in una soluzione alcalina di ipoclorito sodico, allo scopo di sgrassare e imbiancare le ossa stesse.

Trascorso detto periodo, si tolgano le ossa dal bagno, si lavino e si lascino asciugare.

Si mescolino quindi con caccami di pelli bianche di capretto o daino e s'introduca il tutto in autoclave, all'interno

della quale lo porteremo a temperatura sino al conseguimento di una pasta fluida, alla quale mescoleremo da un 2 a un 3 % di allume. Si filtri e si stenda il prodotto su una coperta fissata a supporti; si ponga a seccare all'aria fino a che non abbia raggiunto una certa consistenza; dopodichè si proceda all'indurimento bagnandolo per 12-14 ore con una soluzione di allume (l'allume contenuto nella soluzione dovrà corrispondere, in peso, alla metà del peso del prodotto da indurire).

Otterremo in tal modo lastre bianche e dure, facilmente modellabili a caldo e che è possibile lavorare più facilmente del vero avorio.

D) Si disciolgano 2 parti di guttaperca in 33 parti di cloroformio; si saturi il liquido con ammoniaca gassosa e si distilli il cloroformio, al fine di ricuperarlo. Si mescoli il residuo con fosfato di calce o carbonato di zinco e si comprima in stampi per conferirgli la forma di lastre o pezzatura desiderata.

E) Con tale procedimento si imitano egregiamente corno ed avorio.

Si mescoli talco con un 2 % di ossido di zinco e la polvere risultante, nella proporzione dal 70 al 90 %, col 30 o il 10 % di gelatina sciolta.

Si agiti fino a conseguire una pasta omogenea, che sarà possibile versare o comprimere in stampi. Detta pasta si indurrà in un bagno di formolo.

## COME RIDARE IL NATURALE BIANCO ALL'AVORIO INGIALLITO

Si potrà ridare il naturale bianco all'avorio ingiallito immergendolo per qualche ora in calce spenta, oppure in una soluzione di 250 grammi di cloruro di calce in 1 litro di acqua, lavandolo poi accuratamente e lasciandolo asciugare all'aria. Altri procedimenti conosciuti risultano i seguenti:

1) Si lavi l'avorio — a va-

rie riprese — con acqua ossigenata leggermente acidulata, fino cioè al raggiungimento del grado di splendore desiderato.

2) Si lavi l'avorio con una soluzione di permanganato potassico, poi con altra di acido ossalico, ripetendo il trattamento per varie riprese e terminando con la lavatura in una soluzione di bisolfito sodico, indi in acqua pura.

3) Tale procedimento è messo in atto con profitto dai fabbricanti dei tasti per pianoforte. Si esponga l'avorio ai raggi del sole per 20 giorni nella stagione estiva, per 30 nella stagione invernale. Lo si introduca poi in un recipiente in vetro contenente acqua ossigenata a 6 volumi e lo si lasci a contatto con detta per un periodo di 6 giorni ad una temperatura compresa fra i 30 e i 35° C.

Si riesponga l'avorio ai raggi solari per altri 8 giorni, si riimmerga in acqua ossigenata a 12-14 volumi, dove permarrà per 2 o 3 giorni sempre alla temperatura di 30-35° C. Trascorso tale periodo, si toglierà l'avorio dal bagno e lo si lascerà asciugare alla luce solare per 2 o 4 giorni.

Il procedimento, come notasi, risulta molto lento; in compenso però si otterrà un avorio perfettamente decolorato e che non subirà ingiallimenti col tempo.

4) Si esponga l'avorio all'azione dei raggi solari per diversi giorni immerso in essenza di trementina.

## COME TINGERE L'AVORIO E L'OSSO

Sia avorio che osso possono venire colorati facendo uso di coloranti acidi, fenolici, ecc. Le superfici da colorare dovranno risultare preventivamente pulite con soda poi con benzina.

COLOR ROSSO. - Sgrassato l'oggetto con soda e benzina, si lava con acqua e lo si immerge per 2 minuti in una soluzione di acido nitrico al 5%. Si

risciacqua e si immerge in un mordente costituito da una soluzione diluita di cloruro di stagno. Si farà bollire poi in una soluzione composta da una parte di rosso carminio e 6 di carbonato sodico in 100 parti di acqua e si neutralizza con acido acetico.

**COLORE AZZURRO.** - E' possibile tingere l'avorio in azzurro mediante un bagno composto da 5 grammi di azzurro di metilene sciolto in un litro di acqua e addizionato con 100 grammi di acido acetico.

**COLOR VIOLA.** - Si impieghi il seguente bagno:

- Acqua . . . . . 1 litro  
- Violetto di metile . . . 8 gr.  
- Acido acetico . . . . . 100 gr.

**COLORE NERO.** - Si immerga l'oggetto — per alcuni giorni — in una soluzione composta di 3 parti di parafenilendiamina e 20 parti di alcool a 50°.

Quindi si lasci asciugare e si immerga nuovamente in una soluzione di solfato di rame al 10%. Esaurita la serie dei bagni, si lasci asciugare al sole.

N. B. — Per conseguire il colore di stagno si sciolgano pezzetti di stagno in acido cloridrico puro; lo stagno a 70° Bé si rapprende e si trasforma — raffreddandosi — in masse cristalline.

**COLORE GIALLO.** - Si immerga l'avorio — per qualche ora — in una soluzione di acetato di piombo; si lavi quindi con acqua e si lasci asciugare. Quando l'oggetto risulterà per-

fettamente asciutto, lo si immerga in una soluzione di cromato di potassa.

**COLORE AZZURRO.** - Si prepari a caldo una soluzione di:

15 grammi di solfato d'indaco;  
8 grammi di potassa;  
2 litri di acqua.

Si lascino gli oggetti immer- si in tal liquido fino a che non abbiano assunto la tonalità di colore desiderato.

**COLORE GRIGIO.** - Si immerga l'avorio in una soluzione formata da 1 parte di acido pirrogallico e 20 parti di acqua, nella quale lo lasceremo per un periodo di 20 minuti.

Lo si estraiga e lo si asciughi accuratamente; poi lo si immerga nuovamente in una soluzione composta da: 1 parte di solfato di ferro e 25 parti di acqua.

**COLORE NERO.** - Si immerga l'oggetto in avorio in un liquido caldo composto da 250 grammi di Legno di Campegio, 250 grammi di acetato di ferro e 2 litri di acqua. L'avorio permarrà in tal bagno sino a conseguimento della tonalità di colore desiderata.

**COLORE ROSSO.**

1) Si immerga l'avorio — per 24 ore — in acqua con disciolto il 10% di aceto e l'1% di anilina rossa sino a raggiungimento della tonalità di colore desiderata.

2) E' possibile colorare in rosso un oggetto in avorio immergendo lo stesso — per al-

cune ore — in inchiostro rosso.

**COLOR VERDE.** - Si prepari una soluzione così composta:  
Aceto . . . . . 1 litro  
Verderame . . . . . 30 gr.

In questa soluzione si immerga l'oggetto e si porti a temperatura sino a che non sia raggiunta la giusta tonalità di colore.

N. B. — Il recipiente che si utilizzerà per detta operazione non dovrà venire usato successivamente per usi domestici.

Altra soluzione da mettere in opera per la colorazione in verde di oggetti di avorio risulta la seguente:

Sale ammoniacale . . . 1 parte  
Verderame . . . . . 2 parti  
Acqua . . . . . 1 litro

Immergere l'oggetto nella soluzione per il tempo utile al raggiungimento della tonalità di colore desiderata. Il recipiente non dovrà risultare metallico.

### Microscopio a schermo 100 ingrandimenti

Uno strumento di nuova concezione, prima d'ora circoscritto nell'ambito dei soli laboratori scientifici. Le immagini appaiono anche a colori sopra uno schermo come in un televisore, rendendo possibile l'osservazione contemporanea di varie persone. Prezzo Lire 9.500. Richiedere opuscolo illustrativo con fotografia, gratis, alla

**DITTA ING. ALINARI**  
Via Giusti, 4 — Torino

## CORSO PER CORRISPONDENZA di Radiotecnica Generale e Televisione

In soli sette mesi, diverrete provetti radioriparatori, montatori, collaudatori, col metodo più breve e più economico in uso in Italia. Organizzazione moderna per lo studio e l'invio di materiale sperimentale.

Scrivete **ISTITUTO MARCONIANA - Via Giocchino Murat, 12 (P) - MILANO**  
riceverete gratis e senza alcun impegno il nostro programma.

# Impianto luce per rampe di scale

Due possono essere i tipi di impianto da mettere in opera nel caso di illuminazione per rampe di scale, il primo dei quali — che prevede l'utilizzazione di un relay a interruttore — venne già preso in considerazione sul numero 5-'56 di *Sistema Pratico*.

Ad evitare l'incomodo della ricerca al Lettore, riportiamo a figura 1 lo schema pratico dell'impianto predetto, dall'esame del quale schema balza evidente come sia possibile utilizzare il trasformatore del già esistente impianto di suoneria. Per cui i componenti l'impianto si limiteranno a:

- 1 relay-interruttore a bassa tensione;
- pulsanti da suoneria;
- lampade da 10 watt e relativi porta-lampada.

Evidentemente provvederemo all'acquisto di un numero di pulsanti pari al numero di piani costituenti la costruzione e di un numero di lampade — e relativi porta-lampada — atto a non lasciare eccessive zone d'ombra nella tromba delle scale. Il conduttore da utilizzare per l'alimentazione delle lampade risulterà del tipo a piastrina in plastica; mentre per la alimentazione dei pulsanti — derivata direttamente dal trasformatore — il conduttore risulterà del tipo a basso isolamento messo in opera per impianti comuni di suonerie.

Al premere di uno qualsiasi dei pulsanti le lampade brilleranno e al premere successivo di un altro qualsiasi pulsante si spengeranno.

Come deducibile, lo spegnimento non risulta automatico in tal tipo di impianto, per cui — in molti casi — si preferisce ricorrere alla messa in opera di automatici ad orologeria che regolino la durata dell'accensione delle lampade.

## AUTOMATICI AD OROLOGERIA CON CONTATTI METALLICI

A figura 2 appare l'automatichino SAIA della Soc. An. MO-

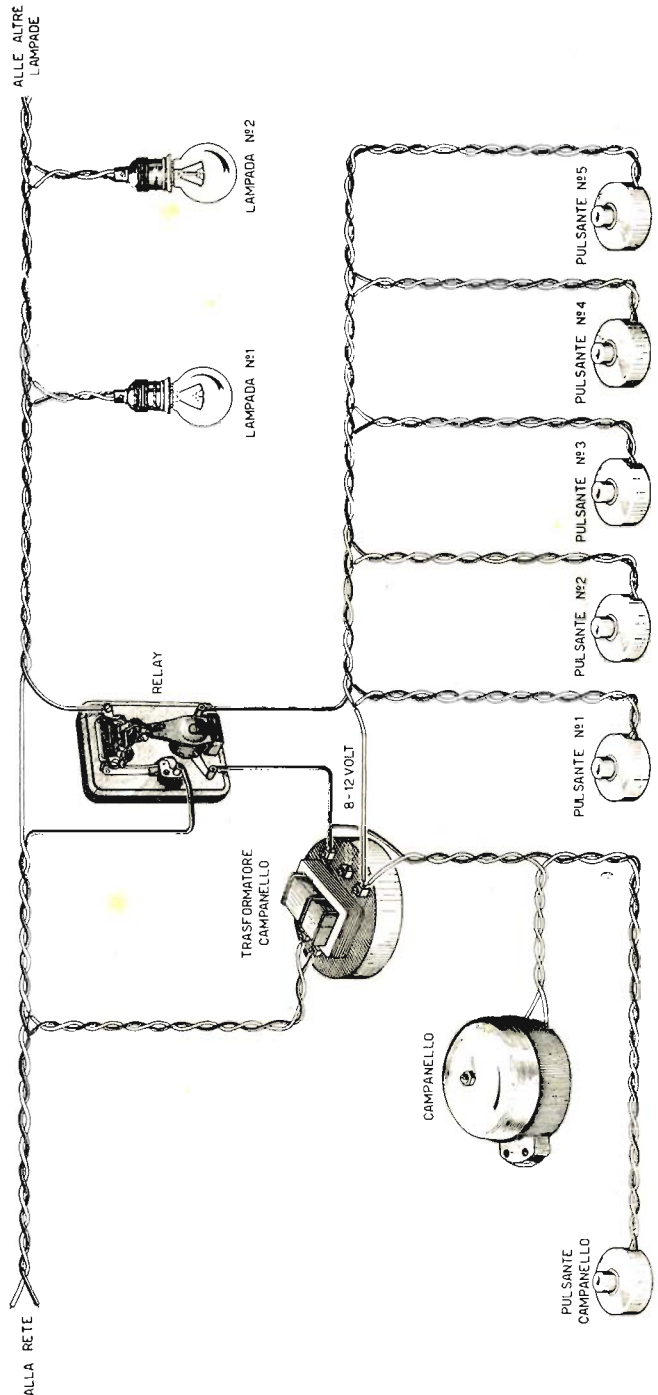


Fig. 1

RAT (Svizzera) libero dei coperchi-custodia in bachelite per maggiormente renderne evidenti il funzionamento.

Esso consta di una bobina elettromagnetica con nucleo

e 3500 spire in filo di rame smaltato avente un diametro di mm. 0,14 nel caso la tensione di rete risulti compresa fra i 220 e i 280 volt.

All'interno della bobina, per

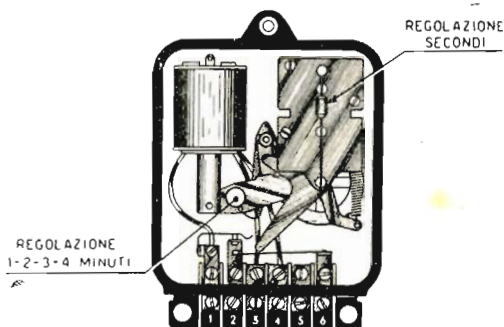


Fig. 2

mobile, di un complesso ad orologeria, di alcuni contatti mobili e di una doppia morsettiere, nonchè dei due coperchi di protezione, l'uno a salvaguardia del meccanismo, l'altro a protezione della morsettiere.

La bobina, o solenoide,

circa metà della sua lunghezza, risulta sistemato un nucleo in ferro dolce — a forma di pistone — libero di muoversi lungo l'asse verticale della bobina stessa.

Qualora la bobina risulti percorsa da corrente, il nucleo

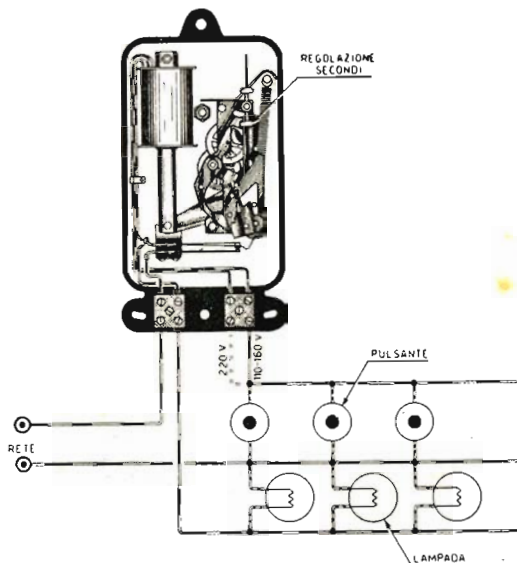


Fig. 3

risulta formata da un rocchetto in materiale isolante (bachelite), sul quale vengono avvolte 4500 spire in filo di rame smaltato avente un diametro di mm. 0,16 adatto alle tensioni di rete da 125 a 160 volt

viene attirato completamente verso l'alto, in virtù del potere succhiante dei solenoidi, mettendo in tensione, a mezzo di una leva imperniata all'estremità inferiore del nucleo stesso, una molla a spirale azionante

il complesso di orologeria.

Contemporaneamente chiude i contatti di accensione delle lampade ed apre i contatti del circuito di comando ad evitare che la bobina risulti percorsa da corrente per lungo periodo a seguito prolungata azione sui pulsanti.

La molla, venuto a cessare l'effetto della corrente sul nucleo, tende a riportare in condizione di riposo il complesso, impedite però dalla prevista frizione, che ne permette sì la carica istantanea ma ne regola la scarica a tempo determinato a mezzo di un meccanismo ad orologeria, costituito da alcune ruote dentate a moltiplica e demoltiplica con bilanciare coassiale al pendolino.

Quest'ultimo determina la velocità di scarica della molla a spirale ed il suo moto risulta regolabile a mezzo del contrappeso: avvicinando detto contrappeso al fulcro registreremo un aumento di velocità; allontanandolo registreremo una diminuzione di velocità.

Tale regolazione rappresenta *regolazione fine*, contenuta cioè entro il minuto primo; mentre per la regolazione da 1 a 2 a 3 a 4 minuti si sposta il pomello verniciato in rosso nel foro corrispondente al tempo d'accensione desiderato.

Circa a metà scarica della molla, i contatti di comando si richiudono per consentire alla persona che sopraggiunge e trova la luce accesa, di comandare nuovamente l'automatico, il quale ricomincerà la sua corsa.

Ancor prima che la molla risulti completamente scarica, si riaprono i contatti delle lampade e l'apparecchio è in grado di ricominciare a funzionare.

### EVENTUALI GUASTI E POSSIBILI RIPARAZIONI

Uno dei guasti cui più frequentemente vanno soggetti gli automatici risulta quello della interruzione della bobina. Ciò deve imputare a difettosi pulsanti che mantengono il contatto, per cui, risultando la bobina percorsa da corrente per un periodo sensibile di tempo, la stessa si riscalda eccessivamente fino a interrompersi, a me-

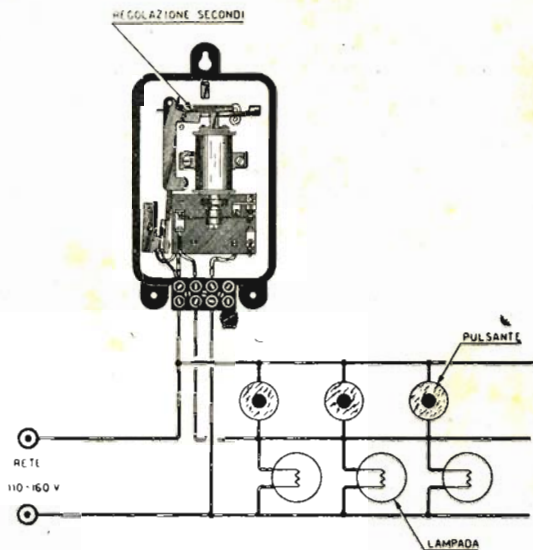


Fig. 4

imputeremo la stessa al montaggio non perfettamente perpendicolare del medesimo, o al pendolino scentrato, per sistemare il quale provvederemo ad allentare le vite di fissaggio sul perno, cureremo di ricercarne la centratura (mantenendolo distante dalla base al fine di evitare attriti dannosi al buon funzionamento del complesso), quindi bloccheremo nuovamente a mezzo vite.

Altro possibile inconveniente la difficoltà della molla a trascinare in movimento gli ingranaggi. A parare ciò vennero previste 8 vaschette (4 anteriori e 4 posteriori) corrispondentemente ai fori dove risultano impernati gli ingranaggi e nelle quali verseremo una goccia di olio di vaselina puro. Non risultando sufficiente, provvederemo ad aumentare la tensione

no che non si intervenga tempestivamente a togliere il fusibile e a rimuovere la causale del guasto.

La bobina può essere facilmente rimossa dalla sua sede (sulla quale risulta incastrata) togliendo la rondella elastica sistemata superiormente alla stessa. In tal modo sarà possibile provvedere alla sua sostituzione con altra eguale, che acquisteremo presso il medesimo rivenditore che ci fornì l'automatico.

Sarà pure possibile provvedere al riavvolgimento della bobina utilizzando il medesimo rocchetto, dopo — evidentemente — averlo liberato (tagliandolo trasversalmente) dal filo bruciato. Nel riavvolgimento della nuova bobina si terrà presente naturalmente sia il numero delle spire, sia il diametro del filo che ricordammo precedentemente.

Per facilitare il lavoro, risulta possibile togliere il meccanismo dalla custodia svitando due viti poste posteriormente alla custodia stessa e distaccando i tre capi della bobina dalla morsettiere interna.

Se la vernice isolante della bobina — riscaldandosi — è colata sul meccanismo ad orologeria, il medesimo verrà ripulito con alcool o benzina.

Riscontrando difficoltà di funzionamento del meccanismo,

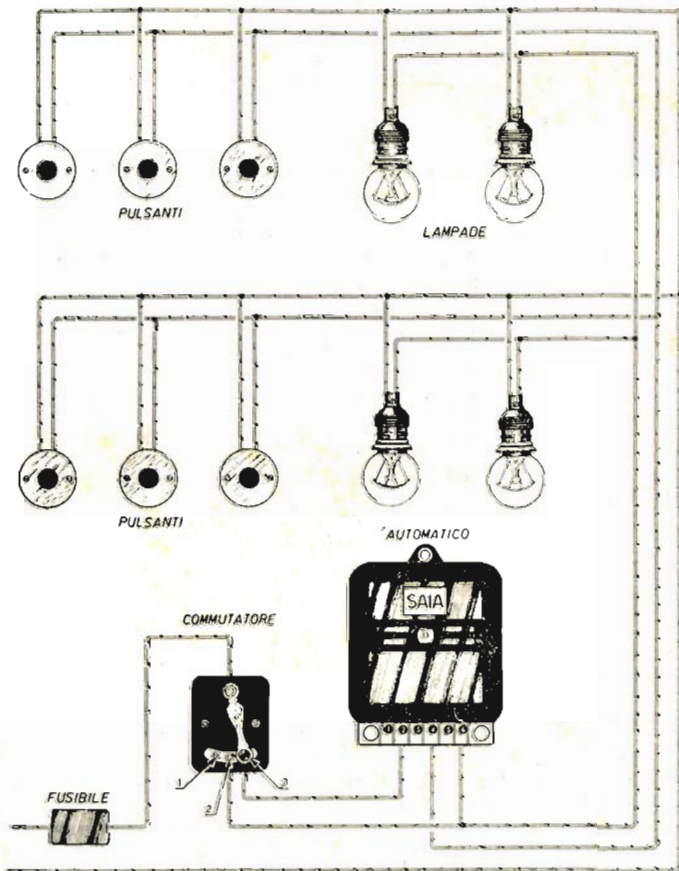


Fig. 5



della molla accorciandola col toglierne qualche spirale.

Difficilmente potranno riscontrarsi deficienze nei contatti, risultando i medesimi in argento e quindi poco soggetti ad usura.

A figura 3 viene indicato il tipo di automatico «THEBEN» — della ditta Theben - Zeitschalter — con contatti in argento.

### AUTOMATICI A FUNZIONAMENTO TERMICO

A differenza dei precedenti ad orologeria, il tempo di du-

metallica per il riscaldamento della stessa.

L'automatico in posizione di riposo presenta i contatti inferiori chiusi (figura 4); all'attrazione della bobina si aprono i contatti di comando (i quali si rinchiuderanno soltanto con automatico a riposo) e, oltre a chiudersi i contatti di accensione delle lampade, si chiude il circuito della resistenza (consumo circa 10 watt) che riscalda la lamina bimetallica, la quale progressivamente si incurva fino ad aprire il contatto di riscaldamento.

### ESECUZIONE IMPIANTO

E' possibile azionare l'automatico sia direttamente con la tensione di rete, sia indirettamente con bassa tensione a mezzo di un relay.

Iniziamo dal primo caso, che risulta il più pratico ed anche il più sicuro non necessitando di apparecchiature intermedie di apparecchiature intermedie soggette a guasti che rendono maggiormente vulnerabile lo impianto.

Dall'esame dello schema pratico di cui a figura 5 appare come l'impianto preveda, oltre l'automatico SAIA, la messa in

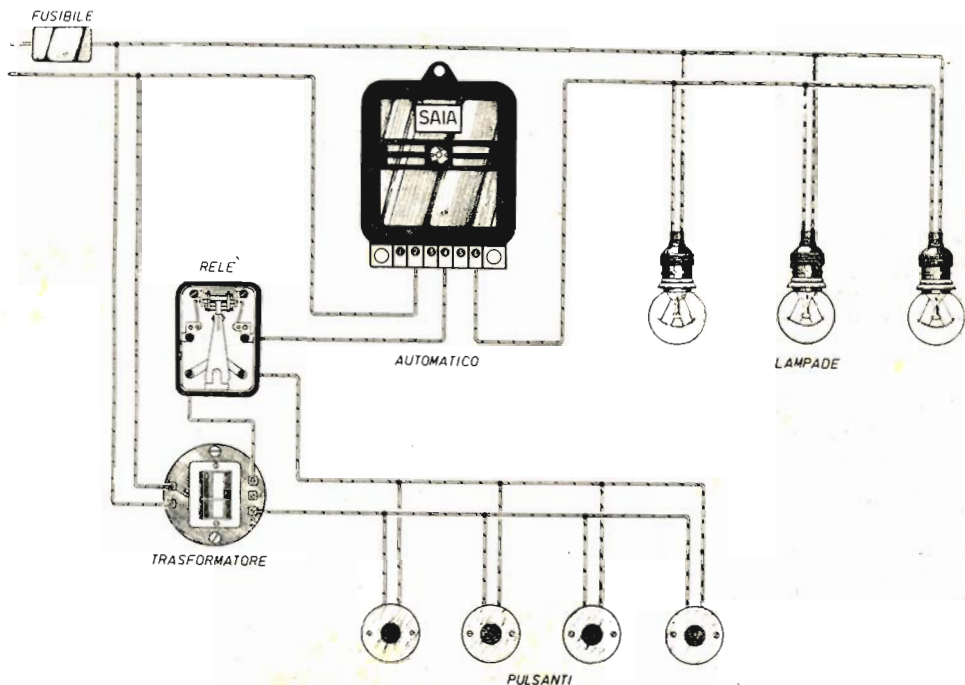


Fig. 6

rata di accensione negli automatici a funzionamento termico viene ad essere determinato da una lamella bimetallica, la quale — scaldandosi — presenta la proprietà di incurvarsi.

Meccanicamente tale complesso appare più semplice dei precedentemente esaminati; da altra parte risulta alquanto più complesso elettricamente rendendosi necessaria la messa in opera, oltre alla bobina di attrazione, di una resistenza elettrica avvolta sulla lamina bi-

Raffreddandosi, la lamina tende nuovamente a raddrizzarsi e raggiunta la posizione normale fa ricadere il nucleo, il quale, riportandosi in posizione di riposo, spenge le lampade.

Il tempo di durata di accensione — che corre da un minimo di circa 1 minuto primo a un massimo di circa 5 minuti primi — è regolabile progressivamente agendo sul disco — di forma ovalizzata — sistemato superiormente alla bobina (verso sinistra: minimo - verso destra: massimo).

opera di due lampade e tre pulsanti per piano d'abitazione, lampade e pulsanti il cui numero sarà possibile aumentare a seconda delle necessità, non oltrepassando — per le lampade — la portata massima (in amper) dei contatti dell'automatico.

L'automatico dovrà risultare fissato perpendicolarmente su una parete (o, ancor meglio, internato in una nicchia apposita) con non meno di due viti per assicurargli tale posizione. Un capo della rete viene inseri-

to, tramite un fusibile, in serie al commutatore, mentre l'altro capo (generalmente il neutro, che in qualche caso risulta già disponibile nei punti di utilizzazione con conseguenziale risparmio di un conduttore), unitamente al filo delle lampade (morsetto N. 3) e a quello dei pulsanti (morsetto 3 per rete 125-160 volt; morsetto N. 4 per rete 220-280 volt), salirà per i vari piani esistenti, in colonna montante nel vano delle scale.

Per ciascuno dei piani eseguiremo le derivazioni necessarie per lampade e pulsanti.

A schema risulta pure l'impiego di un commutatore a tre posizioni per funzionamento « giorno-sera-notte ».

**POSIZIONE 1** - (giorno) - l'automatico è escluso e le lampade spente. Ciò ad evitare casuali e inopportune accensioni nel corso della giornata.

**POSIZIONE 2** - (sera) - le lampade sono accese in conti-

nuazione, perciò l'automatico risulta escluso.

**POSIZIONE 3** - (notte) - funzionamento normale con accensione a mezzo automatico.

### IMPIANTO CON RELAY INTERMEDIARIO

Tale tipo di impianto risulta particolarmente utile nei casi di trasformazione di impianti già esistenti con accensione a mezzo relay-interruttore.

In tal caso il relay dovrà risultare a contatti instabili, per cui — per la trasformazione dell'impianto — oltre aggiungere l'automatico, si rende necessaria la sostituzione del relay (o — se possibile — la modifica di quello esistente, si che il contatto resti chiuso soltanto durante l'attrazione).

Per l'esecuzione dell'impianto prenderemo in esame lo schema pratico di cui a figura 6.

## IDEE NUOVE

Brevetta **INTERPATENT** offrendo assistenza **gratuita** per il loro collocamento. Chiedere programma n.° 7. **TORINO - Via Filangieri, 16**  
☎ 383.743 ☎

**UNA BOMBA H ESPLODERA' SULLA LUNA!**

**PREPARATE IN TEMPO IL VOSTRO CANNOCCHIALE**

**Astro - terrestre**  
**50 ingrandimenti**

*adatto per l'osservazione della Luna, Giove, Venere e Saturno e per l'osservazione diurna di oggetti lontani e vicini. Prezzo completo di custodia L. 3500. Illustrazione gratis a richiesta.*

**DITTA ING. ALINARI**  
**Via Giusti, 4 — Torino**

## Radioamatori ! Radioriparatori !

La Ditta **F.A.L.I.E.R.O.** — Forniture Radio — **COLLODI** (Pistoia) ha preparato per Voi un'altra serie di pacchi propaganda sempre a prezzi fuori concorrenza:

- 1° Contenente 200 resistori chimici antinduttivi **GELOSO** da  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  e 1 W assortiti nei valori più comuni . . . . . **offerto a L. 1.800**
- 2° Contenente 150 resistori come sopra più 50 condensatori a mica **MIAL** assortiti nei valori più comuni . . . . . **offerto a L. 2.000**
- 3° Contenente 100 condensatori a mica **MIAL** e **DUCATI** assortiti nei valori più comuni fino a 1000 pF . . . . . **offerto a L. 1.600**
- 4° Contenente un altoparlante **GELOSO** Ø mm. 250, magnetodinamico, W. 4 - 6, completo di trasformatore d'uscita W. 8 P.P. 6V6 . . . . . **offerto a L. 2.950**
- 5° Contenente un microaltoparlante magnetico americano Ø mm. 52 speciale per apparecchi a transistori; un transistorore di B. F. GT 222; un interruttore a levetta e un diodo al germanio 1N34 . . . . . **offerto a L. 3.000**
- 6° Contenente una pinza a punte diritte per saldare d'acciaio nichelato; una pinza a punte curve come sopra; un cacciavite con lama isolata da mm. 3 x 100; un blocchetto da gr. 100 di paraffina e un flacone da gr. 200 di olio speciale . . . **offerto a L. 500**
- 7° Contenente mt. 50 di tubetto vipla in diversi colori e nei diametri da mm. 1 a mm. 5 assortito . . . . . **offerto a L. 500**

Versare l'importo maggiorato di L. 300 per ogni spedizione sul n/s C. C. postale n. 5/11786 allo scopo di ricevere la merce senza altre spese e con la massima sollecitudine. Gli acquirenti che in una sola volta ordineranno i primi 6 pacchi riceveranno anche il 7° omaggio. Ricordate che presso la n/s Ditta troverete anche un vasto assortimento di valvole, altoparlanti e materiale vario a prezzi imbattibili!

**F. A. L. I. E. R. O. - Forniture Radio - COLLODI (Pistoia)**

# Come calcolare E COSTRUIRE UN TESTER per radio - tecnico



Risulta indubbia la necessità, per un radio-riparatore, di un tester; per cui risultando il medesimo in possesso di un semplice strumento elettrico di misura a bobina mobile (milliamperometro o, ancor meglio, microamperometro) potrà prendere in considerazione l'autocostruzione del tester a cui prima si accennò.

Necessiterà all'uopo stabilire le caratteristiche dello strumento, dalle quali trarre argomento valido per la trasformazione del medesimo.

Alcune indicazioni di carattere generale sarà possibile rilevare sul quadrante di lettura e i segni grafici convenzionali usati per dette indicazioni vengono riportati a figura 1.

Raramente risulta indicata la sensibilità (cioè il valore di corrente che sollecita l'indice a fondo scala) e la resistenza interna. Valore di corrente e resistenza interna rappresentano gli elementi base per l'intrapresa del calcolo e la conseguenziale realizzazione del tester.

A volte viene indicato il rapporto ohm per volt e da tale rapporto si potrà risalire alla sensibilità con la seguente relazione:

$$\text{— SENSIBILITA' in ampere} = \frac{1}{\text{rapporto ohm per volt}}$$

**Esempio pratico.** - Risultando l'indicazione 5000 ohm per volt, si avrà:

$$\text{— SENSIBILITA' in ampere} = 1 : 5000 = 0,0002 \text{ ampere (pari a 200 microampere)}$$

Mancando la specifica indicazione, si stabiliranno gli elementi in base alle indicazioni che forniremo.

In alcuni strumenti viene inclusa, all'atto della costruzione, una resistenza in parallelo, al fine di apportare correzione (in meno) alla sensibilità, o in serie per la variazione (in più) della resistenza interna.

Per un massimo utilizzo delle proprietà dello strumento in nostro possesso — se necessario — toglieremo dette resistenze, dopo averne accertata la specifica funzione.

Puntammo inizialmente su uno strumento magneto-elettrico (o a bobina mobile che dir si voglia), scartando qualunque altro tipo ritenuto non idoneo — consideratane la scarsa sensibilità — per la costruzione di un tester per radio-tecnici.

I tipi di strumenti magneto-elettrici che più facilmente si rintracciano in commercio risultano:

- 20.000 ohm per volt (corrispondente a 50 microampere - 0,00005 ampere - fondo scala);
- 10.000 ohm per volt (corrispondente a 100 microampere - 0,0001 ampere - fondo scala);
- 5.000 ohm per volt (corrispondente a 200 microampere - 0,0002 ampere - fondo scala);
- 1.000 ohm per volt (corrispondente a 1000 microampere - 0,001 ampere - fondo scala);

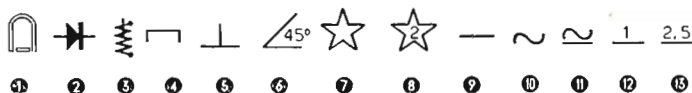


Fig. 1 - Segni convenzionali:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1) a bobina mobile;                    | 6) da usare col quadrante inclinato;        | 10) per misure in corrente alternata (c. a.);                   |
| 2) raddrizzatore inserito;             | 7) tensione di prova = 500 volt;            | 11) per misure in continua e alternata (c. c. e c. a.);         |
| 3) a ferro mobile;                     | 8) tensione di prova = 2000 volt;           | 12) indicazione di classe: errore massimo ammesso $\pm 1\%$ ;   |
| 4) da usare col quadrante orizzontale; | 9) per misure in corrente continua (c. c.); | 13) indicazione di classe: errore massimo ammesso $\pm 2,5\%$ . |
| 5) da usare col quadrante verticale;   |   |   |

## COME STABILIRE LA SENSIBILITA' DELLO STRUMENTO

Premettiamo come sia necessario evitare il danneggiamento dell'equipaggio mobile dello strumento facendolo percorrere da una corrente di valore superiore alla portata. A tal fine collegheremo una pila da 4,5 volt ed una resistenza da 100.000 ohm (100 Kohm) in serie allo strumento, come appare a figura 2.

Evidentemente la corrente che circola risulta di 45 microampere (4,5 volt : 100.000 ohm), per cui, dalla posizione assunta dall'indice dello strumento, saremo in grado di dedurre la sua sensibilità approssimata applicando la seguente relazione:

$$\text{Sensibilità in microampere} = \frac{\text{indicazione f. s.} \times \text{corrente in mA}}{\text{lettura eseguita}}$$

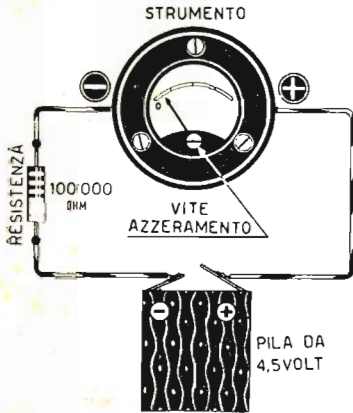


Fig. 2 - Collegamento in serie allo strumento di una pila da 4,5 volt e di una resistenza da 10.000 ohm.

Se l'indice non dovesse spostarsi, evidentemente lo strumento risulterebbe di scarsa sensibilità, inferiore in tal caso ai 2000 microampere (2 mA).

Prendendo quale riferimento la scala più comoda a disposizione, ammettendo che l'indicazione a fondo scala (f. s.) risulti 100 e l'indice si porti a 22,5, avremo:

$$\text{Sensibilità in microampere} = (100 \times 45) : 22,5 = 200 \text{ microampere (fig. 3 a sinistra).}$$

Nel caso l'indice si portasse sul 45, si avrà:

$$\text{Sensibilità in microampere} = (100 \times 45) : 45 = 100 \text{ microampere (fig. 3 al centro);}$$

se si portasse sul 90:

$$\text{Sensibilità in microampere} = (100 \times 45) : 90 = 50 \text{ microampere (fig. 3 a destra).}$$

Prima di dare inizio alle letture, ci accerteremo che l'indice indichi esattamente lo ZERO; in caso contrario provvederemo all'azzeramento del medesimo agendo sull'apposita vite di regolazione, sistemata, normalmente, all'esterno del quadrante, in corrispondenza dell'equipaggio mobile (vedi fig. 2).

Inoltre si avrà cura di disporre il quadrante dello strumento orizzontale o verticale a seconda dell'indicazione che appare sul quadrante stesso (mancando detta indicazione utilizzeremo lo strumento a piacere).

### RINTRACCIAMENTO DELLA RESISTENZA INTERNA

A seguito prova di sensibilità, calcoleremo il valore da assegnare alla resistenza che sostituirà la precedentemente messa in opera (100 Kohm), al fine di portare l'indice a fondo scala. Considerando sempre di agire con uno strumento la cui sensibilità risulti di 200 mA, ci comporteremo come segue:

$$\text{Resistenza in sostituzione} = \frac{\text{tensione pila in volt}}{\text{sensibilità strumento in ampere}} = 4,5 : 0,0002 = 22500 \text{ ohm}$$

Al fine di rilevare il valore di resistenza interna ( $R_i$ ), collegheremo la pila da 4,5 volt e una resistenza di valore leggermente superiore a quella precedentemente calcolata (25.000 anziché 22.500 ohm) in serie con lo strumento, come viene indicato a figura 4.

Si esegua una prima lettura sulla scala più comoda (nel nostro caso 90).

Si colleghi quindi, in parallelo allo strumento, una resistenza di valore noto, ad esempio di 40 ohm (fig. 5), l'inserimento della quale farà scendere l'indice — supponiamo — a 40.

La resistenza interna risulterà:

$$R_i = \left( \frac{1^{\text{a}} \text{ lettura}}{2^{\text{a}} \text{ lettura}} - 1 \right) \times R \text{ in parallelo} = (90 : 40 - 1) \times 40 = 50 \text{ ohm.}$$

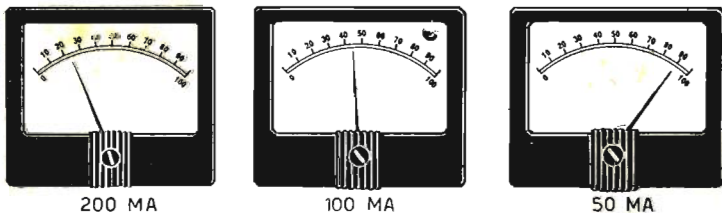


Fig. 3 - Esempi di sensibilità dello strumento.

Nell'eventualità l'indice, nel corso della 2ª lettura (fig. 5), indichi valore metà della 1ª (fig. 4), il valore della resistenza interna (Ri) dello strumento corrisponderà al valore della resistenza inserita in parallelo.

Tale sistema indiretto di valutazione del valore della resistenza interna dello strumento risulta necessario al fine di evitare danneggiamenti all'equipaggio mobile.

Se infatti procedessimo alla lettura diretta a mezzo strumento campione, l'equipaggio risulterebbe percorso da intensa corrente.

Avendo a disposizione un milliamperometro campione, lo si colleghi in serie allo strumento unitamente ad una resistenza variabile (potenziometro) da 2000-3000 ohm (fig. 6). Agendo sul potenziometro, fino a portare l'indice dello strumento a fondo scala, saremo in grado di leggere direttamente la sensibilità di detto strumento sul milliamperometro campione.

Chi non disponesse dello strumento campione, ricaverà la sensibilità considerando l'intensità di corrente circolante nel circuito di cui a figura 4.

La tensione della pila risulta — se efficiente — di circa 4,55 volt; la resistenza totale del circuito è data dalla resistenza — da noi inserita — sommata alla resistenza dello strumento e cioè:

$$25.000 + 50 = 25.050 \text{ volt.}$$

Da cui, per la legge di Ohm, si avrà:

$$\text{Corrente } I \text{ in ampere} = \frac{\text{Tensione in volt}}{\text{Resistenza in ohm}} = 4,55 : 25050 = 0,000181 \text{ ampere (181 microampere).}$$

Da cui si ricava:

$$\text{Sensibilità in microampere} = \frac{I \times \text{indicazione f. s.}}{\text{indicazione rilevata}} = (181 \times 100) : 90 = 201 \text{ microampere}$$

valore che arrotonderemo in 200 microampere, pari a 0,0002 ampere.

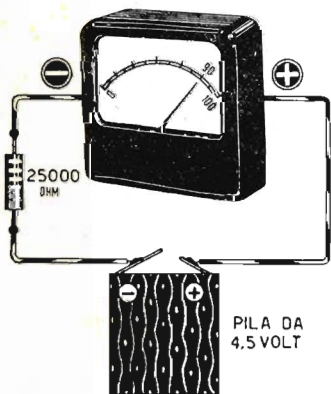


Fig. 4 - Collegamento in serie allo strumento di una pila da 4,5 volt e di una resistenza da 25.000 ohm.

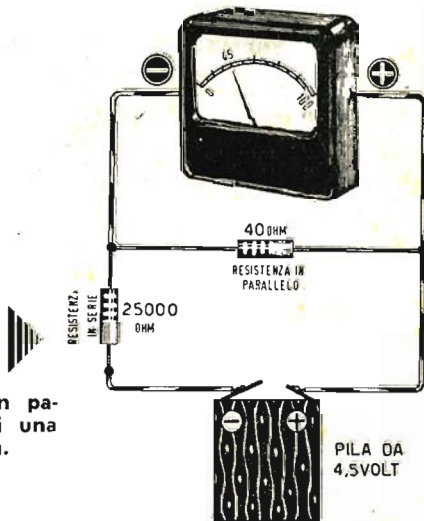


Fig. 5 - Collegamento in parallelo allo strumento di una resistenza da 40 ohm.

La sensibilità, in alcuni casi, viene pure espressa col rapporto **ohm per volt**, rapporto che determina il valore di resistenza da inserire in serie allo strumento, al fine il medesimo indichi 1 volt fondo scala.

La relazione esistente tra valore di corrente necessario a spostare l'indice a fondo scala ed il rapporto **ohm per volt** è data da:

$$\text{Rapporto ohm/volt} = \frac{1}{\text{sensibilità in ampere}} = 1 : 0,0002 = 5000 \text{ ohm/volt.}$$

Inversamente, conoscendo il rapporto **ohm per volt**, si avrà:

$$\text{Sensibilità in ampere} = \frac{1}{\text{rapporto ohm/volt}} = 1 : 5000 = 0,0002 \text{ ampere (200 microampere).}$$

## LE DIVERSE PORTATE PER MISURE DI TENSIONE E CORRENTE

Risulta necessario stabilire la portate ritenute idonee relativamente alle possibilità dello strumento, possibilità consequenziali le suddivisioni della scala, le indicazioni riportate e la ampiezza del quadrante.

A figura 7 appare il quadrante di uno strumento.

Il rapporto fra una portata e la seguente risulterà di 1 a 10 e si avranno così, ad esempio, portate di 1, 10, 100 volt — o milliampere — fondo scala.

Per maggior precisione di lettura (evitando letture agli estremi della scala, che risultano inesatte particolarmente nel caso di quadrante non molto ampio) si sarà nelle possibilità di aumentare il numero delle portate, sempre tenendo conto delle possibilità della scala a disposizione.

Potremo così raggiungere portate per 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 100 - 200 ecc., volt o milliampere.

### SHUNT PER MISURE DI CORRENTE

Premesso come sia possibile variare la portata di un amperometro solo maggiorandola, conseguiremo portate superiori includendo in parallelo allo strumento una resistenza adeguata — chiamata « shunt » — il cui valore si determinerà con la seguente relazione:

$$\text{Resistenza shunt} = \frac{\text{Resistenza interna strum.}}{\text{rapporto di moltiplicaz.} - 1.}$$

Determineremo il rapporto di moltiplicazione con la seguente relazione:

$$\text{Rapporto di moltiplicazione} = \frac{\text{Portata da calcolare}}{\text{portata strumento}}$$

Se la nuova portata risulta essere di 1mA e la portata base dello strumento di 200 microampere (0,2 mA), il rapporto di moltiplicazione sarà:  $1 : 0,2 = 5$ , da cui si avrà:

**Resistenza shunt per la portata di 1 mA =  $50 : (5-1) = 12,5$  ohm (fig. 8).**

Il sistema di inclusione degli shunt con commutatore rotante (fig. 9) risulta il più semplice, ma in contrapposto il meno sicuro, considerato come i contatti striscianti si ossidino con facilità, provocando così una tal qual resistenza, che influisce sulla resistenza degli shunt falsando le letture.

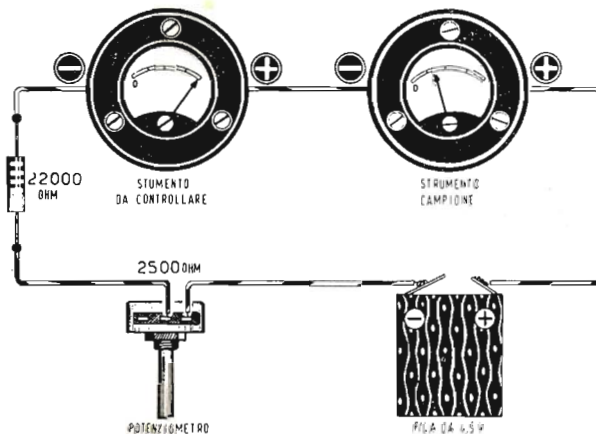


Fig. 6 - Avendo a disposizione un milliamperometro campione, lo si colleghi in serie allo strumento unitamente ad una resistenza variabile (potenziometro) da 2000-3000 ohm.

Per il rintraccio delle altre portate (10, 100, 1000 mA) si procederà similmente alla ricerca condotta per la portata di 1 mA, con la sola variazione del rapporto di moltiplicazione, che risulterà — rispettivamente — di 50, 500, 5000.

### ALTRO SISTEMA D'INCLUSIONE RESISTENZE SHUNT

Come appare da figura 10, le resistenze shunt, disposte in serie fra loro, risultano in derivazione allo strumento. Se tale soluzione non richiede l'impiego di un commutatore, presenta però lo svantaggio di diminuire la sensibilità dello strumento.

Nel caso contemplato infatti ci porteremo da 200 a 250 microampere, cioè da 5000 a 4000 ohm per volt.

### CADUTA DI TENSIONE IN UN MILLIAMPEROMETRO

Un milliamperometro permetterà letture tanto più esatte quanto più basso risulta il valore di caduta di tensione provocata dalla resistenza interna.

I milliamperometri a bobina mobile sono da preferirsi agli altri tipi nella realizzazione di un tester per radio-tecnici, tenuto conto del loro basso consumo interno, che risulta gene-

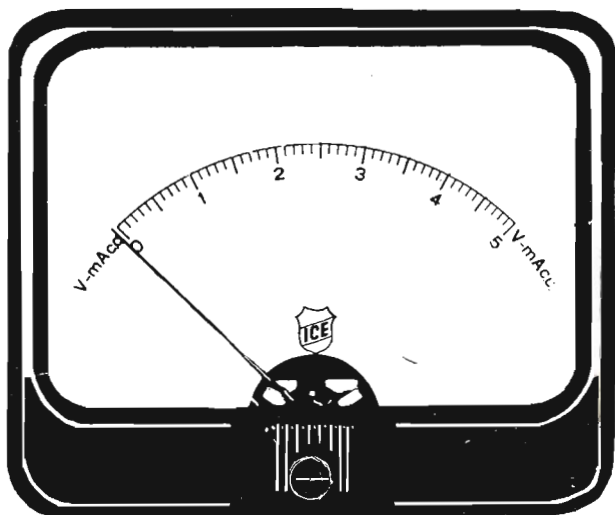


Fig. 7 - Quadrante di uno strumento.

ralmente inferiore ai 100 mV (0,1 volt) e che, se equipaggiati di shunt, oltrepassa difficilmente i 300 mV (0,3 volt).

La caduta di tensione (c.d.t.) massima per ciascuna portata amperometrica si registrerà evidentemente al portarsi dell'indice a fondo scala.

Risultando la caduta di tensione determinata dal prodotto resistenza  $\times$  corrente, si terrà conto, nel calcolo, della sola resistenza da sistemare in serie allo strumento portata per portata, escludendo la resistenza shunt.

Essendo a conoscenza come il nostro strumento si porti a fondo scala qualora risulti percorso da una corrente del valore di 0,2 mA, applicando la legge di Ohm, avremo:

- c.d.t. in mV = corrente f. s. strumento in mA  $\times$  resistenza in serie in ohm;
- c.d.t. strumento senza shunt =  $0,2 \times 50 = 10$  mV;
- c.d.t. portata 0,225 mA =  $0,2 \times 62 = 12,4$  mV;
- c.d.t. portata 0,25 mA =  $0,2 \times 112 = 22,4$  mV;
- c.d.t. portata 1 mA =  $0,2 \times 442 = 88,4$  mV;
- c.d.t. portata 10 mA =  $0,2 \times 542 = 108,4$ ;
- c.d.t. portata 100 mA =  $0,2 \times 552 = 110,4$ ;
- c.d.t. portata 1000 mA =  $0,2 \times 553 = 110,6$ .

Il procedimento preso in esame risulta il più semplice; medesimi risultati possono conseguirsi mediante il valore della resistenza shunt e quello di corrente che lo percorre, semprechè gli shunt siano stati calcolati con esattezza.

### CALCOLO DELLE RESISTENZE ADDIZIONALI PER MISURE DI TENSIONE

Pure in questo caso risulterà d'obbligo stabilire le portate ritenute necessarie, che a mo' d'esempio, risulteranno di 1, 2, 5, 10, 25, 100, 250, 1000 volt.

La sensibilità utile del nostro strumento, conseguenziale la correzione eseguita con l'inclu-

sione degli shunt (fig. 10), risulta essere di 250 microampere (0,00025 ampere) pari a 4000 ohm per volt, come appare dalla seguente relazione:

$$R = \frac{V}{I} = 1 : 0,00025 = 4000 \text{ ohm/volt.}$$

La resistenza interna risultante è data dalla relazione per il calcolo delle resistenze in parallelo.

$$R_x = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

Posto che:

$$R_1 = 49,3 + 11,8 + 50 = 111,1 \text{ ohm;}$$

$$R_2 = 333,3 + 100 + 10 + 1 + 0,11 = 444,4 \text{ ohm;}$$

avremo:

$$R_x = (111,1 \times 444,4) : (111,1 + 444,4) = 88,8 \text{ ohm.}$$

Il valore della resistenza da includere per ogni portata risulterà:

— Resistenza addizionale  $R_a = (\text{tensione portata} \times \text{ohm/volt}) - \text{resistenza già inclusa}$ .

Da cui:

$$R_a \text{ portata 1 volt} = (1 \times 4000) - 88,8 = 3911,2 \text{ ohm (suff. esatto 3900);}$$

$$R_a \text{ portata 2,5 volt} = (2,5 \times 4000) - 4000 = 10.000 - 4000 = 6000 \text{ ohm;}$$

$$R_a \text{ portata 10 volt} = (10 \times 4000) - 10.000 = 40.000 - 10.000 = 30.000 \text{ ohm;}$$

$$R_a \text{ portata 25 volt} = (25 \times 4000) - 40.000 = 100.000 - 40.000 = 60.000 \text{ ohm;}$$

$$R_a \text{ portata 100 volt} = (100 \times 4000) - 100.000 = 400.000 - 100.000 = 300.000 \text{ ohm;}$$

$$R_a \text{ portata 250 volt} = (250 \times 4000) - 400.000 = 1.000.000 - 400.000 = 600.000 \text{ ohm;}$$

$$R_a \text{ portata 1000 volt} = (1000 \times 4000) - 1.000.000 = 4.000.000 - 1.000.000 = 3.000.000 \text{ ohm.}$$

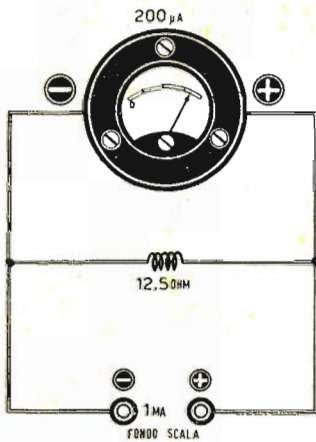


Fig. 8 - Resistenza shunt da 12,5 ohm per portata di 1 mA.

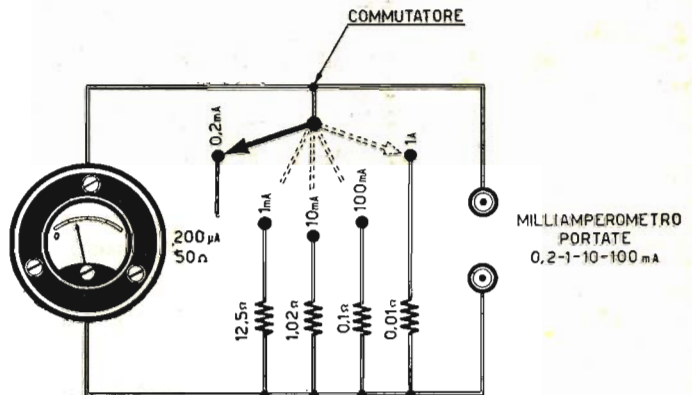


Fig. 9 - Sistema di inclusione degli shunt con commutatore rotante.

A figura 11 appare lo schema completo del circuito predisposto per portate milliamperometriche e voltmetriche.

La potenza massima (W) assorbita dalle resistenze prese in considerazione — con indice dello strumento a fondo scala (250 microampere = 0,00025 ampere) — corrisponderà al valore di resistenza più elevato (3 Megaohm), per cui, risultando la corrente egualmente distribuita su tutto il circuito, si avrà:

$$W = I^2 \times R = 0,00025^2 \times 3.000.000 = 0,1875 \text{ watt,}$$

da cui si rileva come, anche nel caso delle resistenze addizionali, si possano mettere in opera quelle dei tipi di 1/4 di watt.



## OHMMETRO PER MISURE DIRETTE DI RESISTENZA

Per l'esecuzione delle portate ohmmetriche è possibile, con l'inserimento in serie di adeguate resistenze, utilizzare le portate milliamperometriche, come risulta da esame della figura 12.

Collegando in serie allo strumento — sulla portata 1 mA — una pila da 4,5 volt e una resistenza da 4500 ohm, l'indice si porterà a fondo scala, poichè, per la legge di Ohm, avremo:

$$I \text{ (corrente in ampere)} = \frac{V \text{ (tensione in volt)}}{R \text{ (resistenza in ohm)}} = 4,5 : 4500 = 0,001 \text{ ampere (1 mA)}.$$

Inserendo in serie alla resistenza del valore di 4500 ohm un'altra resistenza di eguale valore, l'indice si porterà al centro della scala poichè si avrà:

$$I = \frac{V}{R} = 4,5 : (4500 + 4500) = 4,5 : 9000 = 0,0005 \text{ ampere (0,5 mA)}.$$

Diminuendo il valore della seconda resistenza, l'indice si sposterà verso il fondo scala, che, nel caso di misure di resistenza, corrisponderà allo ZERO, contrariamente a quanto accade per misure di tensione o corrente.

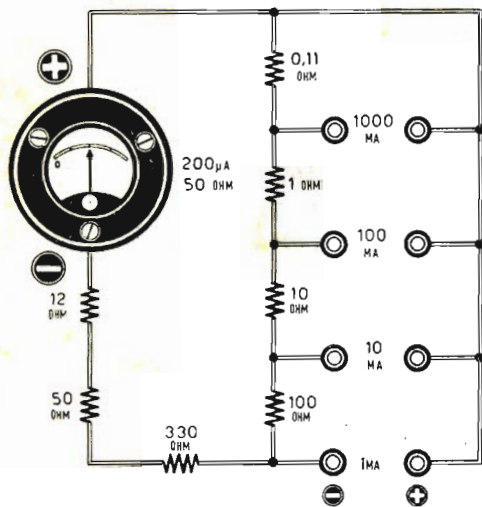


Fig. 10 - Le resistenze shunt, disposte in serie fra loro, risultano in derivazione allo strumento.

Aumentando il valore, l'indice si sposterà in direzione dell'inizio scala tanto più quanto più alto risulta il valore della resistenza.

Questo è il principio dell'ohmmetro che prenderemo in considerazione e per la realizzazione del quale metteremo in opera una pila a secco del tipo piatto (poco ingombrante) da 4,5 volt, che ci permetterà di utilizzare le tre portate milliamperometriche 1, 10, 100 mA (trascorrendo la portata di 1 ampere che richiederebbe un'intensità di corrente troppo elevata per il tipo di pila adottato) per misure di resistenza.

La tensione della pila subirà variazione nell'uso (dal 2% in più a circa il 7% in meno del valore nominale con carico massimo inserito); per ovviare l'inconveniente risulterà necessario poter variare la sensibilità dello strumento a mezzo di una resistenza variabile, da inserire quale shunt, in derivazione allo strumento solo nel corso di misurazione di valori di resistenze, con relativo interruttore (vedi figura 12).

Per avere possibilità — con un certo margine di sicurezza di buon funzionamento dell'ohmmetro — di azzerare l'indice a fondo scala, considereremo una **tensione utile** della pila inferiore del 10% al valore nominale (4 volt anzichè 4,5).

Il valore delle resistenze da inserire in serie alle portate milliamperometriche per conseguire portate ohmmetriche si otterrà dalla seguente relazione:

$$\text{Resistenza in ohm} = \frac{\text{Tensione utile in volt}}{\text{corr. della portata in ampere}} - \text{resistenza interna della portata amperometrica.}$$

Quale minima portata ohmmetrica, che indicheremo con « ohm × 1 », utilizziamo la portata milliamperometrica superiore tra quelle scelte (100 mA pari a 0,1 ampere), la cui resistenza interna è possibile calcolare con la formula valida per le resistenze in parallelo:

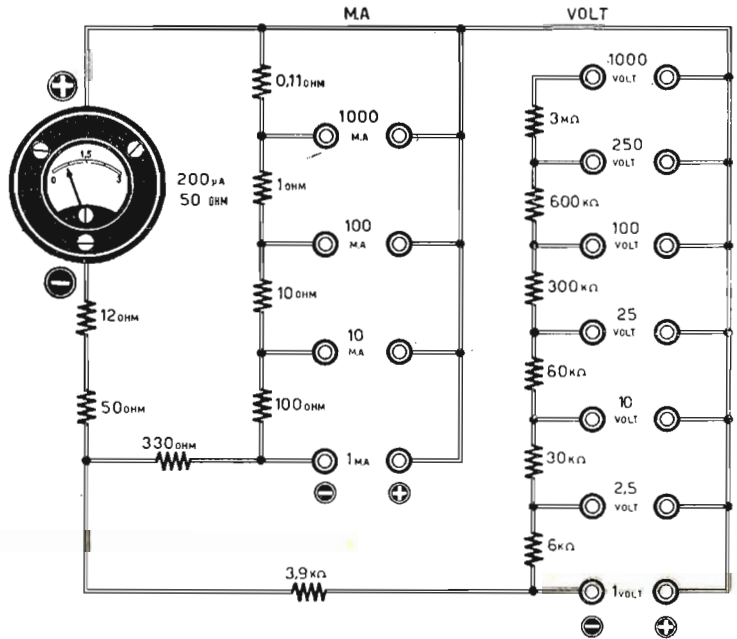
$$R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = (552 \times 1,1) : (552 + 1,1) = 1 \text{ ohm};$$

da cui si avrà:

$$\text{Resistenza in serie portata « ohm } \times 1 \text{ »} = (4 : 0,1) - 1 = 40 - 1 = 39 \text{ ohm}.$$

Risultando la resistenza da includere in serie di 39 ohm e la resistenza interna della portata

Fig. 11 - Schema completo del circuito predisposto per portate milliamperometriche e voltometriche.



amperometrica di 1 ohm, la resistenza interna della 1ª portata ohmmetrica sarà di

$$39 + 1 = 40 \text{ ohm}.$$

Per la 2ª portata ohmmetrica viene utilizzata la portata amperometrica 10 mA (0,01 ampere), il cui rapporto con la precedente (100 mA) risulta  $100 : 10 = 10$ , per cui la detta 2ª portata ohmmetrica risulterà « ohm × 10 », considerato come la 1ª viene indicata con « ohm × 1 ».

Conseguenzialmente avremo:

$$\text{Resistenza interna portata amperometrica} = (542 \times 11,1) : (542 + 11,1) = 10,8 \text{ ohm}$$

$$\text{Resistenza in serie portata « ohm } \times 10 \text{ »} = (4 : 0,01) - 10,8 = 389,2 \text{ (sufficient. esatto 390 ohm)}$$

Quale 3ª portata ohmmetrica viene utilizzata la portata amperometrica 1 mA (0,001 ampere), che indicheremo con « ohm × 100 ». Si avrà così:

$$\text{Resistenza interna portata amperometrica} = (442 \times 111,1) : (442 + 111,1) = 88,8 \text{ ohm}$$

$$\text{Resistenza in serie portata « ohm } \times 100 \text{ »} = (4 : 0,001) - 88,8 = 3911,2 \text{ (sufficient. esatto 3900 ohm)}.$$

Il valore della resistenza variabile (potenziometro) da includere in derivazione allo strumento, dovrà tener conto della minima tensione disponibile, che riterremo di 4,1 volt.

Considerando la portata « ohm × 1 », l'intensità di corrente risulterà:

$$\text{Corrente in ampere} = \frac{\text{tensione in volt}}{\text{resistenza in ohm}} = 4,1 : 40 = 0,1025 \text{ ampere (102,5 mA)}.$$

Il rapporto di moltiplicazione tra la portata 100 mA e la portata dello strumento (0,2 mA) risulta  $100 : 0,2 = 500$ , per cui l'intensità di corrente che circola all'interno dello strumento risulta essere  $102,5 : 500 = 0,205$  mA (205 microampere). Per elevare da 200 a 205 microampere la sensibilità dello strumento (la cui  $R_i$  è eguale a 50 ohm ed il rapporto di moltiplicazione  $205 : 200 = 1,025$ ) il valore della resistenza shunt dovrà risultare:

$$\text{Resistenza shunt per portata 205 microampere} = 50 : (1,025 - 1) = 2000 \text{ ohm}$$

Tale valore corrisponde al minimo di resistenza ammissibile per il potenziometro, che, conseguenzialmente, sceglieremo da 2500 ohm con in serie una resistenza da 250 ohm, resistenza che impedisce la chiusura in cortocircuito dello strumento.

Ci sarà concessa in tal modo ampia possibilità di variare in meno la sensibilità dello

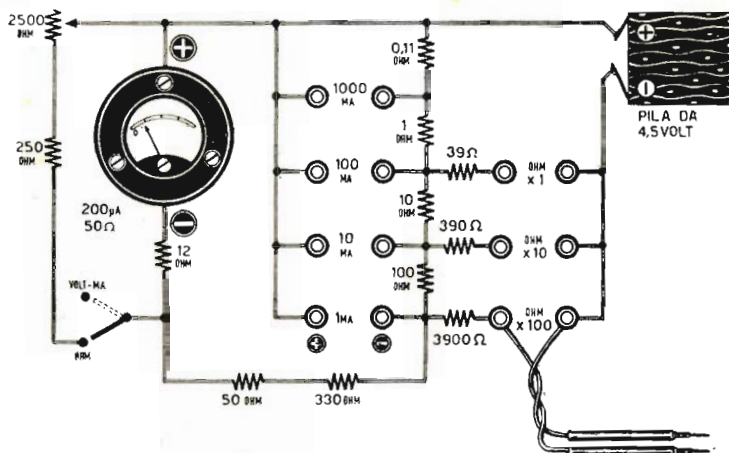


Fig. 12 - Per l'esecuzione delle portate ohmmetriche è possibile, con l'inserimento in serie di adeguate resistenze, utilizzare le portate milliamperometriche.

strumento diminuendo il valore della resistenza inclusa col potenziometro per tensioni superiori ai 4,1 volt, che indicammo quale minima possibile.

Per conseguire lettura diretta, nel caso non esista, necessita riportare sul quadrante una scala con indicazioni relative, che saremo in grado di calcolare agevolmente, a meno non si voglia rilevare sperimentalmente dalla misurazione di resistenze campione di valore noto.

E' possibile eseguire il calcolo in maniere diverse, ma il sistema più pratico risulta quello di considerare come noto il valore di resistenza e calcolare la posizione della scala — già segnata in mA — corrispondentemente alla quale indicare il valore relativo in ohm.

Inizieremo con l'eseguire il calcolo per la portata minore, risultando la medesima a lettura diretta. Per le altre portate vale la stessa indicazione desunta moltiplicata, nel caso della portata «ohm  $\times 10$ », per 10, nel caso della portata «ohm  $\times 100$ », per 100.

L'indicazione relativa alla portata 100 mA, segnata dall'indice dello strumento corrispondentemente al valore di resistenza noto da noi fissato, si otterrà dalla seguente relazione:

$$\text{Indicazione in mA} = \frac{\text{tensione utile in mV}}{\text{resistenza interna} + \text{resistenza nota}}$$

Risultando la resistenza interna della 1ª portata ohmmetrica di 40 ohm e la tensione utile di 4 volt corrispondente a 4000 mV, si avrà:

$$\text{Indicazione corrispondente a 0 ohm} = 4000 : (40 + 0) = 100 \text{ mA (indice a fondo scala)}$$

$$\text{Indicazione corrispondente a 10 ohm} = 4000 : (40 + 10) = 80 \text{ mA}$$

$$\text{Indicazione corrispondente a 40 ohm} = 4000 : (40 + 40) = 50 \text{ mA (indice a centro scala)}$$

$$\text{Indicazione corrispondente a 100 ohm} = 4000 : (40 + 100) = 28,5 \text{ mA}$$

$$\text{Indicazione corrispondente a 1000 ohm} = 4000 : (40 + 1000) = 3,8 \text{ mA}$$

$$\text{Indicazione corrispondente a 10.000 ohm} = 4000 : (40 + 10.000) = 0,38 \text{ mA.}$$

Con medesimo procedimento si sarà in grado di calcolare tutte le indicazioni ritenute necessarie per il conseguimento di una comoda lettura.

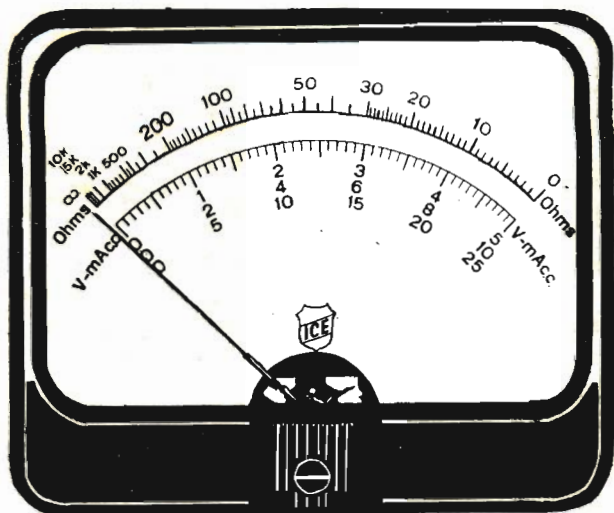
Volendo si potranno indicare sulla scala i valori corrispondenti alla 1ª portata (ohm  $\times 1$ )

suddivisi in 10 parti, ottenendo in tal modo indicazioni più facili, cioè 1 in luogo di 10, 4 in luogo di 40, 10 in luogo di 100 e così via.

In tal caso però risulterà necessario moltiplicare per 10 i valori delle portate, ottenendo così « ohm  $\times$  10 » — « ohm  $\times$  100 » — « ohm  $\times$  1000 » in sostituzione a « ohm  $\times$  1 » — « ohm  $\times$  10 » — « ohm  $\times$  100 ».

Le indicazioni che appaiono sul quadrante (figura 13) sarà possibile conseguirle con l'ausilio di inchiostro di China nero, o di altro colore, e di un pennino da disegno. All'uopo toglieremo con molta attenzione il quadrante — generalmente fissato a mezzo viti — dopo aver provveduto all'apertura della custodia dello strumento, al fine di evitare la rottura dell'indice, che risulta estremamente delicato.

13 - Quadrante rielaborato per letture dirette di resistenza.



Per l'esecuzione delle misurazioni, inseriremo un puntale nel punto comune a tutte le portate indicato con  $\Omega$ ; il secondo puntale sulla portata adeguata.

Si pongano a contatto fra loro i due puntali e si azzeri l'ohmmetro, cioè si agisca sulla manopola del potenziometro fino a far coincidere l'indice con lo « ZERO ». Si effettui la misura inserendo la resistenza da controllare tra i puntali: se la resistenza risulta di valore superiore ai 100 ohm potremo passare sulla 2ª portata e sulla 3ª se di valore superiore ai 1000 ohm. Su quest'ultima portata — non disponendo di ulteriori portate — saremo in grado di apprezzare con sufficiente approssimazione fino ad 1 Megaohm, semprechè le indicazioni a fondo scala siano state eseguite accuratamente.

Per misurazioni di resistenze a valore superiore necessiterebbe disporre di tensioni superiori, il che non risulta pratico nel caso di uno strumento portatile. Passando da una portata all'altra, è consigliabile effettuare sempre l'azzeramento dell'ohmmetro, considerato come la tensione della pila risenta della variazione di carico determinata dalla diversa intensità di corrente richiesta da ogni portata.

#### MISURE DI TENSIONE IN ALTERNATA

Gli strumenti magneto-elettrici, o a bobina mobile, misurano esclusivamente correnti continue o pulsanti, per cui, nel caso si intenda misurare valori di tensione di correnti in alternata, necessiterà tramutarle in correnti pulsanti a mezzo di un raddrizzatore normalmente ad ossido di rame.

Nelle misure del valore di tensione per correnti alternate — che raddrizzate si tramutano in pulsanti — l'indice dello strumento segna il valore medio, pari a 0,9 il valore efficace ricercato.

Per conseguire letture dirette in valori di tensione per correnti in alternata — salvo variazioni causate dal raddrizzatore — nel passare da continua ad alternata si dovrà aumentare la sensibilità del nostro strumento di 1,1, cioè 1:0,9.

Detto aumento di sensibilità si dovrà prevedere sin d'ora, per cui avremo:

250 : 1,11 = 225 microampere, oppure  $250 \times 0,9 = 225$  microampere, corrispondenti alla minima sensibilità necessaria.

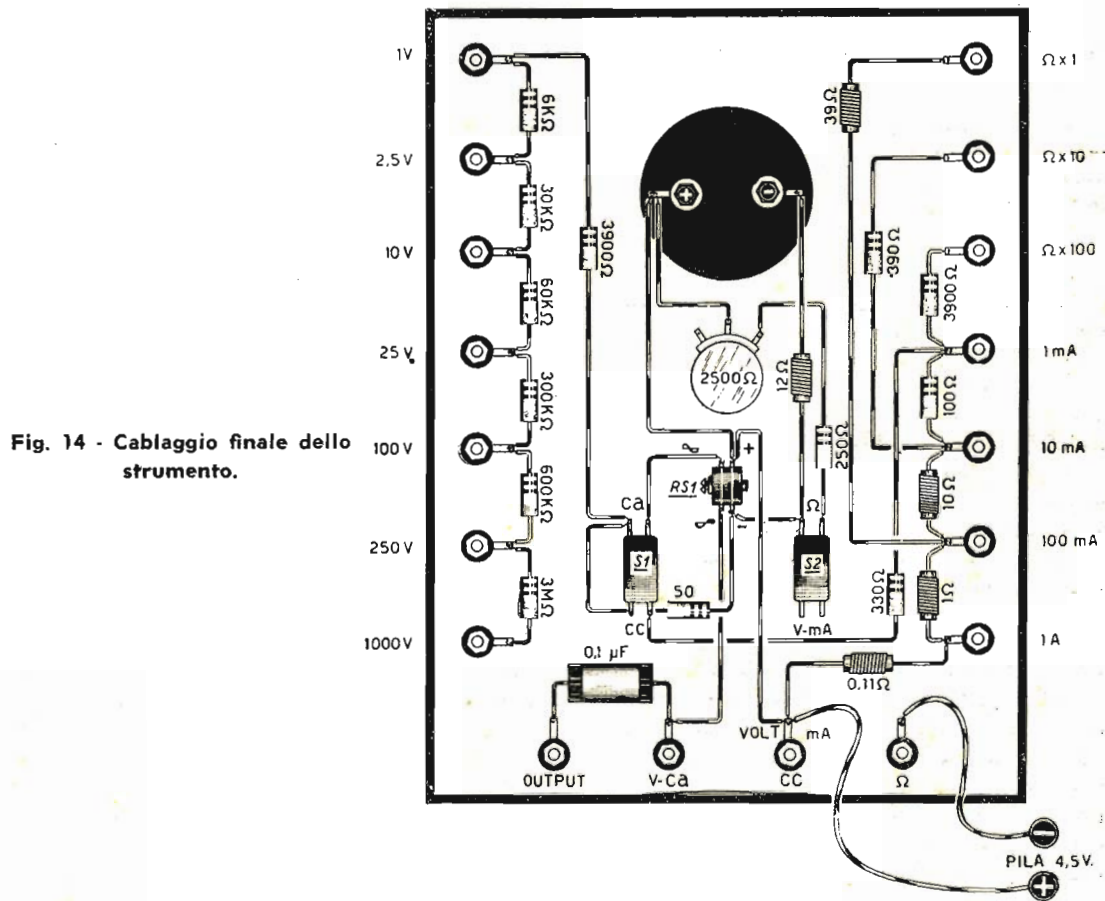
Per elevare la sensibilità dello strumento da 200 a 225 microampere (rapporto di moltiplicazione 1,125) si avrà:

$$\text{Resistenza shunt per 225 microampere} = \frac{\text{resistenza strumento}}{\text{rapporto di moltiplic.} - 1} = 50 : (1,125 - 1) = 400 \text{ ohm.}$$

Il sistema più in uso utilizza 4 elementi raddrizzatori collegati a ponte di Graetz. La corrente risultante è pulsante e, come già dicemmo, l'indice segna il valore medio della tensione, sempreché la stessa risulti perfettamente sinusoidale e a frequenza non elevata.

Perciò, ad evitare la sostituzione delle resistenze addizionali già inserite per le misure in corrente continua o a variare le indicazioni sul quadrante, inseriremo i terminali in continua del ponte di raddrizzatori contrassegnati con + e - nella portata 225 microampere.

Lascieremo fissi detti terminali pure nel caso di letture in corrente continua, considerato



come l'elevata resistenza inversa degli stessi non falsi queste misure, evitando contemporaneamente di danneggiarli qualora restino inseriti sotto tensione senza il carico resistivo dell'equipaggio mobile dello strumento.

I raddrizzatori determinano variazioni non uniformi nel corso delle letture, particolarmente avvertibili agli estremi della scala; per cui, per il conseguimento di maggiore esattezza, provvederemo ad aumentare il numero delle portate nelle misure di tensione.

Se da prove pratiche con strumento campione e tensioni prelevate dalla rete in corrente alternata, direttamente e con trasformatore a varie uscite, la differenza risultasse sensibilmente inferiore, sarà d'uopo provvedere all'indicazione relativa sulla scala.

In caso di letture leggermente basse, ma uniformi (fatta esclusione degli estremi della scala), si potrà portare al massimo la sensibilità dello strumento inserendo il - del ponte dei raddrizzatori direttamente sul - dello strumento anziché tra le resistenze 50 e 12 ohm.

## MISURATORE DI USCITA

Per tali letture il punto comune risulta collegato con un condensatore da 0,1 microfarad per il disaccoppiamento delle eventuali componenti continue delle portate per misure di tensione in alternata, che verranno utilizzate pure per tali letture.

I valori relativi di misura si avranno in volt e con detti valori sarà possibile risalire alla potenza in watt conoscendo il valore di resistenza (impedenza) del punto sul quale si esegue la lettura a mezzo della seguente relazione:

$$\text{Potenza d'uscita in watt} = \frac{(\text{tensione in volt})^2}{\text{resistenza in ohm}}$$

Se, ad esempio, si esegue la misura in parallelo al secondario del trasformatore d'uscita di un amplificatore, la cui impedenza risulti di 3,2 ohm e la lettura effettuata di 2,5 volt, avremo:

$$\text{Potenza d'uscita } 2,5^2 : 3,2 = 6,25 : 3,2 = 1,95 \text{ watt.}$$

Non è consigliabile eseguire misure in punti ad alta impedenza, quale potrebbe risultare, ad esempio, il primario del trasformatore d'uscita di cui prima e specialmente in portate basse, che, per la loro bassa resistenza, falserebbero notevolmente le misure stesse, le quali potrebbero risultare più che dimezzate.

## COSTRUZIONE

Considerammo la possibilità di costruzione di un tester perseguendo un sistema che ci permettesse il conseguimento di una realizzazione economica.

Evidentemente la descrizione della costruzione da noi indicata non potrà che mantenersi sulle generali, sia per quanto riguarda la sistemazione dei componenti esterni, sia per quanto concerne l'equipaggiamento interno.

Quale custodia potremo utilizzare — non disponendo di meglio — di una scatola di derivazione rettangolare di misura appropriata, con coperchio piano tenuto a viti.

Tale tipo di scatola viene messo in opera nel caso di impianti elettrici ed è possibile acquistarlo presso qualsiasi rivenditore.

A commercio esistono tipi in bachelite con coperchio avorio (Siciliani) e tipi in lamiera verniciata (Ticino).

Sulla parte esterna del coperchio piano, forato secondo un ordine prestabilito, applicheremo lo strumento e gli accessori, che risulta utile sistemare all'esterno della custodia, quali le boccole isolate nere o di altro colore a piacimento per la messa in evidenza delle varie portate: 1 interruttore a levetta, 1 deviatore, 1 potenziometro a filo e relativa manopola in bachelite:

Internamente alla custodia, alloggeremo il raddrizzatore e i restanti componenti ancorati o saldati ai relativi morsetti.

Le resistenze potranno essere del tipo «chimico» da  $\frac{1}{4}$  o da  $\frac{1}{2}$  watt con tolleranza + 5% (meglio ancora se di tolleranza inferiore o tarate, fatta esclusione dei valori inferiori ai 10 ohm, per i quali ci indirizzeremo verso tipi a filo, consideratane la maggiore stabilità).

Difficilmente risultano reperibili resistenze di valore inferiore ad 1 ohm; per cui provvederemo alla loro costruzione mettendo in opera filo resistivo, che avvolgeremo su resistenze chimiche di alto valore (ad esempio 10 Kohm) utilizzandone i terminali.

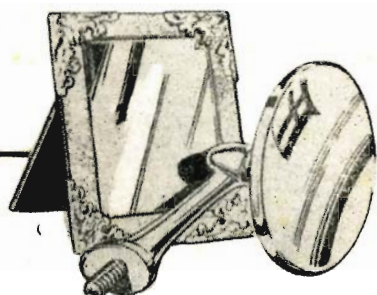
Il raddrizzatore dovrà risultare del tipo per strumenti di misura, quale il tipo M 0,5 della WESTINGHOUSE per equipaggi mobili fino a 0,5 mA, il tipo M 1 fino ad 1 mA.

Necessitano inoltre due cordoni di misura, che potremo ottenere impiegando due spezzoni di filo flessibile della lunghezza di 1 o 2 metri, alle estremità dei quali salderemo due banane di inclusione per le boccole e due puntali per l'inserimento nei punti di misura.



Fig. 15 - Come si presenta il pannello esterno del tester.

# Argentatura del vetro



**F**requentemente si verifica la necessità che un dilettante, per sue realizzazioni particolari, debba mettere in opera uno specchio di dimensioni speciali, o si trovi nelle condizioni di ripristinare l'argentatura su vecchi specchi per riportarli al primitivo stato, o ancora procedere all'argentatura di un oggetto in vetro di forma insolita.

Le operazioni suddette potranno essere condotte con profitto mettendo in pratica le istruzioni di seguito riportate e i prodotti necessari alla bisogna potranno rintracciarsi facilmente presso ogni farmacia o buona drogheria.

Due sono i fattori basilari per procedere all'argentatura del vetro:

- 1) Accurata preparazione delle soluzioni;
- 2) rigorosa pulizia di tutti i recipienti, soluzioni e vetri per tutta la durata del procedimento, poichè la più lieve contaminazione della soluzione d'argento condurrà a risultati catastrofici; per cui, dall'inizio alla fine delle operazioni, dovrà tenersi presente la necessità assoluta del mantenimento della più stretta pulizia di tutte le cose riguardanti l'argentatura stessa.

Quando possibile, sarà buona cosa preparare le soluzioni d'argento con acqua distillata, usare acqua distillata per la risciacquatura ed il lavaggio finale dei vetri sotto trattamento.

Per questa ultima operazione potrebbe risultare sufficiente l'impiego di acqua da rubinetto o di acqua piovana; purtuttavia l'acqua distillata è da raccomandarsi in ogni caso.

## ELIMINAZIONE DI VECCHIE ARGENTATURE

Se il vetro da argentare dovesse presentare

tracce di antica argentatura, si dovrà anzitutto rimuovere il vecchio deposito.

Tale rimozione è facilmente conseguibile immergendo il vetro in una soluzione di acido nitrico diluito in acqua nella percentuale del 5% e lavandolo successivamente in acqua corrente o acqua calda.

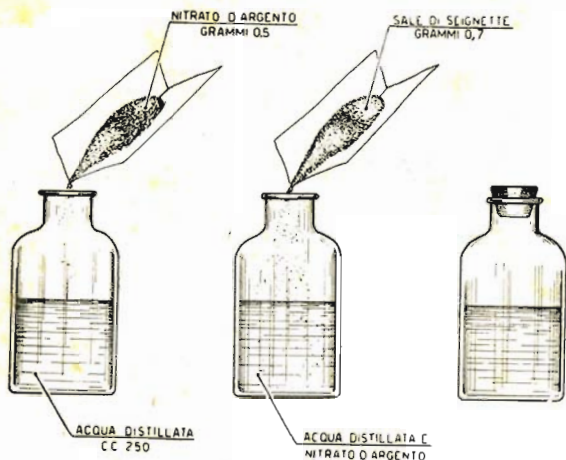
Il vetro da argentare, risulti esso perfettamente pulito e nuovo, o già precedentemente argentato e liberato dei residui d'argento a mezzo bagno in acido nitrico, dovrà venir sottoposto a trattamento chimico di pulizia, poichè, per quanto il vetro possa apparire perfettamente netto, detto trattamento di pulizia deve ritenersi assolutamente indispensabile, considerato come ogni tentativo di argentatura, se non preceduto dal preliminare trattamento di pulizia, correrà rischio di fallimento.

Anzitutto laveremo il vetro in acqua calda, usando un cencio pulito e soffice e abbondante sapone.

Dopo aver proceduto alla risciacquatura, la lastra di vetro verrà immediatamente trasferita in soluzione, mediamente diluita, di bicromato di potassa, cui sia stato aggiunto circa l'1% di acido solforico e nella quale la lastra permarrà per circa 1 ora, o sottoposta a bagni alternati di detto bagno con un secondo di acido nitrico.

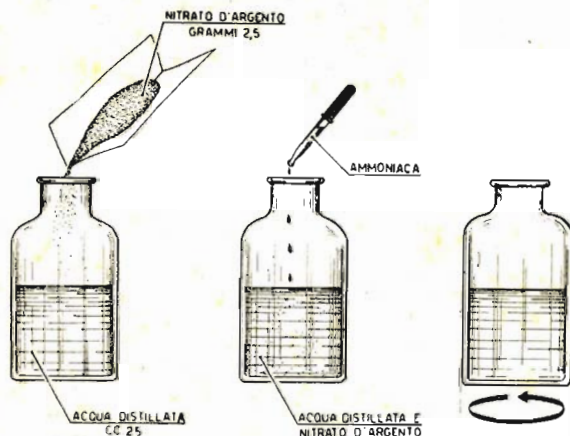
Mentre la lastra di vetro giace nell'uno o nell'altro bagno, premeremo sulla sua superficie con una cannuccia in vetro munita di tampone — in lana o cotone — ad una delle estremità.

Quindi la lastra verrà risciacquata abbondantemente in acqua pulita e immediatamente



### SOLUZIONE A

Fig. 1



### SOLUZIONE B

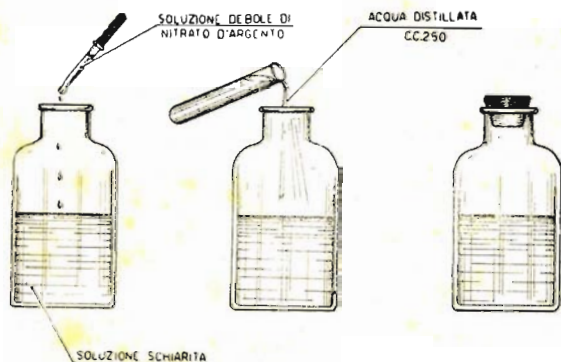


Fig. 2

trasferita nel recipiente di argentatura, consistente in un piatto poco profondo, perfettamente pulito, di diametro appena sufficiente ad accoglierla. Un piatto in porcellana si presterebbe egregiamente allo scopo.

Fintanto la lastra, pulita chimicamente, permarrà nel recipiente in attesa dell'operazione di argentatura, si provvederà a coprirlo con uno strato di acqua e la si lascerà a riposo nel corso di preparazione delle due soluzioni.

### SOLUZIONI DI ARGENTATURA

Necessitano, come detto, due soluzioni. Esse verranno preparate separatamente e separatamente conservate in bottiglie in vetro scuro, si da mantenerle attive per lungo tempo.

Le stesse non dovranno venire mescolate se non poco prima dell'uso.

#### Soluzione A

Nitrato d'argento . . . . . grammi 0,5  
Sale di Seignette . . . . . grammi 0,7  
Acqua distillata . . . . . c.c. 250

Il sale di Seignette altro non è che tartrato doppio di potassio e di sodio e ne risulta possibile e facile l'approvvigionamento unitamente al nitrato d'argento (fig. 1).

#### Soluzione B

Nitrato d'argento . . . . . grammi 2,5  
Acqua distillata . . . . . c.c. 25

La soluzione B necessita di uno speciale trattamento. Si aggunderà, alla stessa, ammoniaca concentrata versandola goccia a goccia. Verrà formandosi dapprima un bianco precipitato, che tornerà rapidamente scuro.

Avremo cura di aggiungere ammoniaca fintanto il precipitato non si disciolga, lasciando una soluzione chiara. Risulterà quindi necessario, dopo detta addizione di ammoniaca, agitare il recipiente contenente la soluzione, per dar modo al precipitato di sciogliersi.

A soluzione schiarita, aggiungeremo alla stessa — sempre goccia a goccia — una debole soluzione di nitrato d'argento fino a che la soluzione B divenga percettibilmente scura.

Dopodiché diluiremo con 250 c.c. di acqua distillata e verseremo in bottiglia per la conservazione (fig. 2).

A questo punto, dopo cioè aver provveduto alla pulizia chimica della superficie da argenteare e aver provveduto alla preparazione delle soluzioni A e B, si sarà in condizione di intraprendere l'operazione di argentatura vera e propria.

Si scolerà l'acqua dalla lastra di vetro (fig. 3) e si verserà sulla stessa una soluzione concentrata di cloruro di stagno, soluzione che permarrà sulla medesima per circa 30 secondi, dopo di che la verseremo, risciacquando il vetro a diverse riprese con acqua.

### ARGENTATURA DEL VETRO

Il trattamento al cloruro di stagno non risulta indispensabile per l'argentatura, ma esso rappresenta uno dei segreti del procedimento e permette il conseguimento di uno strato aderentissimo d'argento sul vetro.



La lastra di vetro, dopo essere stata risciacquata dovrà essere lasciata giacere nel recipiente di argentatura, con la superficie da argentare rivolta verso l'alto.

A questo punto si mescolano, in un recipiente di vetro pulito, parti eguali di soluzioni A e B (fig. 4) e si versa con rapidità la mistura nel recipiente di argentatura (fig. 5).

Immediatamente avrà inizio l'operazione di argentatura del vetro.

Agiteremo con garbo il recipiente per la durata di 5 o 6 minuti (fig. 6), al fine di impedire che particelle di limo, formantisi in seno alle due soluzioni, abbiano a fissarsi sulla superficie argentata.

Trascorso il lasso di tempo di cui sopra, getteremo la soluzione di argentatura (che non potrà servire per ulteriori argentature) e si verserà nel recipiente una piccola quantità di acqua pulita (fig. 7). Si sottoporrà così la lastra di vetro a due o tre trattamenti di risciacquatura, dopodiché la toglieremo dal recipiente e la collocheremo in posizione verticale ad asciugare.

Sul vetro apparirà ora una superficie perfettamente argentata.

Al fine di prevenire offese alla stessa quando risulti asciugata, provvederemo a coprirla con una mano di vernice alla cellulosa o laccata.

Ad asciugatura conseguita di detto strato, miglioreremo la protezione della superficie argentata con ulteriori leggeri strati di vernice.

Protetto in tal guisa dagli agenti atmosferici, lo strato d'argento rimarrà luminoso per parecchi anni.

## VETRI SFERICI

Relativamente a vetri sferici o interni di recipienti in vetro, il metodo di argentatura dovrà subire modifica.

Qualora si debba procedere all'argentatura di questi ultimi le tre soluzioni — quella di pulitura chimica, di cloruro di stagno e di argentatura — vengono versate nel recipiente e fatte girare rapidamente, sì che le pareti interne vengano a contatto col liquido. Per quanto riguarda l'ordine di operazioni, il medesimo risulta identico a quello precedentemente preso in considerazione.

La scrupolosa pulizia che si osserva nel corso delle operazioni va estesa alle mani dell'operatore, per cui ci premureremo di procedere ad accurata lavatura delle stesse — a mezzo abbondante acqua e sapone — ogni qualvolta sia necessario afferrare agli orli la lastra di vetro da argentare, al fine di eliminare ogni traccia di sudore e di untuosità.

Ci si dovrà inoltre preoccupare di eseguire le operazioni lontani da ogni fonte di polvere.

La lastra di vetro non dovrà permanere nel bagno di argentatura per un lasso di tempo superiore ai 5 o 6 minuti, ad evitare l'appannamento della superficie, appannamento che verà a diminuirne la lucentezza.

Nel caso sia necessario uno strato ulteriore di argento, il medesimo si otterrà versando sul vetro argentato una suppletiva quantità del mi-

scuglio A e B, che lasceremo agire per altri 5 o 6 minuti.

Se una piccola parte di argentatura scivolasse inavvertitamente sulla parte frontale dello specchio, la medesima potrà venire eliminata facilmente passandovi sopra un panno bagnato in acido nitrico. Tale operazione però non potrà



Fig. 3

essere eseguita prima che la parte argentata dello specchio non risulti protetta dallo strato di vernice.

## ALTRI METODI DI ARGENTATURA

### Metodo A

Immergere la lastra di vetro in acqua distillata, quindi collocarla su superficie piana. Passare sul vetro un tampone impregnato di acqua ossigenata e procedere alla preparazione delle seguenti soluzioni:

#### I<sup>a</sup> soluzione

Tartrato di potassio . . . . . 1 parte  
Acqua distillata . . . . . 200 parti

Sempre a mezzo tampone in ovatta, stenderemo sulla superficie da argentare detta soluzione.

#### II<sup>a</sup> soluzione

Nitrato d'argento . . . . . 10 parti  
Acqua distillata . . . . . 100 parti

Per la preparazione di questa seconda soluzione, terremo presente come sia necessario considerare circa 2 grammi di nitrato d'argento per ogni decimetro quadrato di superficie da argentare. Nella soluzione B aggiungeremo alcune gocce di ammoniaca sino a conseguire un precipitato di color bruno. Filtreremo e mescolere-

mo alla soluzione 150 grammi della prima soluzione.

Quando il miscuglio comincerà ad intorpidire (circa 1 o 2 minuti dopo l'aggiunta della prima soluzione) lo verseremo sul vetro, che muoveremo, sì che il liquido abbia a scorrere su tutta la superficie. La lastra verrà in seguito mantenuta orizzontale ad una temperatura di circa 20° C. In tal modo si conseguirà il deposito d'argentatura in circa mezz'ora.

Lavare poi accuratamente, asciugare e, nel caso il vetro venga utilizzato come specchio, verniciare con apposita vernice.

#### Metodo B

Pulire la lastra di vetro con acido nitrico chimicamente puro, indi lavarla con acqua distillata al fine di eliminare ogni possibile traccia di acido.

Collocare il vetro su una superficie perfettamente piana e versarvi sopra, sì che ne risulti completamente ricoperta, la seguente miscela:

Acqua . . . . . c.c. 75  
Alcool a 90° . . . . . c.c. 25

facendovela permanere per qualche minuto.

Preparare nel frattempo la soluzione d'argentatura, da usarsi non appena approntata:

Formolo al 40% . . . . . gocce 10  
Alcool a 90° . . . . . c.c. 10  
Acqua distillata . . . . . c.c. 10  
Soluzione d'argento . . . . . c.c. 20

(Tali quantitativi, alla temperatura di 16-20 gradi, risultano sufficienti per l'argentatura di una lastra di vetro delle dimensioni di cm. 18x24, per cui si può calcolare che necessitino circa 24 centimetri cubi di soluzione per decimetro quadrato di superficie da argentare).

La soluzione d'argento, di cui alla formula

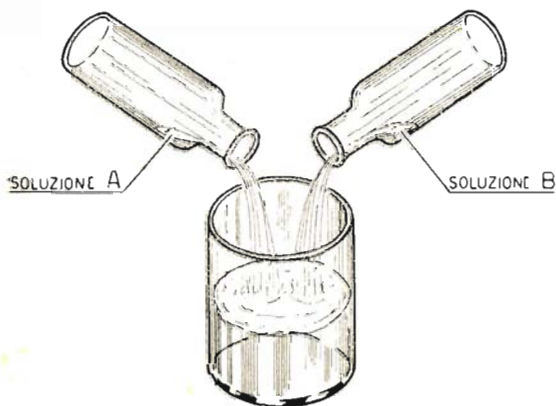


Fig. 4

precedente, può essere preparata anche molto tempo prima del suo uso e si otterrà unendo:

Nitrato d'argento . . . . . grammi 10  
Acqua distillata . . . . . grammi 100

A preparazione conseguita della soluzione di

argentatura, aggiungeremo qualche goccia di ammoniacca, al fine di sciogliere il precipitato bruno che si forma, tenendo presente di non eccedere nella quantità di ammoniacca stessa e usandone quindi per quanto strettamente necessario.

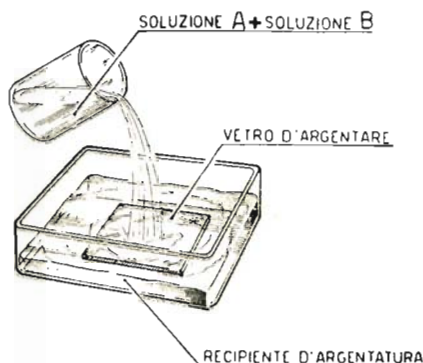


Fig. 5

Sciolto il precipitato, aggiungere la seguente soluzione:

Nitrato d'argento . . . . . grammi 2  
Acqua distillata . . . . . grammi 100

Si aggiunga al tutto acqua distillata fino a conseguire un litro di soluzione, si agiti, si lasci a riposo per 5 minuti e si filtri per ottenere un liquido chiaro e limpido.

Qualora una sola azione di filtraggio non risultasse sufficiente, sarà opportuno ripetere l'operazione fino a tanto non si sia conseguito lo scopo.

Si tolga la lastra dalla miscela di alcool, la si lasci gocciolare e vi si versi sopra la soluzione d'argentatura: il deposito si formerà dopo 90-130 secondi e risulterà completato dopo 3 minuti.

Durante il processo di argentatura è buona norma muovere leggermente il vetro ad evitare il formarsi di striature. Se il liquido tendesse a intorpidire, si porrà a sgocciolare la lastra e la si coprirà con nuova soluzione d'argento. Su un medesimo vetro sarà possibile applicare diversi strati di soluzione con operazioni successive, fino al conseguimento dello spessore d'argentatura desiderato.

Lavare quindi in abbondante acqua distillata, far sgocciolare su carta assorbente bianca e lasciare asciugare.

Se il vetro da sottoporre ad argentatura risultasse di modeste dimensioni, sarà sufficiente collocarlo in un recipiente in vetro o porcellana, versarvi sopra il quantitativo di bagno sufficiente a coprirlo, trascurando il bagno di acqua ed alcool.

Le soluzioni ammoniacali di nitrato d'argento risultano pericolose da conservare, considerata la loro possibilità di esplodere.

A fine operazione la superficie non presenterà deposito brillante; solo ad asciugamento conseguito la stessa sarà lucida, ricoperta uni-

camente da un leggero deposito lattiginoso, che scomparirà con una lavatura e leggerissima pulitura con pelle di camoscio.

A volte la superficie non risulta perfetta;



Fig. 6

ciò sarà da addebitare alla quantità non giusta di formolo.

Così se sulla superficie del vetro apparirà un deposito grigiastro dedurremo che la quantità di formolo utilizzato è in eccedenza; mentre se il deposito presentasse colorazione rosso-bruna o avessero a formarsi cerchietti, apparirà evidente la deficienza di formolo.

Conseguenzialmente necessiterà condurre qualche prova preliminare, al fine di stabilire con esattezza la quantità di formolo necessaria all'operazione.

#### VERNICE DI PROTEZIONE

Allo scopo di proteggere il sottilissimo stra-

to di argentatura venutosi a formare, lo si ricoprirà con un primo strato di vernice a base di gomma lacca e sandracca diluite nello spirito e con un secondo di vernice a base di benzina, trementina, olio di lino cotto, cera rossa (o minio) e colofonia.

Si potrà così mettere in opera la seguente vernice:

Gomma dammar . . . . .	parti	1
Bitume giudaico . . . . .	parti	10
Cera rossa . . . . .	parti	20
Benzina . . . . .	parti	100

Oppure:

Gomma dammar . . . . .	grammi	20
Bitume giudaico . . . . .	grammi	5
Guttaperca . . . . .	grammi	5
Benzina . . . . .	grammi	75

ACQUA DISTILLATA

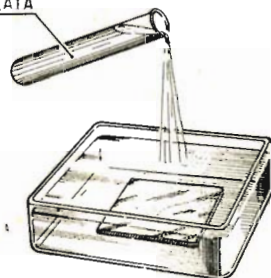
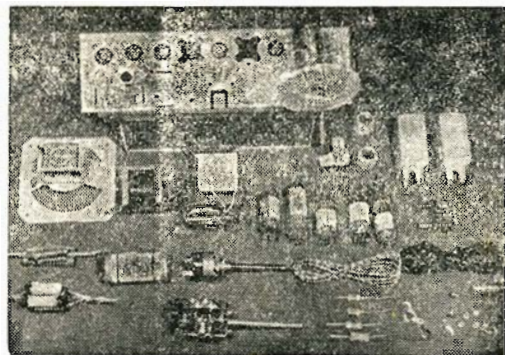
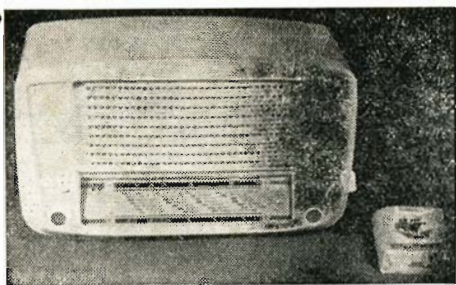


Fig. 7

**ACQUISTANDO il prontuario «TRANSISTORI» — edito a cura della rivista «Sistema Pratico» — entrerete a conoscenza delle specifiche caratteristiche di tutti i tipi di transistori esistenti, RICHIEDETE il prontuario «TRANSISTORI» inviando alla Segreteria della Rivista SISTEMA PRATICO lire 600 a mezzo vaglia o C. C. P.**

#### Scatola di montaggio Super 5 Valvole - OM - OC - completa.

Facile e sicura realizzazione, allegato schema e note per il ritocco taratura anche senza generatore di segnali.



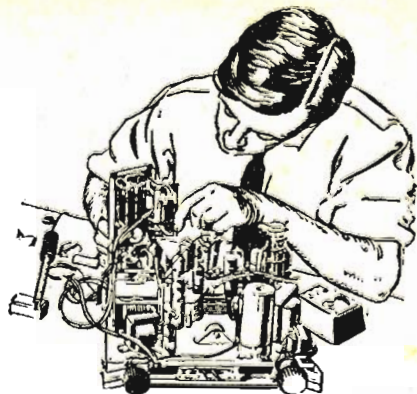
**L. 10.500**  
contrassegno o vaglia

**DIAPASON RADIO - via Pantera, 1 - COMO**

*La radio si ripara così...*

# ANOMALIE

7. PUNTATA



## LE LAMPADE DEL QUADRANTE NON SI ACCENDONO

1) Controllare con una lampada da tavolo o un ferro da stiro se esiste corrente alla presa; controllare, quando esiste, il fusibile della presa di corrente.

2) Controllare il cordone di alimentazione, onde accertare probabili interruzioni.

3) Controllare, quando sia previsto, il fusibile sistemato sullo spinotto del cambiotensione.

4) Considerato come sia possibile che lo spinotto del cambiotensione non faccia ottimo contatto col relativo zoccolo, accertarsi di tale

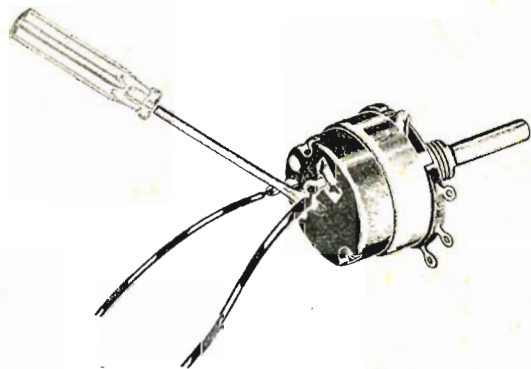


Fig. 1

eventualità ponendo in cortocircuito a mezzo spezzatura di filo in rame.

5) Controllare il funzionamento dell'interruttore abbinato ai potenziometri volume e tono mettendo in cortocircuito i due terminali dell'interruttore a mezzo filo in rame o cacciavite (fig. 1).

## LE LAMPADE DEL QUADRANTE SI ACCENDONO DI DEBOLE LUCE

6) Controllare il cambiotensione, che potrebbe risultare inserito su tensione superiore a quella di rete (ad esempio: sui 220 volt con tensione di linea di 160 volt).

7) Considerato come sia possibile il verificarsi di un cortocircuito nel portalampana del-

la scala parlante, ci assicureremo dell'esistere del medesimo in quanto il portalampana stesso scalderebbe notevolmente. In tal caso ci preoccuperemo di spegnere immediatamente il ricevitore ad evitare l'abbruciamento del trasformatore di alimentazione.

8) Cortocircuito nel trasformatore d'alimentazione. Può risultare che un capo dell'alta tensione o il primario del trasformatore siano in cortocircuito. In tal caso il trasformatore riscalderà notevolmente. Per constatare l'esistenza del probabile cortocircuito, metteremo in opera un voltmetro a corrente alternata, che inseriremo su ogni terminale del cambiotensione — nel caso di controllo al primario del trasformatore — per le tensioni di 110, 125, 140, 160, 220 volt (figura 2). Rilevando tensioni notevolmente inferiori alle necessarie, si dedurrà l'esistenza di un corto circuito; così nell'eventualità rilevassimo al terminale dei 220 volt 170 volt (figura 3) evidentemente il cortocircuito esiste fra il morsetto dei 160 e quello dei 220 volt.

Se nel corso di controllo dell'avvolgimento alta tensione effettuassimo a un estremo lettura di 280 volt e all'altro estremo — ad esempio — lettura di 240 volt (figura 4), logicamente il cortocircuito interesserà detto tratto di avvolgimento.

Non dimenticheremo comunque di eseguire controllo accurato allo zoccolo della raddrizzatrice e al cambiotensione, poichè — a volte — può esistere cortocircuito a motivo della messa in opera di abbondante quantitativo di pasta salda nel corso del cablaggio.

## LE LAMPADE DEL QUADRANTE SI ACCENDONO DI LUCE VIOLENTA

9) Tale inconveniente si manifesta nel caso il cambiotensione sia stato predisposto su una tensione inferiore rispetto quella di rete (ad esempio su 140 o su 125 volt, mentre la tensione di linea risulta di 160 volt). In tal caso si sistemi il cambiotensione su posizione corretta.

Nell'eventualità il ricevitore permanga per lungo tempo nelle condizioni di cui sopra, avremo l'abbruciamento del trasformatore d'alimentazione.

## IL TRASFORMATORE SCALDA ECCESSIVAMENTE

10) Controllare che gli zoccoli delle lampade del quadrante non creino cortocircuito negli avvolgimenti del trasformatore di alimentazione (causa 8); che il cambiotensione risulti sistemato in posizione esatta (causa 9).

Alle predette, nel caso il ricevitore risulti autocostruito, vengono ad aggiungersi altre cause:

11) Il trasformatore può risultare di potenza inferiore alla necessaria. Così, ad esempio, in un ricevitore a 5 valvole la ricerca della potenza del trasformatore d'alimentazione si condurrà nel seguente modo:

— Ricerca assorbimento ai filamenti. —

I valvola - 6,3 volt  $\times$  0,5 ampere = 3,15 watt;

II valvola - 6,3 volt  $\times$  0,3 ampere = 1,89 watt;

III valvola - 6,3 volt  $\times$  0,3 ampere = 1,89 watt;

IV valvola - 6,3 volt  $\times$  1 ampere = 6,3 watt;

V valvola - 5 volt a 2 ampere = 10 watt;

per un totale di 23,23 watt.

A tale valore rintracciato viene aggiunto

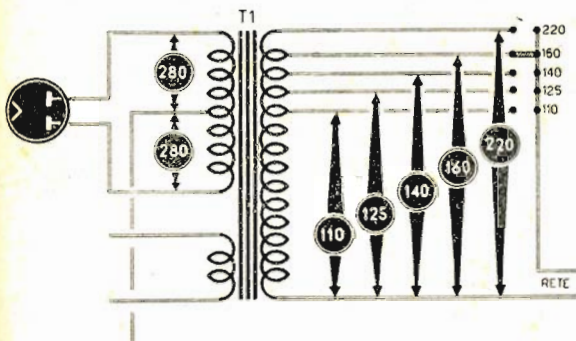


Fig. 2

quello d'assorbimento dell'anodica, che, nel caso dell'alimentatore di cui a figura 1 - puntata 6<sup>a</sup> - risulterà:

— 125 volt  $\times$  assorbimento anodica.

Supposto che tale assorbimento sia di 0,1 ampere, sommeremo i due calcolati assorbimenti conseguendo un totale di 35,73 watt.

Da cui, prevedendo un margine utile di sicurezza, risulta necessaria la messa in opera di un trasformatore da 40 watt, per non incorrere nel pericolo di surriscaldamento del medesimo.

Pure nel caso di alimentatore di cui a figura 2 - 6<sup>a</sup> puntata - l'assorbimento anodico sarà funzione del prodotto fra tensione massima d'anodica (220 volt) e corrente assorbita (0,1 ampere).

La ricerca dell'assorbimento anodico, nel caso di cui a figura 3 e 4 - 6<sup>a</sup> puntata - non verrà condotta come molti erroneamente credono e cioè moltiplicando  $280 + 280 = 560$  volt  $\times$  0,1 ampere, bensì moltiplicando semplicemente  $280 \times 0,1$  ampere = 28 watt, poiché le

due placche lavorano alternativamente (infatti mentre ad una giunge semionda positiva, all'altra giunge semionda negativa, così che mentre l'una raddrizza l'altra risulta a riposo, conseguendo in tal modo corrente raddrizzata a 280 volt e non a 560).

12) Filo in rame, utilizzato negli avvolgimenti del trasformatore di alimentazione, di sezione inferiore alla necessaria.

In altre parole, nel caso si debbano alimentare valvole che assorbono 3 ampere, si renderà necessaria la messa in opera di filo con sezione idonea; diversamente il trasformatore riscalderà, pure se venne previsto un nucleo per un wattaggio superiore al richiesto.

Più sotto viene riportata una tabella indicante la relazione che deve esistere fra valore di erogazione di corrente e diametro di filo da utilizzare.

Diametro	Amper	Diametro	Amper
0,10	0,024	0,60	0,848
0,12	0,033	0,65	0,995
0,15	0,053	0,70	1,15
0,18	0,076	0,75	1,32
0,20	0,094	0,80	1,50
0,25	0,147	0,85	1,68
0,30	0,212	0,90	1,89
0,35	0,289	0,95	2,10
0,40	0,377	1,00	2,34
0,45	0,477	1,10	2,85
0,50	0,589	1,20	3,39
0,55	0,712	1,30	3,96

13) Controllare la tensione sul primo condensatore elettrolitico di filtro. Se la stessa risultasse notevolmente inferiore rispetto la tensione di placca (ad esempio nel caso la tensione di placca risulti di 280 volt e quella sul primo elettrolitico di 150 volt) dedurremo l'esistenza di un cortocircuito nell'alta tensione. Controlleremo in tal caso tutti i condensatori elettrolitici e a carta che dall'alta tensione si collegano a massa, cioè li distaccheremo dal circuito e a mezzo ohmmetro ci accerteremo della loro efficienza o meno.

Potremo pure condurre un controllo diretto del probabile cortocircuito toccando i vari condensatori con le dita, considerato come gli stessi — se in difetto — riscaldino, nella maggioranza dei casi, considerevolmente.

## IL TRASFORMATORE SI BRUCIA

Vedere cause 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 e 13.

## SCALDA L'IMPEDENZA O LA RESISTENZA DI FILTRO

14) Nel caso l'impedenza riscaldi, evidentemente il filo utilizzato per l'inserimento della stessa risulterà di diametro insufficiente.

Nel caso invece esista la resistenza di filtro e la stessa riscaldi, dedurremo come la medesima non risulti di wattaggio esatto. Normalmente la resistenza di filtro è da 2 watt nel caso di ricevitori normali ed evidentemente,

nell'eventualità di inserimento di una resistenza, ad esempio, da 1 watt, la deficienza verrà denunciata da un surriscaldamento.

Procederemo quindi alla sostituzione della resistenza deficitaria con altra da 2 o 3 watt, ma di medesimo valore ohmmico.

15) Controllare il secondo condensatore di filtro. Normalmente, quando tale condensatore risulta difettoso o in perdita, si rileva un forte riscaldamento della resistenza di filtro. Per stabilire lo stato d'efficienza, ne accerteremo il surriscaldamento entrandone in contatto con le dita (tale prova ci consentirà comunque di stabilire come il condensatore risulti in perdita); per un accertamento più razionale però inseriremo un voltmetro sulla linea alta tensione e se al distacco dal circuito del secondo condensatore di filtro la tensione aumentasse, si avrà certezza dello stato difettoso del medesimo (figg. 5 e 6).

#### LA RESISTENZA DI FILTRO O L'IMPEDEZZA DI FILTRO SI BRUCIANO DI SOVENTE

16) Vedere cause 14 e 15.

#### GLI ELETTROLITICI DI FILTRO RISCALDANO

17) Condurre verifica fra tensione di lavoro degli elettrolitici e tensione applicata, tenendo presente come la tensione di lavoro debba risultare eguale o superiore a quella di esercizio.

Evidentemente, nel caso si riscontri tensione di lavoro inferiore a quella di esercizio, si procederà alla sostituzione del condensatore.

18) Potremo constatare facilmente se il condensatore è in perdita facendo riferimento al punto 15.

19) Verificare se il condensatore venne inserito sulla tensione positiva col terminale positivo. Ogni condensatore elettrolitico presenta i terminali contrassegnati con segno + e -, che andranno collegati rispettivamente al positivo e al negativo della tensione alimentatrice.

#### I CONDENSATORI ELETTROLITICI SI ESAURISCONO CON RAPIDITA'

20) Controllare che i condensatori elettrolitici non risultino piazzati a ridosso di sorgenti di calore.

#### LA VALVOLA RADDRIZZATRICE NON SI ACCENDE

21) Controllare l'efficienza del filamento a mezzo ohmmetro. Prima però di provvedere alla sostituzione, nel caso si constatasse l'abbruc-

ciamento del filamento, accertarsi non esista un cortocircuito nell'alta tensione.

Nel 90 % dei casi, ciò è causato dal primo condensatore di filtro che è andato in cortocircuito. Tale condizione sarà accertabile mediante l'uso di un ohmmetro.

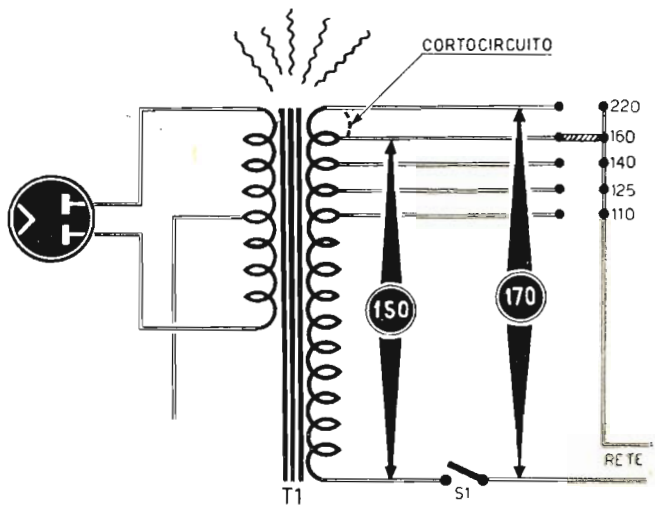


Fig. 3

22) Se l'ohmmetro non segnalerà alcuna interruzione di filamento, il motivo di non accensione della raddrizzatrice si dovrà attribuire all'ampolla incrinata, che permette all'aria di penetrare all'interno della valvola.

#### LA VALVOLA RADDRIZZATRICE PRESENTA PLACCHE ARROSSATE E SI NOTANO VAPORI AZZURROGNOLI

23) Tale condizione si verifica quando uno dei condensatori elettrolitici di filtro — nella

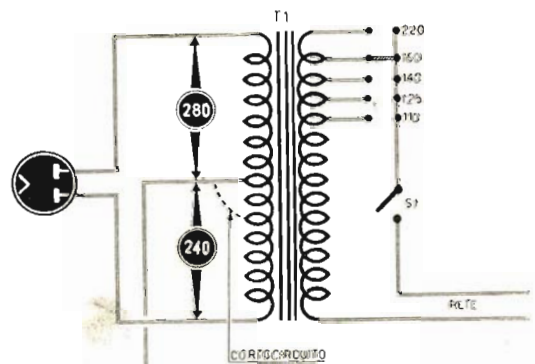


Fig. 4

maggioranza dei casi il primo — risulta in cortocircuito.

Qualora si accerti l'arrossamento delle placche e l'emanazione di vapori azzurrognoli, necessita spegnere immediatamente il ricevitore,

al fine di evitare l'abbruciamento della raddrizzatrice.

Se le placche si arrossano dopo vari secondi si dedurrà come al secondo condensatore elettrolitico si debba attribuire il cortocircuito.

24) Se i condensatori elettrolitici non risul-

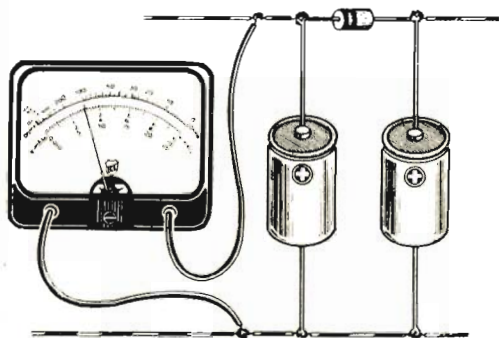


Fig. 5

tassero in corto, controllare che l'avvolgimento erogante corrente per l'alimentazione del filamento della valvola raddrizzatrice non sia in perdita con altro avvolgimento.

25) Nell'eventualità di alimentatori per apparecchi che contemplino l'alimentazione in serie delle valvole (vedi fig. 2 - 6<sup>a</sup> puntata), necessita controllare l'eventuale cortocircuito esistente fra filamento e catodo, il che si conseguirà con prova di continuità, a mezzo ohmmetro, tra un piedino del filamento stesso e il piedino del catodo.

Non risultando cortocircuito, lo strumento non dovrà indicare alcuna resistenza, ben s'intende ad apparecchio spento.

Nel caso di messa in opera di un raddrizzatore al selenio, nell'eventualità il medesimo risulti bruciato, terremo presente, prima di dar corso alla sostituzione, come lo stesso debba risultare adatto alla bisogna e cioè rispondere ai seguenti requisiti:

— Prevedere tensione di lavoro superiore a quella d'esercizio;

— risultare a intensità di corrente da erogarsi superiore alla richiesta per l'alimentazione del ricevitore.

#### NON ESISTE TENSIONE

##### AL PRIMO ELETTROLITICO DI FILTRO

26) Vedere punti 21), 22) e 23). Se malgrado tali controlli non si fosse in grado di stabilire alcuna indicazione, evidentemente la valvola raddrizzatrice è esaurita e non resterà che sostituirla.

27) Controllare se esiste corrente alternata alle placche della raddrizzatrice. Mancando corrente, nel caso dell'alimentatore di cui a fig. 2 - 6<sup>a</sup> puntata, si dedurrà che la resistenza — del valore di circa 100 ohm collegata fra cambiotensione e placca — risulta bruciata.

A volte si potrà appurare il cortocircuito del condensatore della capacità di 10.000 pF

— collegato fra placca e catodo della raddrizzatrice. In tal caso esisterà corrente all'elettrolitico, il quale denuncierà il cortocircuito scaldando notevolmente.

Se l'alimentatore risultasse del tipo preso in esame a fig. 2 - 6<sup>a</sup> puntata - sarà possibile riscontrare l'abbruciamento del raddrizzatore al selenio, o della resistenza da 100 ohm, che collega il raddrizzatore al cambiotensione.

Per gli schemi di cui a figg. 3 e 4 - 6<sup>a</sup> puntata, si potrà pensare all'abbruciamento del secondario del trasformatore di alimentazione, o all'interruzione del terminale della presa centrale dell'alta tensione che si collega a massa, o ancora che esista interruzione nella resistenza che collega a massa il centro alta tensione (vedi fig. 4 - 6<sup>a</sup> puntata).

28) Verificare la giustezza dell'inserimento del raddrizzatore al selenio.

#### NON ESISTE TENSIONE

##### AL SECONDO ELETTROLITICO DI FILTRO

29) Controllare anzitutto se esista tensione al primo condensatore elettrolitico (vedi punti 26, 27 e 28).

30) Accertare probabile cortocircuito del secondo condensatore elettrolitico, il che risulterà semplice considerato come in tal caso la resistenza di filtro o l'impedenza di filtro riscaldano notevolmente.

31) Resistenza o impedenza di filtro bruciate o interrotte. Controllarne con ohmmetro la continuità.

32) Può verificarsi il caso di mancanza di

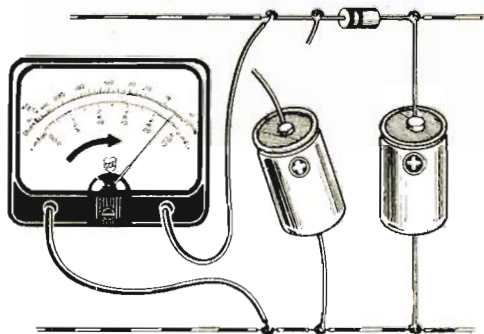


Fig. 6

tensione pure esistendo cortocircuito nella parte alta tensione del ricevitore. Pure in tale eventualità l'inconveniente verrà denunciato da un surriscaldamento dell'impedenza o della resistenza di filtro.

#### DEBOLE TENSIONE

##### SUL PRIMO CONDENSATORE ELETTROLITICO DI FILTRO

33) Controllare tensione sulle placche della valvola raddrizzatrice. Se tutto regolare, controllare che il condensatore elettrolitico non risulti in perdita. In tal caso risulterà sufficiente procedere al distacco del medesimo e

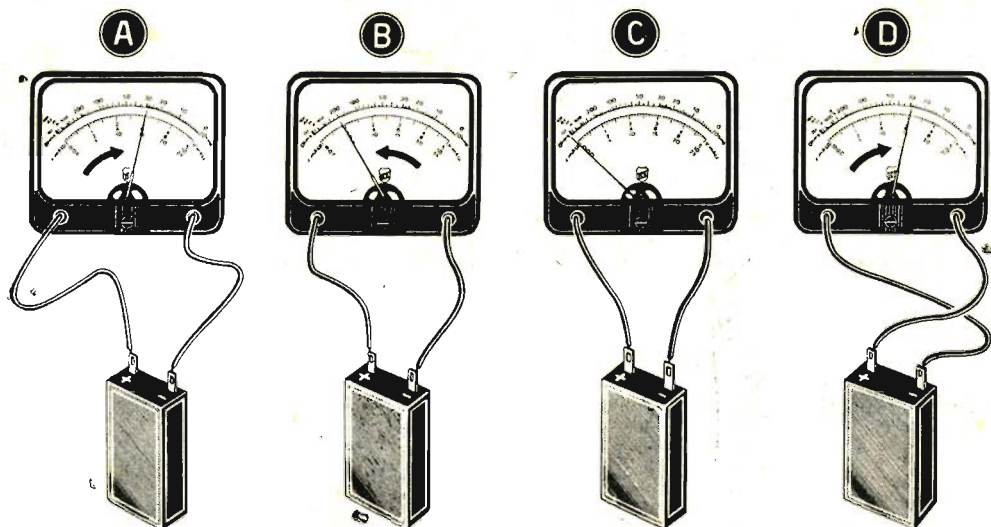


Fig. 7

controllare se la tensione aumenta o permane stabile.

Nell'eventualità non abbia a registrarsi alcun aumento dedurremo come la valvola raddrizzatrice risulti esaurita, oppure esista un cortocircuito sul secondo condensatore elettrolitico di filtro (far riferimento ai punti 29 - 30 - 31 - 32).

34) Controllare se il cambiotensione risulta in posizione corretta.

35) Controllare che la resistenza che collega la raddrizzatrice — o il raddrizzatore al selenio (figg. 1 e 2 - 6ª puntata) — al trasformatore non risulti interrotta, o che l'interruzione riguardi la resistenza che collega il centro alta tensione alla massa (fig. 4 - 6ª puntata).

#### DEBOLE TENSIONE SUL SECONDO CONDENSATORE ELETTROLITICO DI FILTRO

36) Eseguire controlli secondo i punti 33, 34 e 35. Nel caso di accertata tensione normale o leggermente inferiore sul primo elettrolitico, evidentemente la resistenza o l'impedenza di filtro risultano interrotte.

37) Accertare se il condensatore elettrolitico di filtro riscalda. Verificandosi tale condizione, dedurremo come lo stesso condensatore risulti in perdita e se ne renda necessario perciò la sostituzione.

38) E' possibile si verifichi un cortocircuito nel circuito alta tensione del ricevitore. In tal caso l'accertamento di quanto sopra risulterà estremamente semplice. Procederemo all'uopo al distacco del conduttore che parte dall'elettrolitico per l'alimentazione del ricevitore stesso e se, a seguito di detto distacco, si noterà un aumento considerevole di tensione balzerà evidente che il cortocircuito è da ricercarsi in altra parte del ricevitore.

#### NON ESISTE TENSIONE ALLE PLACCHE O SUL RADDRIZZATORE AL SELENIO

39) Mancando tensione alla placca della valvola raddrizzatrice o al raddrizzatore, dedurremo, nel caso l'alimentatore risulti del tipo di cui a figure 1 e 2 - 6ª puntata, che la resistenza — inserita fra questi e il cambiotensione — è bruciata, o risulta interrotto il terminale del centro alta tensione che si inserisce alla massa, o infine che è bruciata la resistenza da 50 ohm.

#### RONZIO DI ALTERNATA ALL'ALTOPARLANTE

40) Motivo principale del ronzio: **esaurimento dei condensatori elettrolitici di filtro**; al fine di accertare quale dei due condensatori risulti esaurito metteremo in pratica due sistemi.

1°) Collegare, in parallelo — prima sull'uno poi sull'altro — sui condensatori un altro condensatore elettrolitico della medesima capacità. Il collegamento, corrispondentemente al quale si noterà una diminuzione di ronzio, ci rivelerà quale dei due condensatori risulti esaurito.

Tener presente, nel corso delle riparazioni, di eliminare sollecitamente il condensatore elettrolitico esaurito individuato, considerato come lo stesso possa facilmente andare in cortocircuito provocando ulteriori danni.

2°) Accertare l'esaurimento o meno dei condensatori elettrolitici di filtro a mezzo ohmmetro. Distaccheremo il condensatore sotto controllo dal circuito; predisporremo l'ohmmetro sulla massima sensibilità (X100 o X1000) e inserendo i puntali sui terminali saremo in grado di stabilire l'efficienza o meno del condensatore. Infatti se quest'ultimo risulterà efficiente la lancetta dello strumento sarà sollecitata verso fondo scala (fig. 7 dettaglio A), per poi lentamente spostarsi verso lo ZERO



(fig. 7 dettagli B e C). A ZERO raggiunto, invertiremo l'inserimento dei puntali e la lancetta verrà sollecitata a portarsi sulla posizione di cui a primo inserimento (fig. 7 dettaglio D). Se il condensatore elettrolitico è efficiente, la lancetta raggiungerà quasi il fondo scala e lo spostamento sul quadrante risulterà tanto inferiore quanto maggiore risulta l'esaurimento.

Terremo presente come lo spostamento della lancetta risulti dipendente pure dalla capacità del condensatore, così che, nel caso di elettrolitico con capacità di 50 mF, la lancetta stessa potrà raggiungere il fondo scala, mentre nel caso di elettrolitico con capacità di 8 mF la lancetta si porterà circa a 1/5 della scala graduata.

Al fine di non incorrere in errori nel valutare il grado di esaurimento di un condensatore, è consigliabile eseguire preventive letture (delle quali terremo nota) su elettrolitici nuovi di diverse capacità, si da servirsi di tali rilievi quali riferimenti.

Se nel corso della prova la lancetta dello strumento, in luogo di raggiungere lo ZERO (fig. 7 dettaglio C), si arrestasse sul quadrante ad indicare una certa resistenza ohmmica, considereremo il condensatore in perdita e provveremo alla sua sostituzione, pure se raggiunge — in fase di primo inserimento — la massima deviazione.

41) La resistenza che la resistenza di filtro o l'impedenza di filtro rispondano al valore della resistenza richiesta a schema. Resistenza o impedenza di valore inferiore al necessario determinano ronzio, eliminabile appunto coll'aumento di valore della resistenza o dell'impedenza, o coll'aumento sensibile del valore di capacità dei condensatori elettrolitici di filtro.

42) Il ronzio può essere a volte provocato dal risultare il condensatore da 10000 pF (collegante un capo della rete di alimentazione al telaio del ricevitore) in cortocircuito. Condurremo quindi ricerca al proposito, assicurandoci inoltre che detto condensatore non risulti in perdita.

43) Il ronzio può verificarsi in special modo qualora si sia alla presenza di un circuito che consideri l'alimentazione in serie delle valvole, considerando come il catodo di una di dette possa determinare cortocircuito col filamento. Condurremo quindi controllo — a mezzo ohmetro — di continuità su ogni valvola del ricevitore.

44) In alimentatori del tipo considerato a figg. 3 e 4 - 6<sup>a</sup> puntata è possibile rilevare ronzio qualora venga a mancare tensione alle due placche della valvola raddrizzatrice. Accerteremo — a mezzo voltmetro — l'esistenza o meno di tensione su ogni placca e condurremo accurato controllo del trasformatore di alimentazione.

45) Il ronzio può pure verificarsi nel caso di rifacimento del trasformatore di alimentazione, nell'eventualità che, nel corso di detto rifacimento, non si sia fatto capitare esattamente sul nostro avvolgimento la presa centro

alta tensione.

Ciò è facilmente accertabile controllando se dal centro ai due estremi la tensione risulti la stessa.

46) Nel caso specifico del tipo di alimentatore di cui a figura 4 - 6<sup>a</sup> puntata, si rileverà un forte ronzio se il primo condensatore elettrolitico di filtro, anziché venir collegato col lato negativo al centro alta tensione, cioè prima della resistenza da 50 ohm, venne involontariamente inserito a massa, parimenti al primo elettrolitico.

Controlleremo, d'altra parte, che il secondo condensatore elettrolitico di filtro risulti collegato col lato negativo a massa.

**TRASFORMIAMO** televisori comuni, anche vecchi ma efficienti, di scuola europea in **TELEPROIETTORI** da 60 pollici. Spesa media **L. 98.000.** Per informazioni indicare: marca, tipo, valvole, cinescopio, giogo deflessione.

Possedere un ottimo televisore non è un lusso se realizzerete il T11/C, originale apparecchio posto in vendita come scatola di montaggio ai seguenti prezzi: Scatola montaggio L. 30.000; kit valvole L. 16.166; cinescopio 14" L. 16.000; 17" L. 20.000; 21" L. 30.000.



La scatola di montaggio, oltre che completa ed in parti staccate, è venduta anche frazionata in n. 4 pacchi da L. 6.600 l'uno.

Risultati garantiti. Guida al montaggio e tagliandi consulenza L. 500; L. 700 se contrassegno. **MAGGIORE DOCUMENTAZIONE TECNICA E RIFERENZE A RICHIESTA.**

**TELEPROIETTORE MICRON T15/60"**, in valigia di cm. 44 x 35 x 14,5, peso kg. 13,5 adatto per famiglia, cinema, circoli. Dotato di ottica permettente l'immagine da cm. 22 a m. 4 di diagonale. Consuma e costa meno di un comune televisore da 27". Prezzo al pubblico Lire 280.000. Documentazione e garanzie a richiesta. In vendita anche in parti staccate. Richiedere listino prezzi.



Scatola di montaggio T14/14"/P, televisore «portatile» da 14", a 90°, molto compatto, leggero, mobile in metallo plastificato con maniglia, lampada anabbagliante incorporata: prezzo netto L. 28.000; kit valvole L. 16.541; cinescopio L. 15.555; mobile L. 10.000. In vendita anche in n. 5 pacchi a L. 6.000 l'uno. Documentazione a richiesta.



**PYGMEAN:** radioricettore «personale» da taschino ad auricolare, superet. a 4 transistori di dimensioni, peso e consumo eccezionalmente bassi (mm. 25 x 40 x 125, pari ad 1,55 pacchetti di Nazionali). Scatola di montaggio, L. 17.500 nette. In vendita anche in parti staccate. Documentazione e prezzo a richiesta.



Ordini a: **MICRON - Asti**  
Corso Industria, 67 - Tel. 27.57



## Consulenza

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori purché le domande siano chiare e precise. Ogni quesito deve essere accompagnato da L. 100 \* Per gli abbonati L. 50 \* Per lo schema elettrico di un radiorecettore L. 300.

Sig. SALVATORE AGUZZI - MESSINA

D. - Chiede notizie circa le nuove valvole PHILIPS per auto radio.

R. - *Le valvole sono: la ECH83, la EF97, la EF98, la EBF88.*

*Esse richiedono una tensione anodica di 6 o 12 volt, per cui possono venire impiegate in un ricevitore per auto e ne risulterà possibile l'alimentazione anodica diretta dall'accumulatore dell'auto stesso. La tensione di accensione delle valvole risulta essere di 6,3 volt con assorbimento di 0,3 amper.*

*Si tenga presente come le valvole in oggetto non possano venire impiegate su normali ricevitori, in quanto la massima tensione anodica che possono sopportare risulta di 30 volt.*

Sig. X. Z. - VASTO

D. - Assicura di essere nell'impossibilità di rivelare il suo nome (?) e ci rivolge domande sul microtrasmettitore di cui a *Sistema Pratico* n. 11-57.

1) Vorrei sapere se il microtrasmettitore funziona con la presa di terra.

2) Con la presa di terra aumenta il raggio d'azione?

3) Dove si applica la presa di terra?

4) Il microfono deve risultare schermato? Si consegue maggior rendimento schermando il microfono?

R. - 1) *Sì, il microtrasmettitore può funzionare pure con la presa di terra.*

2) *Il raggio d'azione aumenta facendo uso della presa di terra.*

3) *La presa di terra si applicherà, ovviamente, al telaio.*

4) *Il microfono risulta già schermato, considerando come il medesimo sia alloggiato all'interno della custodia metallica. Eventualmente si provvederà alla schermatura del cavo che collega il microfono al microtrasmettitore. L'impiego di cavo schermato evita il prodursi di ronzii di bassa frequenza o inneschi.*

Sig. ALESSANDRO LORETI - ROMA

D. - Chiede informazioni circa le caratteristiche necessarie alla realizzazione del microscopio di cui a n. 1-58 di *Sistema Pratico*.

R. - *Le caratteristiche delle lenti vennero riportate a figura 1 dell'articolo che prese in esame il microscopio a 120 X:*

— *Oculare - lente biconvessa diametro mm. 9, distanza focale mm. 25;*

— *Lente di campo - lente piano-convessa dia-*

*metro mm. 18, distanza focale mm. 60;*  
— *Obiettivo - lente piano convessa diametro mm. 6, distanza focale mm. 6.*

Sig. ALDO TOMATIS.

D. - Richiede il prontuario transistori e una copia del numero 4-55 di *Sistema Pratico*. Inoltre ci prega di fornirgli il dimensionamento di una antenna direttiva a riflettore angolare atta a ricevere l'audio dell'emittente TV di Torino.

R. - *Le dimensioni da assegnare al tipo d'antenna segnalatoci, dedotte dall'articolo di cui a pagina 30 (fig. 1) del numero 1-57 di Sistema Pratico, risultano le seguenti:*

Lunghezza A = metri 3,42.

Lunghezza B = metri 0,342.

Lunghezza C = metri 1,76.

Lunghezza D = metri 1,69.

Lunghezza E = metri 3,23.

*Inoltre la distanza che intercorre tra il dipolo D ed il vertice del riflettore angolare risulta di metri 1,70.*

*Per quanto riguarda prontuario e numero arretrato si provvede tempestivamente all'invio.*

Firma illeggibile - SARISSOLA (Genova).

D. - Lesse con interesse l'articolo riguardante i microtrasmettitori (*Sistema Pratico* n. 11-57), considerato come vorrebbe ricavarne un trasmettitore per radiocomando utilizzabile nel caso di modelli navali. A tal proposito afferma che se entrassimo nell'ordine di idee di pubblicare le modifiche da apportare a detti microtrasmettitori, le stesse susciterebbe il vivissimo interesse dei Lettori per la semplice ragione di non andare soggetto, il trasmettitore risultante, alle vigenti disposizioni di Legge.

R. - *Siamo veramente spiacenti di contraddirla, ma i radiocomandi risultano «tutti» — senza alcuna eccezione — soggetti alle disposizioni di Legge, le quali, tra l'altro, prevedono che le emissioni degli stessi abbiano a prodursi su una frequenza stabilita, compresa tra i 28 e 29,7 Mhz.*

Sig. FULVIO MIRAN - TRIESTE.

D. - Chiede dove possa rivolgersi per l'acquisto di un trasformatore di alimentazione 40 watt, con secondari a 190 e 6,3 volt, considerato come a Trieste non gli sia stato possibile rintracciarlo.

R. - *La cosa ci appare alquanto strana; comunque si rivolga alla Ditta Forniture Radioelettriche - C. P. 29 - Imola (Bologna).*

Fig. RAIMONDO FRANCO - MODENA.

D. - Ha costruito con risultato pieno il ricevitore a transistori preso in esame nel numero 7-56 di *Sistema Pratico*, al quale vorrebbe oggi aggiungere un terzo transistoro in bassa frequenza.

R. - Non risulta conveniente l'aggiunta di un altro transistoro in bassa frequenza. Meglio sarebbe aggiungere un transistoro funzionante in alta frequenza. Veda a tal proposito il ricevitore «PETER» apparso a pagina 101 del numero 2-57.

Fig. GILBERTO BINA - BORGOMANERO

(Novara).

D. - Richiede lo schema di un ricevitore professionale per la ricezione delle gamme dilettantistiche dei 10 - 15 - 20 - 40 - 80 metri, funzionante a pile e con antenna a stilo.

R. - La realizzazione di un ricevitore professionale quale da Lei richiesto prevederebbe la messa in opera di un gruppo alta frequenza apposito, che considerasse appunto le gamme dilettantistiche da Lei elencate.

Di gruppi del genere in commercio abbiamo attualmente soltanto il GELOSO N. 2615, sul quale vengono montate le valvole 6BE6, 6BA6 e 12AU7, le quali peraltro presentano un elevato consumo, per cui non si prestano ad essere alimentate a pile. Alimentare dette valvole mediante pile significherebbe affrontare una spesa di un migliaio di lire ogni 10 ore di esercizio. Per la ricezione delle emissioni dei radianti necessita mettere in opera antenne calcolate e non antenne a stilo.

Dalle considerazioni di cui sopra, risulta evidente come un progetto di tal genere appaia pressochè irrealizzabile.

Fig. IGINIO SERENA - CARBONERA (Trento).

D. - Desidererebbe lo schema pratico di una fonovaligia con ricevitore incorporato.

R. - Giù si ebbe occasione di segnalare come l'Ufficio Consulenza appronti soltanto schemi elettrici. Tra l'altro, nel caso particolare, risulta valido un normale ricevitore a 5 valvole, provvisto di presa fono. Di schemi del genere potrà rintracciare a isola sui numeri arretrati di *Sistema Pratico*.

Fig. FERDINANDO PELLITTERI - Palermo.

D. - Chiede chiarimenti circa il collegamento di altoparlanti in un ricevitore.

R. - Il collegamento da Lei effettuato relativamente ai due altoparlanti, pur non arrecando danni di sorta al ricevitore, non risulta del tutto razionale. Infatti nel caso Suo l'impedenza risultante delle due bobine mobili poste in parallelo, sarà la metà di quella per la quale il trasformatore di uscita venne costruito, per cui il rendimento risulterà senza meno inferiore.

Nel caso gli altoparlanti siano tre e debbano funzionare contemporaneamente, si dovrà far uso di tre altoparlanti che presentino la

singola impedenza pari a tre volte l'impedenza del secondario del trasformatore d'uscita. Ad esempio, se il secondario presenta un'impedenza di 4 ohm, l'impedenza ottima delle bobine mobili degli altoparlanti dovrà risultare di 12 ohm.

Il collegamento dell'altoparlante sussidiario, tramite condensatore sulla placca della valvola finale, si effettua se l'altoparlante è del tipo ad alta impedenza. Per la messa in opera di un altoparlante normale, si dovrà collegare — tra il condensatore ed il telaio — un trasformatore di uscita. Sul secondario del trasformatore si collegherà poi l'altoparlante.

Fig. GIOACCHINO SPINELLO - MOLASSANA (Genova).

D. - Vorrebbe realizzare una supereterodina a transistori tipo «Sputnik», ma gradirebbe conoscere se tale tipo di ricevitore è in grado di garantire selettività sufficiente ad evitare interferenze tra i tre programmi italiani. Chiede inoltre se detto ricevitore funziona con cuffia da 2000 ohm, se siamo in grado di fornire uno schema più comprensibile del pubblicato e a chi deve rivolgersi per l'acquisto del mobile.

R. - Il ricevitore in oggetto è senza dubbio in grado di fornire sufficiente selettività, però — per conseguire la massima potenza — è necessario che l'auricolare presenti una bassa resistenza compresa fra i 250 e i 500 ohm. Con una cuffia da 2000 ohm si avrebbe una perdita di rendimento.

Non siamo in grado di fornirle altri schemi oltre quelli che vedono la luce sulla pubblicazione e che — fino ad oggi almeno — ritenemmo chiarissimi. In commercio non esistono attualmente mobili per ricevitori a transistori per cui ci si dovrà arrangiare mettendo in opera scatole in plastica destinate ad altri usi.

Per quanto riguarda l'informazione richiesta sulle Scuole per corrispondenza, non siamo in grado, in primo luogo per correttezza — in secondo per mancanza di elementi, di soddisfarla.

Fig. FRANCO BARACCA - LEGO (Ravenna).

D. - Ha realizzato il ricevitore tipo SP. 58 preso in esame sul numero 3 di *Selezione Pratica*, lamentando però un fischio e l'impossibilità di effettuare una soddisfacente taratura.

Chiede chiarimenti.

R. - I fischi possono — quasi certamente — imputarsi a errata disposizione dei compensatori C11 e C13. Consigliamo per gli stessi collegamenti brevissimi, in modo tale che risultino a ridosso delle basi dei transistori TR2 e TR3. Detti compensatori — opportunamente regolati — eliminano accoppiamenti che potrebbero danneggiare l'ascolto (vedi caso Suo).

Consigliamo inoltre di non collegare a massa il + del condensatore C8, bensì all'emittore del transistoro TR2.

Può rendersi l'altoparlante utile aumentare la capacità di C8, portandola a 50 mF.

Sig. ARMANDO CHIESA - BOLOGNA.

D. - Desidererebbe conoscere le caratteristiche dell'impedenza alta frequenza J1 che non appare in elenco componenti del trivalvolare apparso nella rubrica *Consulenza* del numero del marzo scorso.

R. - L'impedenza alta frequenza risulta essere del tipo GELOSO N. 558. Precisiamo inoltre che il condensatore C6 presenta una capacità di 50.000 pF e che le bobine L1 ed L2 risultano del tipo Corbetta CS 2 e non CS 1 come erroneamente indicato. Il trasformatore d'uscita presenta un'impedenza primaria di 5000 ohm. La corrispondente valvola di tipo americano della DAF91 risulta essere la 155.

Sig. ALDO TERNZI - FIRENZE.

D. - Desidererebbe lo schema di un piccolo ricevitore supereterodina a tre valvole, che gli consentisse l'ascolto — senza interferenze — dei programmi italiani e di qualche emittente ad onde corte.

R. - Pubblichiamo volentieri lo schema richiestoci, avendo la presunzione di far cosa gradita pure ad altri Lettori.

Il circuito ricalca il tema di una normale supereterodina a cinque valvole, fatta esclusione per l'amplificazione in media frequenza. Infatti è dato notare come lo schema preveda una sola media frequenza.

La V1 provvede ad amplificare e convertire il segnale in arrivo nella frequenza di 467 Kc/s, sulla quale trovasi accordato il trasformatore di media frequenza MF1. Quindi si ha rivelazione ad opera del diodo al germanino DG1 e alla V2 spetta il compito di amplificare convenientemente detto segnale. La V3 esplica funzioni di raddrizzatrice.

Prima di dar corso alla taratura del ricevitore, ci si assicurerà che la parte bassa frequenza risulti efficiente. L'accertamento è possibile commutando il gruppo alta frequenza in posizione « fono » e collegando al ricevitore un giradischi. Nell'eventualità non si disponga di un giradischi, toccheremo con un dito il contatto centrale del potenziometro R5: in altoparlante dovrà udirsi, con una certa quale intensità, il caratteristico rumore della bassa frequenza.

Per la taratura, buona cosa sarebbe il poter disporre di un oscillatore modulato. In tal caso si metta in funzione l'oscillatore sui 467 Kc/s e si colleghi l'uscita del medesimo alla griglia controllo della V1 (piedino n.° 2), dissaldando al tempo stesso i collegamenti che fanno capo al piedino n.° 9. Si passi quindi alla taratura della MF1, con la regolazione dei nuclei della stessa fino a conseguire — in altoparlante — l'uscita massima. Ricorderemo che l'orecchio umano risulta molto più sensibile ai suoni deboli, per cui consigliamo di

effettuare l'operazione con potenziometro R5 possibilmente al minimo.

Una taratura migliore si ottiene sostituendo all'altoparlante un voltmetro corrente alternata con portata 10-15 volt f. s.

In tal caso i nuclei della media frequenza verranno regolati in maniera tale da conseguire la massima deviazione dell'indice verso destra.

Ammettendo di disporre della scala parlante, si pongano il ricevitore e l'oscillatore sulla frequenza di 600 Kc/s, collegando l'uscita dell'oscillatore alla boccola d'antenna del ricevitore.

Si regoli quindi il nucleo indicato a schema con OSCILL. O. M. 600 KHz fino ad udire in altoparlante il suono dell'oscillatore, o a constatare la massima deviazione dell'indice del voltmetro. Quindi si ripeta l'operazione per il nucleo indicato a schema con AEREO O. M. 600 KHz.

Si portino poi sulla frequenza di 1250 KHz sia il ricevitore che l'oscillatore modulato e si regoli la vite del compensatore OSC. O. M. 1250 KHz, quindi il compensatore AEREO O. M. 1250 KHz.

A questo punto la taratura della gamma onde medie può considerarsi conclusa. Non rimane che passare alla taratura della gamma onde corte commutando opportunamente il gruppo alta frequenza e sintonizzando il ricevitore e l'oscillatore sulla frequenza di 20 MHz e regolando il compensatore indicato a schema con OSC. OC 20 MHz, ossia il compensatore AEREO OC 20 MHz.

A chi non disponga dell'oscillatore modulato consigliamo di effettuare la taratura nel seguente modo:

— Mettere al massimo il potenziometro di volume e collegare all'apposita boccola un'antenna di lunghezza notevole. Cercare di sintonizzare un'emittente e passare alla regolazione dei nuclei della MF1 fino al conseguimento della massima uscita. Cercare però di mantenere il volume sonoro entro limiti modesti col diminuire la lunghezza dell'antenna e se necessario il volume.

Ad operazione terminata, cercare di sintonizzare un'emittente a condensatore quasi completamente chiuso. Se si è nelle possibilità di conoscere la frequenza sulla quale l'emittente lavora, si passi alla regolazione del nucleo OSC. O. M. 600 KHz fino a far coincidere l'emittente con la frequenza corrispondente della scala. Si ripeta l'operazione col nucleo AEREO O. M. 600 KHz. Si sintonizzi il ricevitore su un'emittente ricevibile a variabile quasi completamente aperto; la si faccia coincidere con la frequenza della scala mediante il compensatore OSC. O. M. 1250 KHz e si regoli per la massima uscita il compensatore AEREO O. M. 1250 MHz.

## COMPONENTI

### Resistenze.

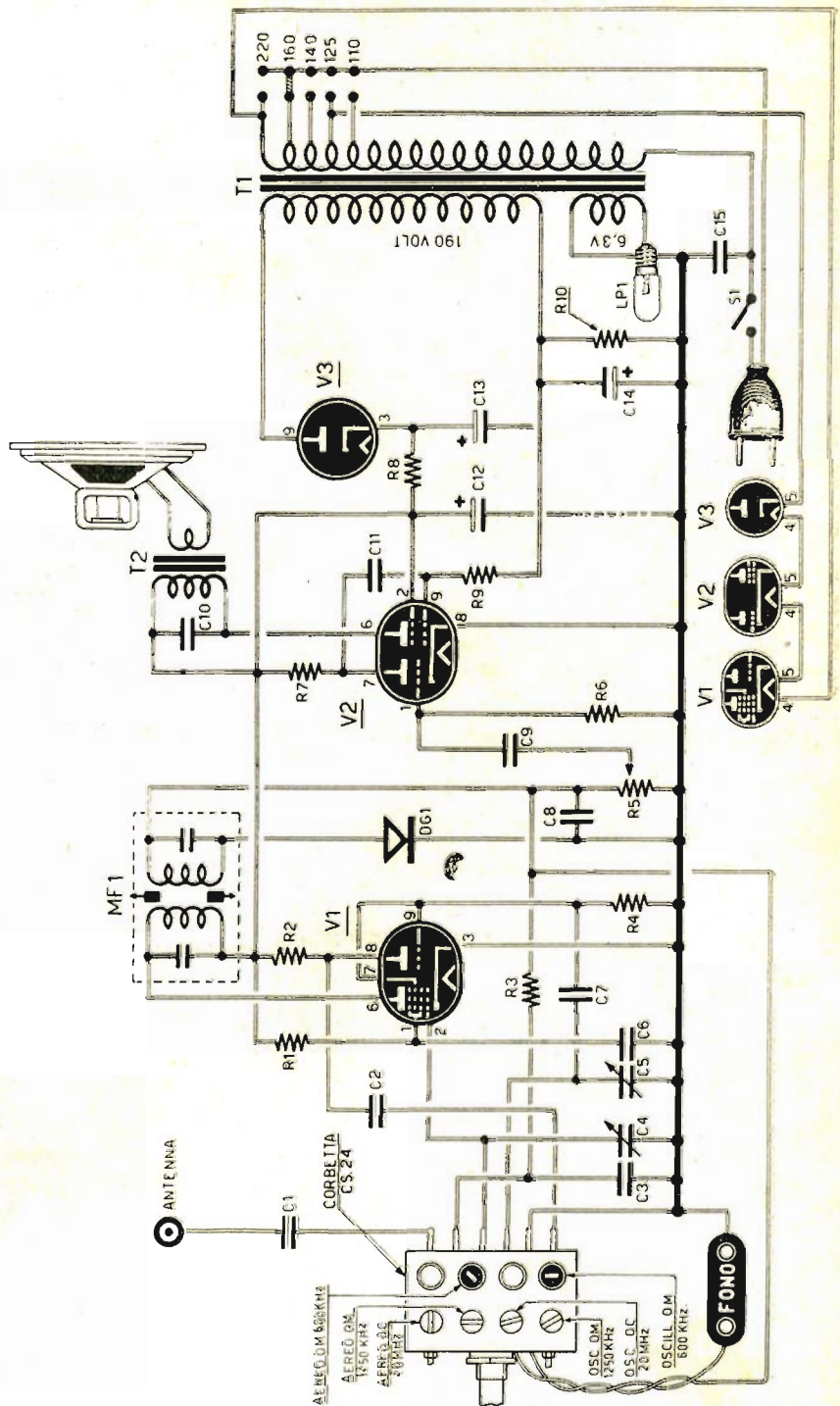
- R1 = 30 kilohm  
 R2 = 15 kilohm  
 R3 = 2 megaohm  
 R4 = 50 kilohm  
 R5 = 0,5 megaohm potenziometro  
 R6 = 10 megaohm  
 R7 = 0,5 megaohm  
 R8 = 630 ohm 3 watt  
 R9 = 1 megaohm  
 R10 = 150 ohm

### Condensatori.

- C1 = 2000 pF a carta  
 C2 = 150 pF a mica  
 C3 = 50.000 pF a carta  
 C4-C5 = condensatore variabile ad aria 2x465 pF  
 C6 = 50.000 pF a carta  
 C7 = 50 pF a mica  
 C8 = 250 pF a mica  
 C9 = 10.000 pF a carta  
 C10 = 3000 pF a carta  
 C11 = 1000 pF a carta  
 C12 = 40 mF elettrolitico 250 VL  
 C13 = 40 mF elettrolitico 250 VL  
 C14 = 50 mF elettrolitico catodico 25 VL  
 C15 = 10.000 pF a carta

### Varie.

- Gruppo alta frequenza a due gamme Corbetta CS. 23 o CS. 24  
 MF1 = media frequenza a 467 KHz  
 T1 = trasformatore di alimentazione 40 watt circa, con secondario 190 e 6,3 volt  
 T2 = trasformatore di uscita con impedenza primaria di 7000 ohm.  
 LP1 = lampada 6,3 volt per illuminazione scala parlante  
 S1 = interruttore accoppiato al potenziometro R5  
 V1 = valvola tipo UCH81  
 V2 = valvola tipo UCL82  
 V3 = valvola tipo UY85  
 DGL = diodo al germanio tipo O.A81.



**Avvertenze.** — Il condensatore C3 viene montato direttamente tra il terminale del gruppo e la massa, mentre il terminale — del condensatore elettrolitico C13 risulta collegato al terminale — del C14. Si provi ad invertire il collegamento di DGL, puntando sul collegamento di maggior rendimento. Effettuare possibilmente collegamenti brevi tra gruppo alta frequenza, valvola V1 e MF1.

# PICCOLI ANNUNCI



## NORME PER LE INSERZIONI:

- Tariffa per inserzioni a carattere privato (scambi, cessioni, vendite fra Lettori): L. 15 a parola + 7 % I.G.E. e Tassa Pubblicitaria.
- Tariffa per inserzioni a carattere commerciale (offerte di materiale e complessi da parte di Ditte produttrici, Rappresentanze, ecc.): L. 20 a parola + 7 % I.G.E. e Tassa Pubblicitaria.

Inviare testo inserzione, accompagnato dall'importo anticipato, entro il 20 del mese precedente la pubblicazione della Rivista.

TRASFORMAZIONE TELEVISORI comuni, anche vecchi ma efficienti, di scuola europea, in TELEPROIETTORI da 60 pollici. Spesa media Lire 98.000. Precisionazioni indicando marca, tipo, valvole, cinescopio, giogo deflessione. MICRON - Industria, 67 - ASTI.

MODELLI AEREI - NAVI - AUTO - TRENI motori glow diesel elettrici - qualsiasi tipo - consegne rapidissime ovunque - prezzi ottimi. Listino L. 125 anche in francobolli. Piccolo anticipo. NOVIMODEL - Saffi 3 - VITERBO.

IDEALVISION RADIO TELEVISIONE - TORINO - Via S. Domenico 5 - Tel. 555037. Il socio del Club SISTEMA PRATICO Canavero Fulvio, titolare della IDEALVISION, è in grado di fornire a modicissimi prezzi, qualsiasi parte staccata e scatole di montaggio per apparecchi radio e TV, compresi i tipi pubblicati su «Sistema Pratico», fornendo inoltre assistenza tecnica gratuita. Massimi sconti ai Lettori di «Sistema Pratico».

OSCILLATORE, provavalvole, analizzatore, alimentatore universale 120 W. altoparlante 25 cm., elettrodinamico 16 cm., multivibratore portatile cc. ca. con borsa, supereterodina 6 valvole, radioorologio cedo singolarmente o blocco L. 65.000 trattabili anche rate. CRISAFULLI ROSARIO - U.T.E. - MESSINA.

VENDO G32 diesel nuovi - montati su rulli, compreso miscela, serbatoio, tubicino 4900. MOTORINI elettrici inglesi 20 volt velocissimi 2900. Saldatori nuovi 125 volt 1500. PRUGNO MARIA - Via Donati 25 - TORINO.

FOTOGRAFIA RILIEVO: occasione corredo originale francese; verascope acciaio obiettivi Zeiss-Magazzino dodici lastre automatico - Astuccio cuoio - visore diapositive regolabile - Funzionamento perfetto. Cedo tutto L. 15.500. ANTONIO CASU - Padova 77 - ROMA.

OCCASIONISSIMA, causa chiamata militare cede nuovo radiofonografo a valigetta ultimissimo modello. funzionamento perfetto, estetica impeccabile, al prezzo di fabbrica di L. 48.500 (venduto al pubblico a L. 75.000). Scrivere patente numero A 017486, Fermo Posta VALFLORIANA (Trento).

VENDO radio supereterodina Elettra - comandi a tastiera più occhio magico L. 30.000. Scrivere: FABBRI GIANCARLO - CANNETO (Pisa).

VENDO oscillatore modulato L. 5000 contrassegno. Scrivere: GIACOMELLI VITTORIO - Via Penati 18 - PREDAZZO (Trento).

VENDO strumenti e materiale vario; motore elettrico «FIMET» nuovo HP 1 giri 2800 V. da 110 a 540. RIGONI FERRUCCIO - Via Revello 4 - TORINO.

CAMBIO francobolli italiani buon valore con microscopio o apparecchio rice-trasmittente americano. SAMBO GIORGIO - Via Mascarella 91 - BOLOGNA.

OCCASIONE! Magnetofilm, apparecchio per sonorizzazione di qualsiasi proiettore cinematografico 8 mm, nuovo vendo L. 40.000. BALLERIO - Corso 22 marzo, 42 - MILANO.

VENDO tester marca Allocchio Bacchini - Sofar - Stader - Signal Tracer - completo funzionante; bobinatrice lineare completa usata. Informazioni u-nendo francorisposta, MARSILETTI ARNALDO - BORGOFORTE (Mantova).

VENDO tester - provavalvole - oscillatore modulato del corso «Radio Elettra» tutto materiale nuovo per L. 10.000. Autoradio «KLAMOR» funzionante con alimentatore 6 volt. Dinamotor nuova 9/450 volt. FRANCHI - Verona 12 - MILANO.

VENDO Televisore 22" - 22 valvole - tipo «Gelo-so» - cinescopio americano 90° - ottimo - nuovo - garantito 145.000. Giradischi 78 giri, puntina permanente 5000. LINGERI - Via Mosè Bianchi 47 - MILANO.

VENDO radio portatile - quadrivalvolare («Sistema Pratico» n. 9 del 1955) esclusi mobile, altoparlante, pile. Indirizzare offerte a ENRICO SASSO - Via G. Reni 35 - ROMA.

VENDESI al più presto possibile seguente materiale: Telescopio astronomico nuovo L. 5000 - treno elettrico Marklin seminuovo completissimo L. 20.000. Motorini a scoppio «Baby Tiger» L. 3.000 - microtrasmettitore nuovo L. 9.000 - radio galena completa L. 1.000 - motore elettrico qualsiasi applicazione V. 125 L. 2.500 - Signal Tracer - iniettore nuovo L. 10.000 - gioco calcio da tavolo L. 4.500 - pistola aria compressa seminuova L. 4.000. Unire francorisposta - affrettarsi. Inviare vaglia VAZZANA - Viale Giotto 5 - ROMA.



**CORSI  
PER  
CORRISPONDENZA**

Richiedete, gratis  
catalogo informativo  
alla

per  
Tecnico TV  
Radiotecnico  
Motorista  
Meccanico  
Elettrauto  
Elettricista  
Capomastro  
Disegnatore  
Radiotelegrafista, ecc.

## **SCUOLA POLITECNICA ITALIANA**

Viale Regina Margherita 294/P - Roma

*Istituto Autorizzato Ministero P. I.*

La Scuola « REGALA » nei Corsi Radio-TV:

Televisore 17" o 21" con mobile -  
Oscillografo a raggi catodici -  
Voltmetro elettronico - Apparec-  
chio radio a modulazione di fre-  
quenza con mobile - Tester - Pro-  
valvole - Oscillatore FM/TV -  
Trasmettitore.

illustrati, facilitati  
col nuovo metodo  
americano dei

**INDICATE SPECIALITA' PRESELTA**



Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche che costruttive essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera!

**IL MODELLO 630** presenta i seguenti requisiti:

— Altissime sensibilità sia in C.C. che in C.A. (5000 Ohms x Volt) 27 portate differenti!

— Assenza di commutatori sia rotanti che a leva!!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!

— **CAPACIMETRO CON DOPPIA PORTATA** a scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 mF).

— **MISURATORE D' USCITA** tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standard internazionale.

— **MISURE D'INTENSITA'** in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.

— **MISURE DI TENSIONE** sia in C. C. CHE IN C. A. con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.

— **OHMMETRO A 5 PORTATE** (x1x10x100x1000x10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm massimo 100 «cento» megabohms!!!).

— Dimensione mm. 96 x 140: Spessore massimo soli 38 mm. Ultrapiatto!!!! Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

**IL MODELLO 680** è identico al precedente ma ha la sensibilità in C.C. di 20.000 ohms per Volt.

**PREZZO** propagandistico per radiatoriparatori e rivenditori

**Tester modello 630 L. 8.850**

**Tester modello 680 L. 10.850**

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali

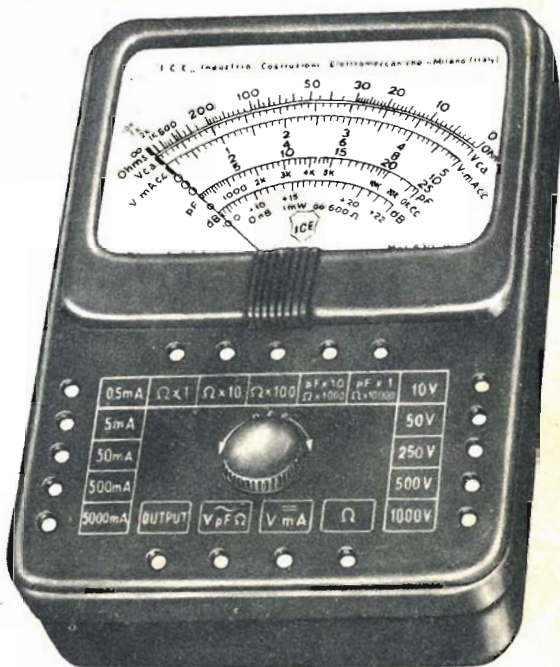
manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco

ns. stabilim. A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.

## TESTERS ANALIZZATORI CAPACIMETRI MISURATORI D'USCITA

Modello Brevettato 630 - Sensibilità 5.000 Ohms x Volt

Modello Brevettato 680 - Sensibilità 20.000 Ohms x Volt



## SENSAZIONALE !!!

Per il Fotografo esigente  
ESPOSIMETRO LUXMETRO BREVETTATO

« I.C.E. » *MultiLux*

Con cellula inclinabile in tutte le posizioni!!

L'esposimetro più preciso, più pratico, più completo, più perfezionato! Strumento montato su speciali sospensioni elastiche che gli permettono di sopportare forti urti, vibrazioni e cadute senza subirne alcun danno! **Scala tarata direttamente in LUX.** - Minimo ingombro: mm. 54 x 64 x 25. Minimo peso: 135 grammi. - Cellula al Selenio originale inglese ad altissimo rendimento, protetta e stabilizzata! **Adatto sia per luce riflessa che per luce incidente;** per pellicole in bianco e nero e per pellicole a colori; per qualsiasi macchina fotografica e cinematografica. - Lettura diretta anche dei nuovi valori di luminosità per gli ultimi otturatori del tipo « SINCRO COMPUR » montati nelle più recenti Rolleiflex, ecc. - Lettura immediata del tempo di posa anche per luci debolissime (da 4 Lux in su), indicatore della sensibilità della pellicola tarato sia in DIN, sia in SCH, sia in ASA. - Unica scala con un'unica numerazione da 0 a 16.000 LUX senza nessun commutatore di sensibilità! - Costruito da una delle più grandi Fabbriche Europee di strumenti di misura.

**GARANZIA: 5 ANNI!**

**Prezzo eccezionale L. 5.850**

**Astuccio per detto L. 350**

Franco nostro Stabilimento