

# "a" SISTEMA

*Inizio alla  
missilistica*

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI  
ANNO XIII - Numero 5 - Maggio 1961



*Razzi  
Propellenti  
Tecnica di lancio*

M/

# ELENCO DELLE DITTE CONSIGLIATE AI LETTORI

## ASTI

MICRON TV, Corso Industria 67, Tel. 2757. Materiale e scatole di montaggio TV.

Sconto 10% agli abbonati.

## BERGAMO

V.I.F.R.A.L. (Viale Albini, 7) - Costruzione e riparazione motori elettrici, trasformatori, avvolgimenti.

Sconto del 10% agli abbonati, del 5% ai lettori, facilitazioni di pagamento.

SOCIETA' «ZAX» (Via Broseta 45)

Motorini elettrici per modellismo e giocattoli.

Sconto del 5% ad abbonati.

## BOLZANO

CLINICA DELLA RADIO (Via Goethe, 25).

Sconto agli abbonati del 20-40% sui materiali di provenienza bellica; del 10-20% sugli altri.

## NAPOLI

EL. ART. Elettronica Artigiana Piazza S. M. La Nova 21.

Avvolgimenti trasformatori e costruzione apparati elettronici. Forti sconti ai lettori.

## COMO

DIAPASON RADIO (Via Pantera 1)

Tutto per la radio e la T.V. Sconti ai lettori ed abbonati. Sulle valvole il 40% di sconto.

COLLODI (Pistoia)

F.A.L.I.E.R.O. - Forniture: Altoparlanti, Lamierini, Impianti Elettronici, Radioaccessori, Ozonizzatori.

Sconto del 20% agli abbonati. Chiedeteci listino unendo francobollo.

## FIRENZE

C.I.R.T. (Via 27 Aprile n. 18)

Esclusiva Fivre - Bauknecht - Majestic - Irradio - G.B.C. - ecc. Materiale radio e televisivo.

Sconti specialissimi.

G.B.C. - Filiale per Firenze e Toscana;

Viale Belfiore n. 8r - Firenze.

Tutto il materiale del Catalogo GBC e dei suoi aggiornamenti, più valvole e semiconduttori; il più vasto assortimento in Italia; servizio speciale per dilettanti: ottimi sconti; presentando numero di Sistema A.

## LIVORNO

DURANTI CARLO - Laboratorio autorizzato - Via Magenta 67 - Si forniscono parti staccate di apparecchiature, transistori, valvole, radio, giradischi, lampade per proiezioni, flash, fotocellule, ricambi per proiettori p.r., ecc. Si acquista materiale surplus vario, dischi, cineprese e cambio materiale vario.

## TORINO

ING. ALINARI - Torino - Via Giusti 4 - Microscopi - telescopi - cannocchiali, Interpellateci.

INTERPATENT Torino - Via Filangeri 16. Brevetti, modelli, marchi, perizie e ricerche in tutto il mondo.

Facilitazioni agli abbonati.

## MILANO

F.A.R.E.F. RADIO (Via Volta, 9) Sconto speciale agli arrangisti.

DITTA FOCHI - Corso Buenos Aires 64 - Modellismo in genere - scatole montaggio - disegni - motorini - accessori - riparazioni.

Sconti agli abbonati.

## LABORATORIO ELETTRONICO

FIORITO - Via S. Maria Valle 1 - Milano - tel. 808.323 - Materiale radio miniaturizzato - Surplus - Materiale elettronico speciale - Facilitazioni agli abbonati.

MOVO (Via S. Spirito 14 - Telefono 700.666). - La più completa organizzazione italiana per tutte le costruzioni modellistiche. - Interpellateci.

MADISCO - Via Turati 40 - Milano.

Trapano Wolf Safetymaster. Il trapano più sicuro che esiste. Chiedete illustrazioni.

## RIMINI

## ROMA

PENSIONE «URBANIA» (Via G. Amendola 46, int. 13-14).

Agli abbonati sconto del 10% sul conto camera e del 20% su pensione completa.

TUTTO PER IL MODELLISMO V. S. Giovanni in Laterano 266 - Modelli volanti e navali - Modellismo ferroviario - Motorini a scoppio - Giocattoli scientifici - Materiale per qualsiasi realizzazione modellistica.

Sconto 10% agli abbonati.

# *E' uscito il n. 35 di "FARE,,*

che contiene le 1<sup>a</sup> parte delle

## Tabelle prontuario dei tubi elettronici e dei semiconduttori

con tutte le caratteristiche e connessioni delle valvole americane

Un prontuario che vi sarà di facile consultazione per tutte le valvole americane oggi in commercio

ED INOLTRE:

**Diagnosi e riparazioni dei guasti negli apparecchi radio (Parte 3<sup>a</sup>) - Effetti speciali per registrazioni magnetiche - Controllo automatico del volume per registratori a nastro - Pannelli in tela per la casa e giardino - Creazione di nuovi utensili da vecchie lime.**

Richiedete il fascicolo N. 35 di "FARE,, presso qualsiasi edicola, oppure richiedetelo all'editore CAPRIOTTI Via Cicerone, 56 - ROMA - a mezzo c/c postale, sul N. 1/15801 inviando Lire 250



## TRANSISTOR

al germanio al silicio  
per alta frequenza  
per media frequenza  
per bassa frequenza  
per circuiti di commutazione

applicazioni:

Radoricevitori - Microamplificatori -  
Fonovaligie - Preamplificatori microfonici  
e per pickup - Servomotori c.c. per alimentazione  
anodica - Circuiti retti - Calcolatrici elettroniche

## FOTOTRANSISTOR

per impieghi industriali

## DIODI

al germanio al silicio  
applicazioni:

Rivelatori video - Rivelatori a rapporto per FM -  
Rivelatori audio - Discriminatori e comparatori  
di fase - Limitatori - Circuiti di commutazione -  
Impieghi generali per apparecchiature professionali -  
Impieghi industriali -

## FOTODIODI

per impieghi industriali

semiconduttori

# PHILIPS

Piazza IV Novembre 3 Milano

## MODELLISTI, APPASSIONATI DI ARMI ANTICHE, HOBBISTI

Costruitevi in casa con modica spesa, massima facilità e senza alcuna speciale attrezzatura uno dei nostri magnifici modelli di cannoni antichi risultati sicuri a tutti - riproduzioni perfette di alto valore artistico. SCEGLIETE NELLA VASTA GAMMA DI TIPI CONSULTANDO IL NOSTRO NUOVO CATALOGO N. 30/a



COLUBRINA DA FORTEZZA ART. 2008

Le nostre scatole di montaggio sono complete di ogni particolare già prelaborato e quindi di facile montaggio. Le canne sono in bronzo fuso ricche di particolari strutturali e dettagli. Tutte le parti in legno sono lavorate. La esecuzione è resa maggiormente facile da un dettagliatissimo disegno.

MODELLISTI: PROVATE A COSTRUIRE UN MODELLO DI CANNONE ANTICO E VI CONVINCIERETE CHE ANCHE QUESTA BRANCA DEL MODELISMO E' INTERESSANTISSIMA.

Chiedeteci subito il NUOVO CATALOGO N. 30/a INVIANDO L. 100 (anche in francobolli) 40 pagine a colori

AEROPICCOLA - CORSO SOMMEILLER, 24 - TORINO

*Nuovi*  
**TELESCOPI  
ACROMATICI**

Luna, pianeti, satelliti, ne-  
bulose si possono osservare  
invisibili in molte  
altitudini! Da  
osservatorio  
scienze e  
arte.

5 Modelli: Explorer, Junior,  
Satellit, Jupiter e Saturno  
ingrandimenti da 25 x 80 x  
75 x 150 x 200 x 400 x

PREZZI  
ALTERNATIVE DA  
**3.250**  
FRANCO  
FABBRICA

**POTENTISSIMI**  
visione diretta e sdoppiata.  
Chiedete oggi stesso GRATIS  
il nuovo CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO a  
Ditta Ing. Allinari - Via Glusti 4/A - Torino

## TUTTO PER LA RADIO

Volume di 100 pagine illustratissime con una serie di progetti e cognizioni utili per la RADIO.

Che comprende:

CONSIGLI - IDEE PER RADIO-DILETTANTI - CALCO-  
LI - TABELLA SIMBOLI - nonché facili realizzazioni:  
PORTATILI - RADIO PER AUTO - SIGNAL TRACER  
- FREQUENZIMETRO - RICEVENTI SUPERETERODINE  
ed altri strumenti di misura.

Richiederlo inviando L. 250 a: CAPRIOTTI-EDITORE  
Roma, Via Cicerone 56 - C.C.P. 1/15801



RABARZUCCA S.p.A. MILANO VIA C. FARINI 4



# IL SISTEMA "A"

COME UTILIZZARE I  
MEZZI E IL MATERIALE A  
PROPRIA DISPOSIZIONE

## RIVISTA MENSILE

L. 150 (arretrati: L. 300)

**RODOLFO CAPIRIOTTI** - Direttore responsabile — Decreto del Tribunale di Roma n. 3759 del 27-2-1954 Per la diffusione e distribuzione A. e G. Marco - Milano Via Pirelli 30 Telefono 650.251



ANNO XIII

MAGGIO 1961 - N.

5

## SOMMARIO

Caro lettore . . . . .	pag. 228
Alimentatori speciali per flash . . . »	229
Composizioni in pelliccia e tessuto . . »	233
Introduzione alla scultura . . . . . »	235
Pressa a mano per stampa . . . . . »	238
Centrale di controllo per illuminazione in fotografia . . . . . »	243
TABELLE PRONTUARIO DI ELETTRONICA:	
Capacità condensatori in aria . . . »	246
Influenza di un dielettrico nella capacità di un condensatore . . »	248
Leva per avviamento a strappo nei motori . . . . . »	251
Bobinatrice con pezzi di « Meccano » »	252
Sistema di trasmissione a diverse velocità . . . . . »	259
Inizio alla Missilistica . . . . . »	260
Teoria e pratica dei divisori di frequenza per impianti bifonici . . »	266
Allineatore di M. F. per radiorecettori »	271
Multivibratore per riparazione apparecchi radio . . . . . »	279
Revisione del motore senza strumenti »	284
« Ufficio tecnico risponde » . . . . . »	286
Avvisi Economici ed annunci « Cambio materiali » . . . . . »	288

Abbonamento annuo . . . . . L. 1.600  
Semestrale . . . . . L. 850  
Estero (annuo) . . . . . L. 2.000  
Direzione Amministrazione - Roma - Via Cicerone, 56 - Tel. 375.413 - Pubblicità: L. 150 a mm. colon. Rivolgersi a: E. BAGNINI Via Vivaio, 10 - MILANO  
Ogni riproduzione del contenuto è vietata a termini di legge  
Indirizzare rimesse e corrispondenze a Capriotti - Editore - Via Cicerone 56 - Roma  
Conto Corrente Postale 1/15801



CAPRIOTTI . EDITORE

## Caro Lettore,

ora che la parziale riforma della rivista alla quale sei tanto affezionato, è ormai un fatto compiuto, con questo stesso numero, ci sarebbe gradito il tuo parere a questo proposito; dal quale potremmo conoscere se e quanto siamo riusciti anche questa volta ad aderire sempre di più a quelli che sono i tuoi desideri.

Il fuori testo che troverai in questo numero ha già, da solo, un valore doppio della sommetta che rappresenta il costo di acquisto di un normale numero di *Sistema*, eppure come vedi, esso ti è venuto offerto del tutto gratuito, corredato anzi di tutte le istruzioni necessarie per metterti in condizione di finirne il montaggio nel migliore dei modi e per trarre da esso il massimo degli utili delle possibilità da esso offerte. Altri fuori testo, saranno inseriti in avvenire in altri numeri di *Sistema*, ed altre volte saranno inserite tavole di grande formato, relative a progetti speciali e molto impegnativi.

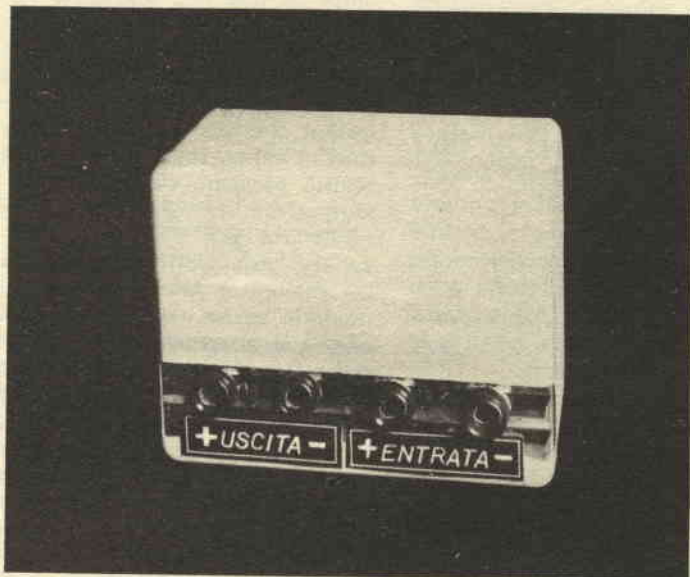
Avrai certamente notato anche la veste alquanto diversa della impaginazione della rivista ed anche su questo nostro esperimento, ci farai molto piacere informandoci del tuo parere: se cioè, in queste condizioni, la *Rivista* ti appare di più gradevole consultazione.

Circa gli appunti che ci fai per il fatto dello spazio, non poco, che viene dedicato ad argomenti scientifici e specialmente a quelli inerenti alla elettronica, possiamo dirti sino da ora che cercheremo sempre di più di trovare un giusto equilibrio, sebbene, il caso della elettronica è forse un poco particolare, in quanto è l'argomento che interessa un numero di lettori, assai più grande del numero degli interessati a tutti gli altri argomenti presi insieme; vedrai comunque che non mancheranno argomenti di carattere artigianale, nè articoli dedicati a problemi casalinghi.

LA DIREZIONE



# ALIMENTATORI SPECIALI PER IL FLASH ELETTRONICO



La piccola scatola che contiene il semplice oscillatore simmetrico a transistors, nonché il trasformatore di elevazione, ed il sistema di raddrizzamento della corrente alternata di elevato voltaggio. La entrata e la uscita avviene per mezzo di una coppia di boccole; rispettare le polarità

**A**lcuni di quelli che abbiano costruito il flash elettronico secondo il progetto pubblicato nello scorso numero della rivista, oppure che abbiano intenzione ad affrontare in avvenire tale impresa, possono avanzare una obiezione circa la maggiore o minore convenienza del flash elettronico, in vista del sistema di alimentazione che per esso è stato diviso nel corso dell'articolo; i lettori ricorderanno infatti che alla alimentazione del complesso nelle condizioni originarie, provvedeva un gruppo di batterie di pile collegate in serie in modo da produrre in totale una tensione dell'ordine di quella richiesta dallo speciale tubo flash; la potenza del flash, comunque, comportava un esaurimento relativamente rapido delle batterie in questione, per cui il costo unitario di ogni lampo veniva a costare per lo meno una diecina di lire (non-dimeno tale costo era già notevolmente inferiore delle comuni lampadine o bulbi flash, il cui potere luminoso era anche assai inferiore di quello di cui il flash elettronico descritto è capace).

Nell'intenzione di aumentare la convenienza di questo sistema di illuminazione fotografica,

sono stati studiati due progetti di alimentatori, ciascuno dei quali in grado di rispondere a particolari caratteristiche ed a esigenze specifiche. Il primo degli alimentatori, è destinato a fornire la tensione all'apparecchio quando il flash debba essere usato in una località in cui sia accessibile una presa di corrente dell'impianto domestico di illuminazione, oppure di forza motrice o corrente industriale. Il secondo alimentatore si basa invece su di un complesso di elevazione della tensione per cui da una coppia di comuni batterie a secco piatte della tensione ciascuna di 4,5 volt, viene prodotta una tensione continua di valore adatto per alimentare il complesso.

Entrambi gli alimentatori sono di facile costruzione e possono essere realizzati in dimensioni molto ridotte, ossia quasi sempre essi possono trovare posto nella stessa custodia che serve a contenere il gruppo dei due condensatori serbatoio, di cui si ricorderà i cenni nell'articolo nello scorso numero.



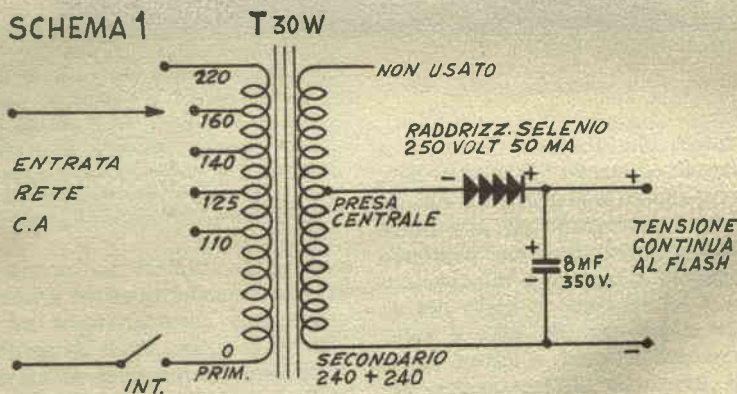
## ALIMENTATORE PER CORRENTE ALTERNATA

Si tratta di un circuito estremamente semplice, in quanto si ha a che fare con un complessino composto da un trasformatore di alimentazione di piccola potenza, con primario universale e con secondario a tensione fissa (il primario deve avere le prese in corrispondenza delle varie tensioni che più spesso si possono incontrare nelle varie località italiane, ossia quella dei 110 dei 125, dei 140, dei 160 e dei 220, volt, in ogni caso, però dovrà trattarsi di corrente alternata). A valle del secondario si trova inserito un raddrizzatorino al selenio di tipo atto a reggere ad una corrente molto bassa, con una tensione di lavoro molto prossima a quella che viene erogata dal secondario, ed anzi alquanto maggiore di essa, onde avere un ampio margine di sicurezza.

Segue il raddrizzatore, il quale alla insegna della semplicità e della economicità, può essere del tipo a semionda, un piccolo condensatore elettrolitico, che provvede al parziale livellamento della tensione pulsante disponi-

## ALIMENTATORE ELEVATORE A TRANSISTORS

Questo alimentatore come si è detto opera nel modo seguente, alla entrata di esso viene inviata la tensione di 9 volt compressivi prodotta da due pile piatte da 4,5 volt ciascuna collegate in serie, tale tensione serve ad alimentare un circuito di oscillazione autoeccitata servita da una coppia di transistor di potenza (OC 72), collegati in controfase; le oscillazioni così prodotte, eccitano un trasformatore in salita, ragione per cui la tensione che risulta presente sul secondario di tale trasformatore è, di 220 volt circa, che è necessaria per l'alimentazione del complesso del flash elettronico; da notare che tale tensione è alternata per cui si tratta di renderla anche questa volta unidirezionale; a questo si provvede con un sistema di raddrizzamento servito da un diodo, nella disposizione convenzionale per raddrizzamento di semionda oppure un gruppo di quattro diodi, identici nella disposizione necessaria per il raddrizzamento della intera alternata a ponte. Per il raddrizzamento, nel primo caso, come



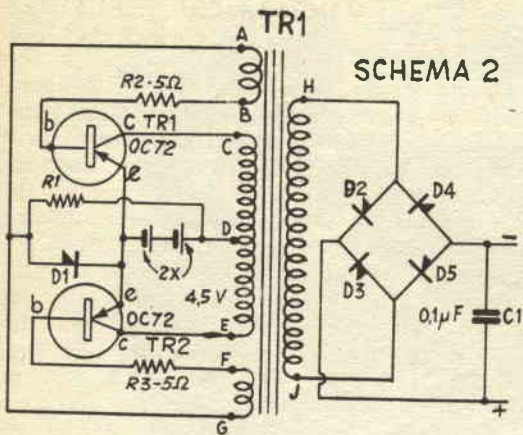
bile a valle del raddrizzatore. Tale tensione livellata può essere collegata direttamente alla entrata del flash, nello stesso punto in cui nella versione originaria del progetto, ossia in quella dello scorso numero risulta collegato il gruppo di batterie di pile collegate in serie ed eroganti la tensione elevata; naturalmente anche questa volta è da rispettare la polarità della tensione altrimenti i condensatori elettrolitici rischiano di essere caricati alla rovescia con possibile pericolo di danneggiamento di essi.

I dettagli dell'alimentatore sono facilmente rilevabili dallo schema n. 1.

anche nel secondo provvedono dei diodi per usi radio, di costo assai accessibile, aventi anche il vantaggio dell'ingombro minimo, a tutto vantaggio della compattezza dell'insieme, in vista specialmente di quello che dovrà essere l'impiego campale del complesso, il che dovrebbe imporre l'impiego delle più piccole parti disponibili.

Dal momento che non esiste alcun trasformatore tra quelli normalmente disponibili sul mercato, che possa andare bene allo scopo che ci si prefigge, ossia a quello della creazione tra i vari avvolgimenti dei rapporti che a noi interessano per assicurare ai transistors il migliore livello di oscillazione autosostenuta e





per erogare una tensione alternata con andamento quanto più vicino possibile a quello della sinusoide convenzionale, è apparso necessario effettuare la progettazione e quindi la costruzione di sana pianta dell'intero trasformatore.

In particolare si è adottato come punto di partenza, un trasformatore di uscita della potenza di circa 3 watt, con nucleo magnetico di ottima qualità, da esso è stato tolto il pacco dell'avvolgimento recuperandone solamente la carcassina, quindi su questa ultima è stato rifatto l'intero avvolgimento che consta di ben nove terminali all'esterno: in particolare si notano due avvolgimenti (AB e FG), che sono rispettivamente collegati alle basi dei due transistor; un avvolgimento con presa centrale, CDE, è interessato ai collettori dei transistor; un ultimo avvolgimento, HJ, infine adempie alla funzione di secondario elevatore ed infatti è dai suoi capi che si preleva la tensione alternata da raddrizzare e quindi da inviare al raddrizzatore.

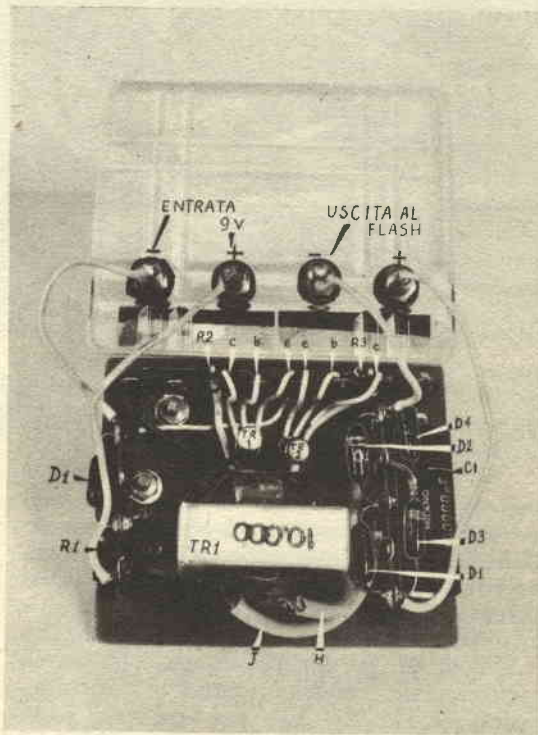
Si raccomanda di mettere la massima cura, nella esecuzione dello avvolgimento e specialmente per la simmetria da rispettare tra le varie sezioni; a tale scopo è anzi da consigliare l'impiego di piccole flange inserite sul supporto, per formare delle gole, così da assicurare specialmente la uguaglianza delle lunghezze di filo usato per la realizzazione delle varie sezioni simmetriche.

La tabellina allegata fornisce tutte le necessarie indicazioni relative appunto alle varie sezioni di avvolgimento, con le indicazioni del filo da usare e dei riferimenti circa quelli che debbono essere i terminali corrispondenti all'inizio di ciascuno degli avvolgimenti.

Importantissimo, anche, che tutte le sezioni

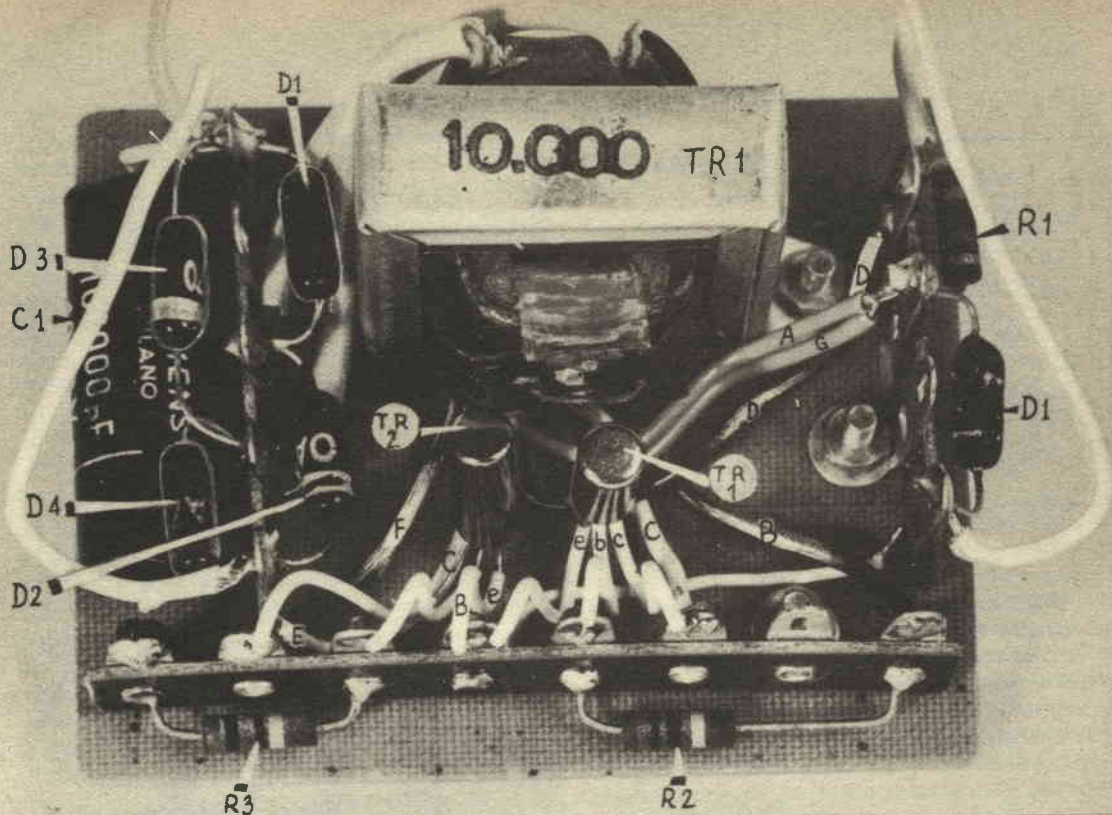
dell'avvolgimento debbano essere avvolte nello stesso senso, pena il non funzionamento del sistema. Per rendere riconoscibili all'esterno i vari terminali dell'avvolgimento si consiglia di adottare per le uscite dei conduttori con isolamento diversamente colorato, annotando la corrispondenza dei vari colori, alle varie lettere indicate nello schema elettrico dell'alimentatore ed anche nei riferimenti della tabellina interessata agli avvolgimenti.

Una parte importante del sistema è rappresentata dal diodo che si trova collegato tra gli emittori dei due transistor ed i terminali A e G uniti insieme dell'avvolgimento; tale



Veduta interna dell'apparecchio, con i vari organi facilmente riconoscibili; le lettere a, b, c, minuscole disposte in prossimità dei transistor si riferiscono rispettivamente ad emettitore, base e collettore dei transistor stessi. Le lettere maiuscole che sono applicate su altri conduttori si riferiscono alle varie uscite del trasformatore TR1, ritrovabili dai riferimenti fatti sullo schema elettrico





Altra veduta dell'interno dell'apparecchio; notare le lettere maiuscole di riferimento delle varie uscite relative al trasformatore di alimentazione

diode serve da protezione per un sovraccarico dei due transistor oscillatori ed anche per facilitare l'innesco automatico della oscillazione che porta al funzionamento del sistema. È importante che tale diodo sia di tipo adatto a resistere a degli impulsi di corrente molto forti. I diodi D2, D3, D4, D5, invece debbono essere adatti per resistere a tensione inversa alquanto elevata. Nel caso che non siano facilmente reperibili con dette caratteristiche, si tratterà di usarne due od anche tre di tipo normale collegati in serie in luogo di ciascun di essi. La resistenza R1 rappresenta un organo molto importante per il controllo dell'andamento della oscillazione ragione per cui ad essa deve essere dedicata la giusta attenzione, in particolare si tratta di trovarne il valore a seguito di una certa serie di esperienze, in modo da trovare quello che appaia più adatto per la regolarità della oscillazione stessa, al momento della prova del complesso si tratta quindi di avere a disposizione tutto un assortimento di resistenze in modo da provarne diverse per trovare quella con la quale si ri-

scontri sulla uscita del complesso la tensione sufficientemente elevata (misurata quando è ancora alternata e con il complesso di raddrizzamento ed il condensatore di filtraggio disinseriti); fare attenzione però a che questa prova sia condotta con la massima cura e sorvegliando continuamente la temperatura dei due transistor, in quanto il valore della resistenza stessa deve anche essere scelto in modo che sui transistor stessi non si noti alcuno anormale aumento di temperatura.

#### DATI AVVOLGIMENTO TRASFORMATORE TR1

Numero Spire	Inizio	Termine	Sezione filo smaltato
100	A	B	0,4 mm.
300	D	C	0,4 mm.
300	E	D	0,4 mm.
100	F	G	0,4 mm.
3500	H	J	0,13 mm.



# COMPOSIZIONI IN PELLICCIA E TESSUTO



**R**ITAGLI di pelliccia anche di elevatissimo valore, possono essere acquistati, presso i negozi specializzati, per cifre assai accessibili, in quanto specialmente i ritagli più piccoli sono assai svalorizzati, per tali loro dimensioni, con alcuni di questi ritagli è possibile, creare delle applicazioni di ottimo aspetto, per le gonne od anche per la realizzazione di quadretti ispirati a soggetti relativi a piccoli animali.

Va da se che i ritagli, vanno integrati con le figurine, sia pure stilizzate, degli animalletti che si intendono ritagliati da modellini di carta facilmente reperibili, ad esempio sui gior-

nali illustrati per i ragazzi, a parte quelli che possono trovarsi presso le mercerie, sotto forma di decalcomanie da applicarsi a caldo o con l'umidità.

Le figurine in questione possono essere applicate direttamente sul tessuto dove dovranno essere affiancate dal pezzo di pelliccia, oppure potranno essere applicati su tessuti intermedi di supporto quale ad esempio il feltro sottile, la tela pesante ecc. Sarà facile seguire alla perfezione i contorni delle figurine per tagliar via le porzioni in eccesso del materiale di supporto, usando una forbicina da ricamo.

Ove questo sia necessario le figurine potranno essere prese ancora da colorire, nel qual caso, i colori, potranno essere applicati con un pennellino scegliendoli tra quelli all'anilina. Tra i soggetti che meglio si prestano a realizzazioni di questo genere, ricordiamo gli scoiattoli, le volpi, i cani, ecc. Tali animali infatti presentano anche in natura pelame molto folto, specialmente nella coda. Al momento di determinare l'applicazione della pelliccia, una certa cura dovrà essere dedicata alla scelta del tipo: sarebbe infatti illogico applicare un pezzo di pelle di persiano per realizzare una coda di uno scoiattolo. Sarà sempre da preferire l'impiego di pelliccia a pelo molto lungo dato che tale materiale potrà essere usato con certezza di risultato positivo anche in piccole porzioni.

Le foto allegate illustrano parzialmente le possibilità di risultati ottenibili con lavori di questo genere, nonché alcune fasi delle lavorazioni.

*Nella foto 1* è visibile la figurina dello scoiattolo, completata appunto con un pezzetto di pelliccia applicato in funzione di coda; completano la decorazione della gonna, molto adatta per gite ecc., dei pezzetti di stoffa colorata ritagliati secondo i contorni di foglie, preferibilmente di vite.

*Nella foto 2* è illustrata una fase della lavorazione: si tratta della realizzazione della figurina, ritagliata da un pezzo di feltro sottile prendendo come soggetto, una figura ricavata da un albo da disegno per ragazzi; coloro che lo preferiscano, oppure nel caso che ciò sia richiesto dal colore della gonna, potranno usare materiale di supporto di colore diverso.

*Nella foto 3* è illustrata una fase della decorazione della figurina ed in particolare, quella dell'applicazione dei vari elementi interni e delle zone a colore contrastante. Anche in questo campo comunque, non vi è alcunché di



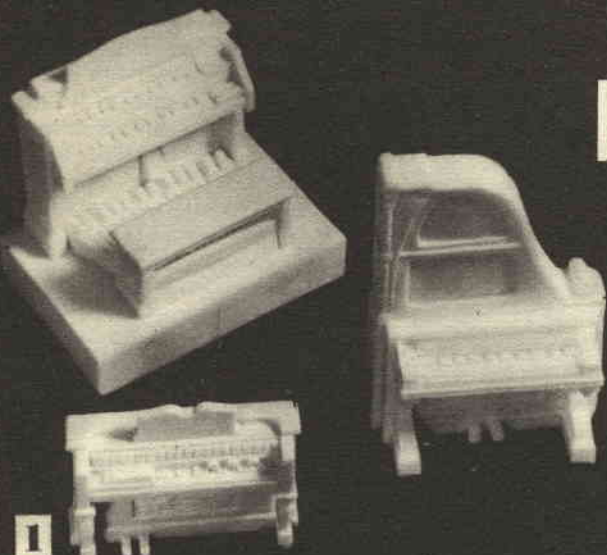
critico: ognuno seguirà le proprie preferenze o le necessità particolari imposte dalle caratteristiche del tessuto di cui la gonna è fatta.

Nella foto 4 è illustrato un lavoro molto diverso e precisamente un quadretto, realizzato con una figurina dello stesso tipo applicata su fondo scuro e completata, come al solito con una coda di pelliccia; una sensazione di rilievo dell'immagine principale può ottenersi, come è stato fatto nel prototipo con l'applicazione nel retro della figurina di qualche pezzo di sottile foglia di gomma piuma oppure con dei ritagli di Moltopren espanso. Diversi particolari sono stati aggiunti al soggetto principale per completare il quadretto: la ghianda, le foglie ecc. Il fondo di feltro è stato montato su di un supporto di compensato sottile e quindi la composizione, è stata completata con una cornice molto sottile di colore contrastante ma neutro.

Nessun limite, come si vede, anche questa volta alle possibilità delle tecniche se non quello che sarà dettato dalla maggiore o minore fantasia di coloro che si accingono a qualcuno di questi lavori: quanti hanno una certa inclinazione per l'arte, potranno realizzare quadretti di dimensioni assai maggiori, composti di molti soggetti opportunamente distribuiti.







# INTRODUZIONE

## ALLA

## SCULTURA

**N**on vuole il presente articolo avere la pretesa di costituire una trattazione sulla scultura: è infatti ben noto che da un lato per lo svolgimento dell'argomento occorrebbe uno spazio più che centuplo di quello che qui vi è dedicato, d'altro canto, è anche da tenere presente che anche una trattazione vastissima, non sarebbe sufficiente ad iniziare a questa importantissima disciplina artistica, quanti non abbiano per essa un minimo di inclinazione.

Scopo delle note che seguono è semmai quello di segnalare a quanti siano in possesso di questo minimo di inclinazione, un materiale comunissimo ed alla portata di tutti: *il sapone*, sul quale possano eseguire le loro prime esperienze, senza dovere fare ricorso ai materiali convenzionali, quale il marmo, estremamente difficile da lavorare, od alla creta che con il suo colore scuro, ben difficilmente dà la sensazione a coloro che siano alle prime armi, della immagine che si sta lavorando, inoltre, il sapone è un materiale assai più tenace e compatto di quando non lo siano gli impasti di creta, ragione per cui tende assai meno a sporcare. Un errore commesso in una scultura in sapone può essere facilmente rimediato sia con una spatola leggermente riscaldata come anche con l'applicazione di pezzetti di sapone inumidito, nel punto in cui per errore sia stato asportato un quantitativo eccessivo di materiale.

Poi per scolpire il sapone non occorre una serie molto vasta di scalpelli o bulini: gli oggetti più impensati, quali temperini, vecchi pennini, lamette, schegge di legno, di metallo, ecc, possono essere usate con successo, perfino vecchie penne a sfera possono essere impiegate specialmente per la esecuzione di incisioni poco profonde ed in particolare per il tracciamento dei primi contorni sul blocco, dai quali si partirà per la esecuzione degli incavi veri e propri.

Sotto certi punti di vista, la scultura nel sapone ha alcuni punti in comune con quella nel legno, con differenza basilare consistente nel fatto che il sapone è assai più docile da modellare oltre che da incidere, di quanto non lo sia il legno.

Come effetto, il sapone può dare luogo a sculture e ad incisioni aventi alcune analogie con quelle che si possono attuare nel marmo, e nell'alabastro; da notare anche che è possibile acquistare nelle drogherie, diverse qualità di saponi, ciascuna delle quali, con un suo colore particolare; non è infatti difficile trovare del sapone verde, o bianchissimo, od ancora marmorizzato, a parte il caso delle saponette per toeletta, che è possibile trovare nei colori più variati, dal verde, al celeste, al rosa ecc.

Una nota di attenzione deve essere fatta per quello che riguarda la consistenza del materiale basico, ossia del sapone, questo ultimo,

infatti, come è venduto nei negozianti, salvo poche eccezioni appare in uno stato di semiessiccazione, per cui, sebbene molto facile da lavorarsi in queste condizioni, tende, con il tempo a perdere la maggior parte della umidità che ancora contiene, trasformandosi in una massa assai più dura ma anche piuttosto contratta rispetto a quelle che erano le sue dimensioni originarie. Per questo, in vista di una contrazione, è bene usare del sapone che sia stato fatto sostare alquanto all'aperto, per seccarsi. In tali condizioni il materiale potrà essere scolpito con una certa maggiore difficoltà ma sarà comunque ancora abbastanza lavorabile: da fare semmai attenzione alla tendenza del sapone secco a scheggiarsi. Allegati all'articolo sono alcuni esempi dei lavori eseguibili: come si vede, è anche possibile realizzare dettagli e particolari molto fini che il sapone rende assai bene, specie appunto se ben secco.

*Nella foto 1:* sono illustrati alcuni esempi ricavati da una collezione di un modellista di strumenti musicali; sono visibili tre modellini di organo.

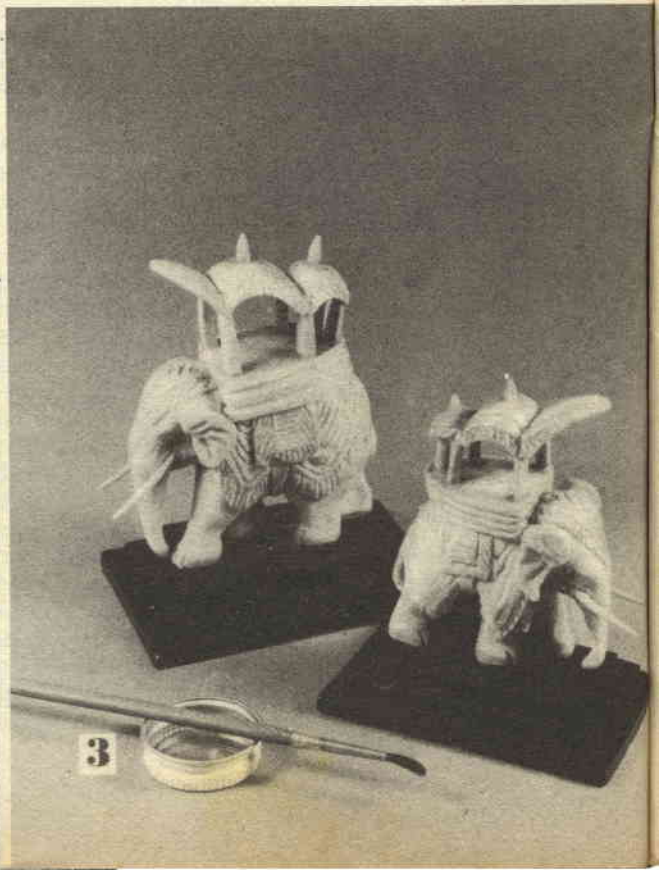
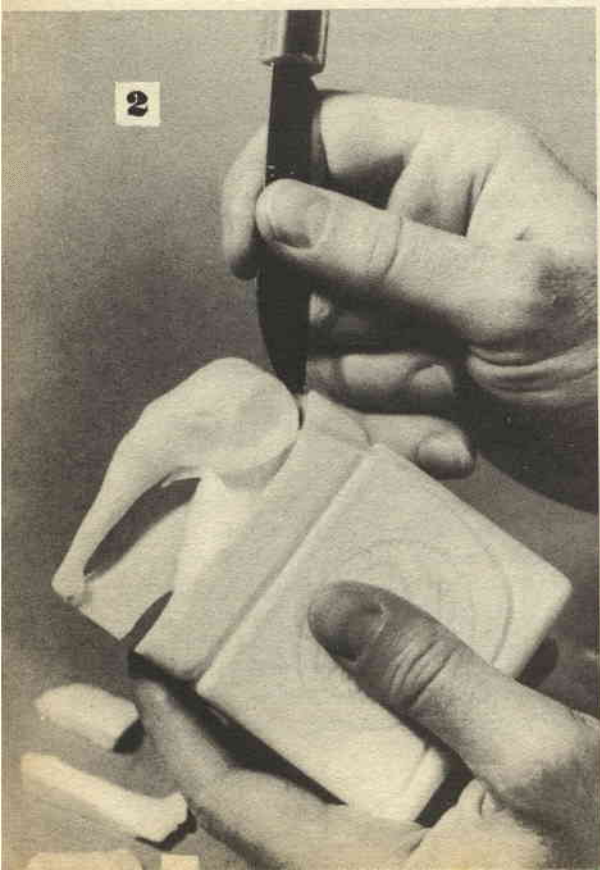
*Nello foto 2:* è illustrata una fase della lavorazione i cui risultati sono poi visibili *nella foto 3:* in particolare è in lavorazione uno degli elefanti; nella parte destra della foto il

blocco di sapone è ancora visibile nelle sue condizioni normali.

*Nella foto 4:* vi sono alcuni esempi di modellismo statico, nelle sue tre manifestazioni: navale, ferroviario, missilistico. Anche in questo caso è possibile notare come il sapone si presti a ricevere intagli di particolari molto fini.

I modelli, una volta lavorati possono essere rifiniti nel modo che apparirà più conveniente: potrà trattarsi di una semplice lucidatura, eseguita con uno straccio di lana pulita e molto asciutta: in tale caso un minimo di pratica permetterà l'ottenimento di superfici estremamente levigate, in grado di reggere il confronto con figurine scolpite in marmo, alabastro, ed anche in pietre dure.

Una rifinitura più impegnativa, è quella che si può impartire colorando i vari particolari delle figure: si potranno usare sia colori ad acquerello, che saranno anzi parzialmente assorbiti dalla massa del sapone, con risultati assai buoni; nelle stesse condizioni, potranno essere usati i colori a tempera, di maggiore capacità copritiva. Per facilitare l'aderenza di tali colori sulla superficie del sapone sarà possibile aggiungere un pò di soluzione saponosa, all'acqua usata per la soluzione dei colori, in tal modo il colore stesso risulterà parzialmen-







te incorporato nella massa del materiale. Colori all'anilina possono essere usati, sebbene con minore successo, a causa della tendenza dei colori stessi a subire delle variazioni sotto l'azione delle sostanze caustiche contenute nel sapone.

Ove si preferisca, la rifinitura delle superfici potrà anche essere del tipo satinato, il che si potrà facilmente ottenere, passando su queste uno spazzolino di nailon ben asciutto. Una volta che sarà stata acquistata una sufficiente pratica, le masse di sapone potranno anche essere colorate prima della lavorazione: in tal caso si tratterà di mettere il materiale a fondere con pochissima acqua, a caldo, e quindi aggiungere alla massa semifluida i pigmenti minerali (terre colorate) che risulteranno convenienti caso per caso. Le masse così colorate potranno essere colate in forme di metallo o di cartone in cui si faranno sostare sino a che, raffreddate, avranno assunto una sufficiente durezza per poter essere subito lavorate, oppure potranno essere lasciate a seccare per un tempo necessario.

Blocchi di sapone diversamente colorati potranno essere messi insieme, nel caso che interessino effetti speciali.

**I migliori AEROMODELLI  
che potete COSTRUIRE, sono  
pubblicati sulle nostre riviste  
"FARE" ed "IL SISTEMA A"**



**Pubblicati su «FARE»**

- N. 1 - Aeromodello S.A. 2000 motore Jetex.
- N. 8 - Come costruire un AEROMODELLO.
- N. 8 - Aeromodello ad elastico o motore «AERONCA-L-6». Con tavola costruttiva al naturale.
- N. 15 - Veleggiatore «ALFA 2».
- N. 19 - Veleggiatore «IBIS». Con tavola costruttiva al natur.
- N. 21 - Aeromodello BLACK-MAGIG, radiocomandato. Con tavola costruttiva al natur.

**PREZZO di ogni FASCICOLO  
Lire 350.**



**Pubblicati su «IL SISTEMA A»**

- 1954 - N. 2 - Aeromodello bimotore «SKYROCHET».
  - 1954 - N. 3 - Veleggiatore «OCA SELVAGGIA».
  - 1954 - N. 5 - Aeromodello ad elastico «L'ASSO D'ARGENTO».
  - 1954 - N. 6 - Aeromodello ad elastico e motore.
  - 1955 - N. 9 - Aeromodello ad elastico «ALFA».
  - 1956 - N. 1 - Aeromodello «ASTOR».
  - 1957 - N. 4 - Aeromodello ad elastico «GIPSY 3».
  - 1957 - N. 10 - Aeromodello ad elas.
  - 1957 - N. 5 - Aeromodello «BRANCO B.L. 11 a motore».
  - 1957 - N. 6 - Veleggiatore junior cl. A/1 «SKIPPER».
  - 1958 - N. 4 - Aeromod. «MUSTANG»
- Prezzo di ogni fascicolo: Anni 1954-1955 L. 200 — Anno 1956, L. 240 — Anni 1957-1958 L. 300.**



**Per ordinazioni, inviare il relativo importo a mezzo c/c postale al N. 1/15801 - EDITORE-CAPRIOTTI - Via Cicerone, 56 - ROMA.**



# PRESSA A MANO PER LA STAMPA

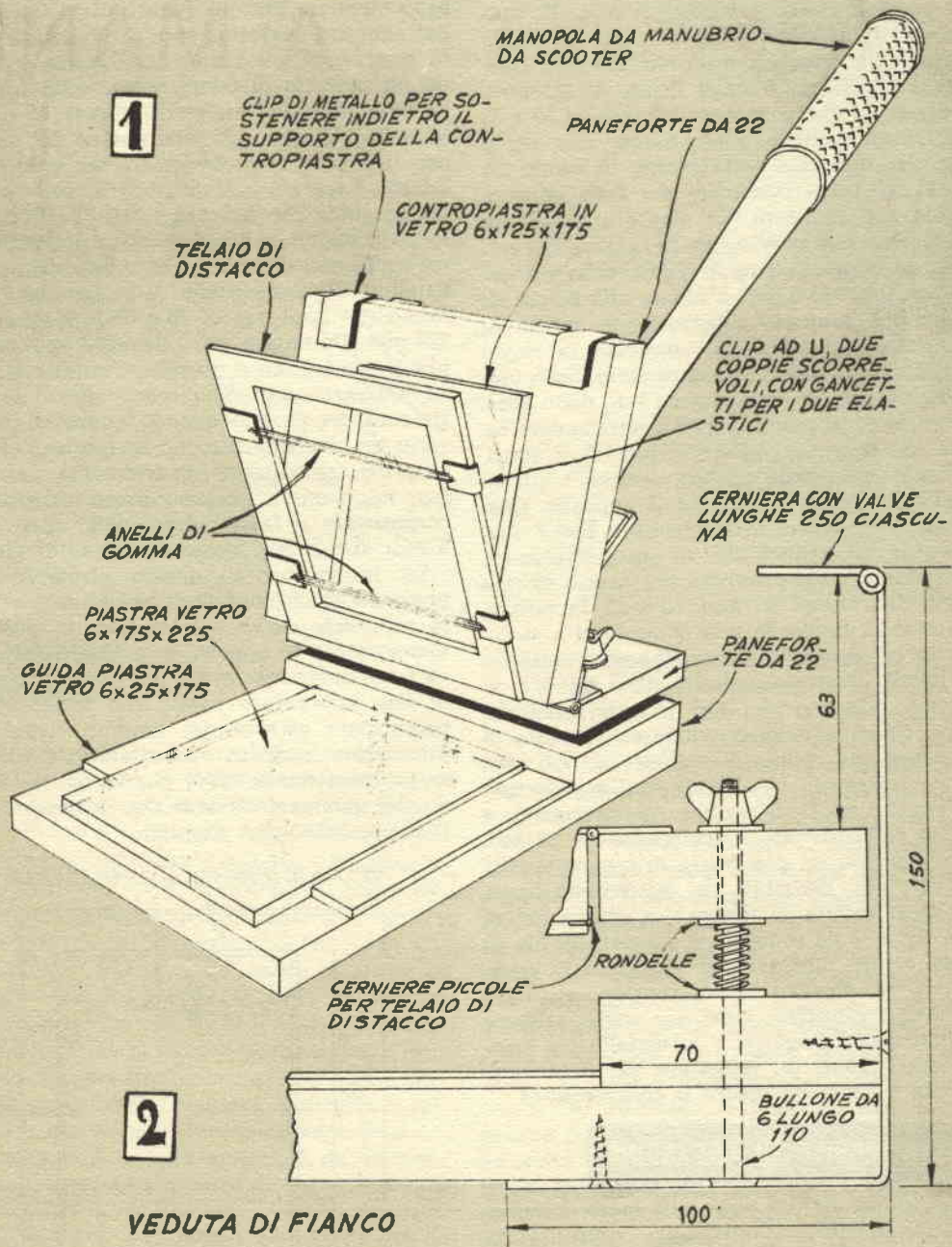
## COSTRUZIONE

**B**assissimo costo di costruzione e semplicità di impiego sono tra i vantaggi che questa macchinetta è in grado di offrire. Una caratteristica unica che l'apparecchio presenta, difficile da constatare se non in apparecchiature di maggiore complicazione, è quella del sistema del livellamento a tre punti che permette alla piastra di vetro, di mettersi perfettamente in contatto con ogni punto di una superficie di cartoncino sia grande che piccola. Lastre di vetro, vengono usate sia come base sulla quale viene sistemata la composizione tipografica da stampare, come anche per la contropiastra, dato che queste condizioni, appaiono le più convenienti per la esecuzione di lavori comparabili con quelli realizzati con macchine da tipografia.

Come dalla fig. 1 può rilevarsi facilmente, la pressa consiste di due parti principali, prima, la base, che sostiene la composizione da stampare, munita del supporto generale, seconda, la contropiastra di vetro, con la sua intelaiatura e con il materiale di imbottitura adatto: a questa parte, risulta poi unita anche il semplicissimo meccanismo per la produzione della pressione necessaria affinché la composizione tipografica, inchiostrata opportunamente sia portata a contatto perfetto ed uniforme con la carta od il cartoncino da stampare, nonché gli elementi necessari per la regolazione della pressione stessa.

La si inizia dalla base dell'apparecchio; tale elemento, come illustrato nella tavola N. 2, è costituito da un pezzo di compensato od anche di paniforte della migliore qualità; dello spessore di 22 mm. (formato se necessario, da due o tre pezzi di compensato di spessore inferiore in modo da produrre, alla fine la pressione desiderata), tale blocco di base, deve avere come dimensioni di lato, quelle di mm. 300 x 225. Dello stesso materiale e di analogo spessore, occorre un altro blocco delle dimensioni di mm. 225 x 70, che va fissato su una delle estremità del primo, per mezzo di colla e di qualche vite a legno; in particolare, in riferimento a queste viti, è da notare che esse debbono essere avviate fuori centro, in maniera che la loro presenza non disturbi la vite di fissaggio della cerniera a T. Sulla parte rimasta allo scoperto della base, è sistemata come risulta la piastra di vetro chiamata a sostenere la composizione da stampare, ai fianchi di questa trovano posto due listellini di legno delle dimensioni di 25 x 175 mm. dello spessore di 6 mm. fissati con colla e vitoline, destinati a trattenere la piastra, impedendole che possa scorrere lateralmente. La piastra di centro, deve avere le dimensioni di mm. 225 x 175, dello spessore di mm. 6.





## ELEMENTO SUPERIORE INCERNIERATO

Si impiegano altri due pezzi di compensato o di paniforte dello spessore di mm. 22, uno dei quali delle dimensioni di mm. 230 x 225 e l'altro delle dimensioni di mm. 225 x 70. Questi sono incernierati lungo il lato di 225 mm. per mezzo di una coppia di cerniere da 50 x 75 mm., ciascuna delle quali, fissata con viti a legno del tipo con testa piana, in modo da potere del tutto penetrare nel foro svasato, così da non affiorare per niente e quindi da non ostacolare il movimento naturale della cerniera. La contropiastra di vetro, delle dimensioni di mm. 125 x 175, è fissata alla faccia inferiore dell'elemento superiore per mezzo di una accurata incollatura, applicata in modo uniforme; un telaino di compensato, della lunghezza di mm. 20 lungo tutti i lati, dello spessore di mm. 10, con l'apertura rettangolare interna adatta per accogliere la piastra di vetro, lasciando uno spazio anulare di mm. 3 tutt'intorno come indicato nella fig. 2, apposta. Questa viene ad essere la intelaiatura per il materiale di imbottitura che va unito all'elemento superiore della pressetta per mezzo di una coppia di cerniere da mm. 10 x 25, in ottone, sistemate in modo da non ostacolarsi a vicenda con le cerniere più grandi, ossia nella disposizione illustrata appunto nella fig. 3.

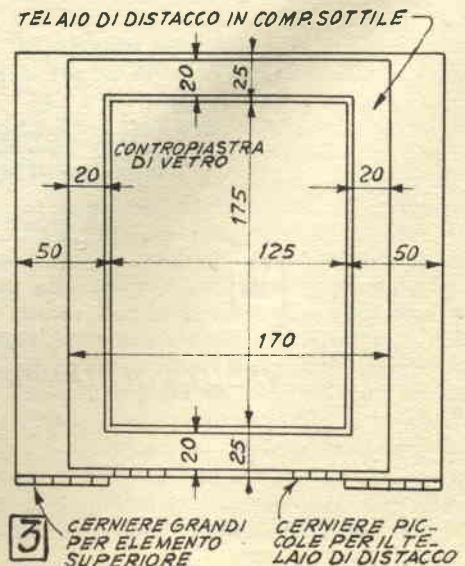
Lungo ciascuno dei lati maggiori dell'elemento portante della imbottitura, si tratta di preparare una coppia di staffette ad « U », in bronzo fosforoso, con dimensioni e piegature tali per cui possano risultare perfettamente a cavallo delle costole del compensato; in posizione centrata su una faccia di ciascuna delle staffette, poi, rilevabile dal particolare apposto nella veduta di insieme in alto a destra della fig. 1, è da saldare un gancetto di filo di ottone rigido, destinato ad accogliere la estremità di un elastico la cui funzione risulterà più avanti intuitiva. Altre due staffe, sebbene di dimensioni maggiori e di metallo più spesso, sono quindi da preparare per trattenere insieme il supporto contro la contropiastra.

## TESTA MOBILE DI PRESSIONE

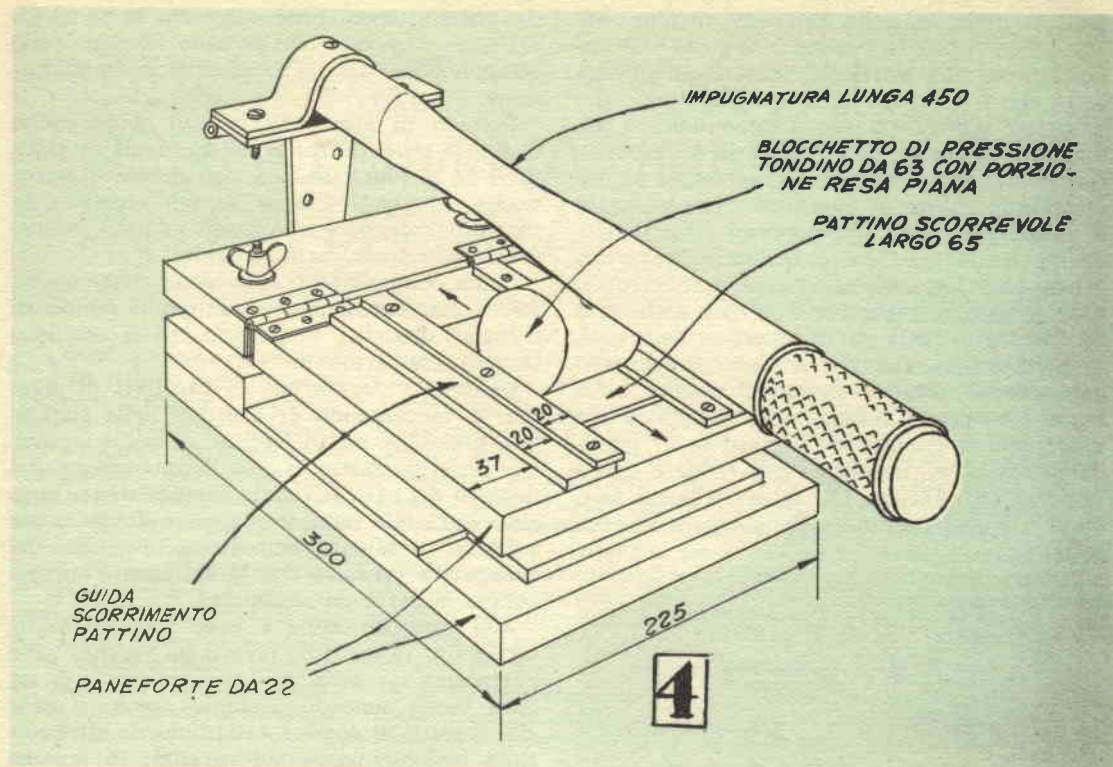
Questo elemento è unito alla faccia superiore dell'elemento portante della contropiastra. Consiste di un pezzo di tondino di legno della sezione di mm. 63 e di analoga lunghezza, fissato opportunamente ad un pattino di compensato scorrevole tra una coppia di guide fisse come illustrato nel particolare in alto a

sinistra della fig. 4. Per la sicura unione tra il tondino ed il pattino, si tratta di realizzare lungo la superficie laterale di esso, una superficie piana operandovi con la raspa in modo da asportarne un piccolo quantitativo. Il pattino, dai contorni perfettamente rettangolari, e con le costole ben levigate, deve essere ricavato da un pezzetto di compensato, dello spessore di mm. 10, della larghezza di mm. 65 e della lunghezza di mm. 125, alla unione del tondino con il pattino si provvede con un paio di viti adatte, integrate con un poco di colla a freddo. Le guide che fiancheggiano il pattino e che lo costringono nel suo scorrimento esclusivamente in una direzione, sono rappresentate da listellini di compensato dello spessore di 10 mm. della larghezza di 20 e della lunghezza di 220 mm. Da notare, poi i listellini applicati sopra le guide vere e proprie, i quali con la loro presenza non impediscono affatto lo scorrimento del pattino quando questo sia necessario ma che impediscono invece a questo, di sfuggire separandosi verticalmente dal sistema; tali listellini, possono essere realizzati con compensato o faesite dura, dello spessore di 5 mm. fissati per mezzo di coppie di vitoline.

La lavorazione su questo elemento della pressetta si conclude con la esecuzione lungo la superficie curva del tondino, in posizione diametralmente opposta a quella in cui si trova la porzione resa piana per unirli al pattino, di una intaccatura curva, con direzione perpendicolare all'asse del tondino stesso, tale intaccatura eseguita preferibilmente con una raspa mezzatonda, serve per accogliere il bordo del gambo della leva che si manovra per l'azionamento della pressa.







## MONTAGGIO

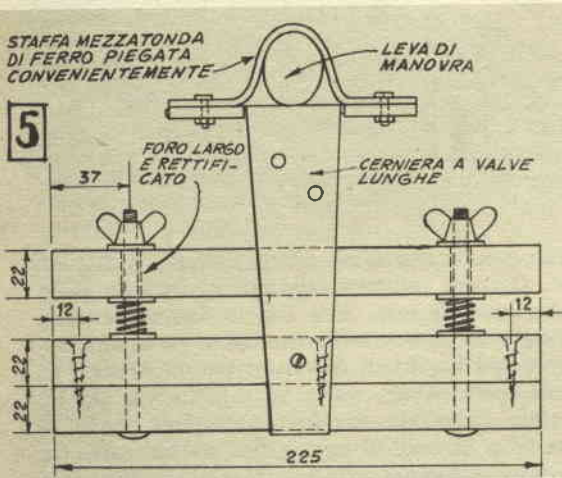
Il sistema della unione tra il basamento della pressetta e l'elemento superiore di essa, è illustrato nei particolari, rispettivamente nella fig. 2, e fig. 5. Come si vede viene usata una coppia di bulloni muniti di dado a galletto, che passano specialmente nel caso dell'elemento superiore, attraverso fori di diametro alquanto maggiore del necessario, in modo da evitare che la impanatura dei bulloni stessi, possa risultare in contrasto con le pareti dei fori, impedendo quindi lo scorrimento verso il basso, costretto dal galletto quando questo viene stretto, o verso l'alto quando invece la molla a spinta solleva verso l'alto il complesso allorché i galletti vengono allegati. I bulloni sono della sezione di mm. 6 e della lunghezza di 100 mm. ciascuno di essi, va munito di tre rondelle di misura opportuna, alquanto spesse; su ogni bullone occorre ovviamente una molla del tipo a pressione della lunghezza di mm. 25 di buona potenza e con il foro centrale di diametro sufficiente ad accogliere il bullone senza che le spire di essa si vengano a trovare fa-

cilmente in contrasto con la filettatura di quello. Occorre poi una cerniera di metallo della larghezza di mm. 25 e con le due valve della lunghezza ciascuna di mm. 250, facili da trovare nei negozi di forniture per mobilitieri; di tale cerniera, una valva va tagliata via per lasciare unito allo snodo centrale un tratto di metallo di soli 50 mm. circa, l'altra valva va invece utilizzata nella sua intera lunghezza, di essa, però il tratto terminale libero lungo mm. 100, va piegato ad angolo retto dalla parte interna della chiusura della cerniera e quindi unito sicuramente alla faccia inferiore della base della pressetta. In condizioni come questa è evidente che il tratto restante della cerniera lungo mm. 150 viene a trovarsi in posizione verticale e diretto verso l'alto. Di questo tratto verticale la porzione inferiore va munita per mezzo di viti, al blocchetto di rialzo unito stabilmente alla base; va invece da se che la unione non deve essere fatta tra la porzione citata della cerniera ed il blocchetto mobile della contropiastra, in quanto questo ultimo deve essere appunto in grado dimuoversi nel modo indicato più sopra.

Si passa poi alla leva di azionamento della pressetta, rappresentata da un manico di le-



gno, da martello, della lunghezza di mm. 400, che è fissata con la estremità opposta alla impugnatura, alla porzione lasciata cortissima della valva superiore della cerniera, per mezzo di una staffa mezzatonda come indicato nella figura apposita, con l'aiuto di due spessorini di metallo, destinati a rendere più sicura e solida la unione in questione. Per assicurare la immobilità della impugnatura rispetto alla staffa che la trattiene e per impedire latenza della impugnatura stessa, a ruotare sul proprio asse si tratta poi di avviare attraverso un foro fatto nella parte superiore della staffa mezzatonda, una vite a legno che penetri nel legname. Alla estremità del manico, chiamata a servire da impugnatura si applica una manopola di gomma o di plastica, di quelle da motoscooter, utilissima per rendere sicura la presa ed impedire che la mano possa farsi male o sfuggire durante l'impiego della pressetta.



### TELAIO PER LA COMPOSIZIONE

Occorrono dei pezzetti di compensato o di paniforte dello spessore di mm. 22 circa, con cui si realizza la intelaiatura illustrata nella fig. 6. Le dimensioni interne della intelaiatura, o meglio della apertura interna di questa debbono essere di 125 x 80 mm., nulla comunque impedisce che possano adottarsi delle misure alquanto maggiori quando si tratti di accogliere una composizione di dimensioni maggiori, le dimensioni esterne debbono essere quelle di mm. 155 x 100 circa. Per l'impiego della intelaiatura per accogliere la composizione occorre qualche altro accessorio, per lo più necessario qualche cuneo, allo scopo di creare nella intelaiatura la pressione necessa-

ria per trattenere bene compatta la composizione, ed impedire che le varie linee di essa, possano scorrere via perdendo la impaginazione.

Dettagli di spessorini laterali come anche di cunei sono forniti nella fig. 6 allegata, va però da se che caso per caso debbono essere decise le caratteristiche di tali elementi in modo da scegliere quelli più adatti e se necessario improvvisarne di nuovi.

Come composizioni, si possono usare quelle che si possono realizzare con quelle scatole di caratteri assortiti, in gomma che si acquistano in molte cartolerie

Qualora si faccia uso di caratteri di gomma, si raccomanda di adottare nella stampa una pressione molto leggera, la quale comunque deve dipendere in grandissima misura dal numero dei caratteri della composizione (maggiore sarà tale numero maggiore dovrà essere anche la pressione, per costringere ognuno dei caratteri a premere con la sufficiente energia contro la carta da stampare.

Alla inchiostrazione è bene provvedere facendo uso di un rullo (anche un vecchio rullo portacarta da macchina per scrivere può andare bene), tenendo presente che sarà bene che si tratti di gomma assai indurita altrimenti la inchiostrazione sui caratteri di gomma sarebbe troppo ricca e vi sarebbe pericolo di una stampa di caratteri poco netti. L'inchiostro è bene sia poco diluito, per il motivo suaccennato e per la stessa ragione è anche bene che la inchiostrazione sia fatta nella misura appena sufficiente.

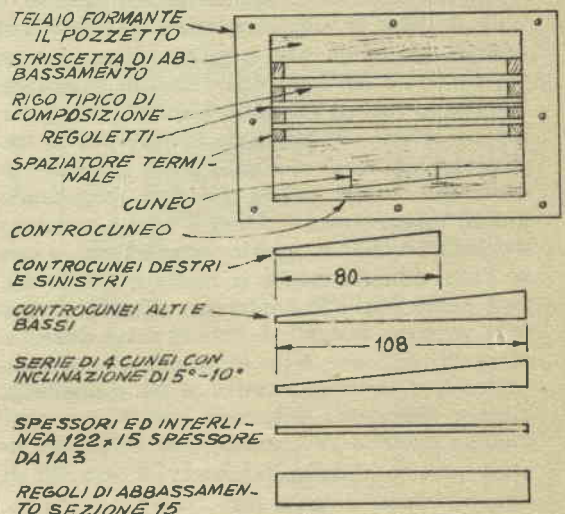


FIG. 6



# CENTRALE DI CONTROLLO PER ILLUMINAZIONE IN FOTOGRAFIA

**Q**uesta semplice scatola di controllo a funzionamento esclusivamente elettrico, permette di accendere e spegnere a seconda delle necessità, le varie lampade necessarie alla illuminazione fotografica, specialmente nel caso che si tratti di lavori di studio, per ritratti, ecc, in cui per una buona riuscita dei lavori stessi, è sempre necessario effettuare il controllo degli effetti impartiti al soggetto da ciascuna delle lampade, per mezzo del vetrino smerigliato che al momento della prepa-

razione della foto, viene inserito al posto della lastra sensibile: è chiaro che in casi come questi, la necessità per il fotografo di portarsi accanto ad ognuna delle lampade, per accenderla o spegnerla e quindi accanto alla macchina per esaminare gli effetti sul citato vetro smerigliato, rappresenta un sistema assai impratico per i continui spostamenti richiesti al fotografo, con una conseguente notevole perdita di tempo.

Con il complesso descritto è anche possibile effettuare entro certi limiti il controllo della luminosità delle varie lampade, sempre per aumentare le possibilità e le varietà degli effetti ottenibili. Esso si compone di un certo numero di prese di corrente del tipo da pannello e di interruttori a levettà di adeguata potenza, in vista della considerevole potenza complessiva sulla quale si prevede debba operare il parco lampade dello studio.

Lo schema elettrico pratico è quello allegato, facilissimo come si vede, da seguire, anche da lettori che non siano molto documentati in fatto di montaggi elettrici; nè, d'altra parte la disposizione dei componenti è critica, ed anzi essa potrà essere variata in funzione delle preferenze, magari per usare una cassetta di caratteristiche diverse da quelle indicate nelle illustrazioni, oppure per soddisfare a delle condizioni soggettive.

Come si nota, le prese di corrente sono doppie, in modo che sarà possibile azionare direttamente due lampade o due gruppi di lampade tra di loro connesse. Il pericolo per incidentali cortocircuiti, è molto improbabile, a patto che le connessioni

siano seguite con cura e che il minimo necessario isolamento tra i vari conduttori interni e tra questo e le eventuali parti di metallo presenti nell'interno della scatola quali staffe, ecc.

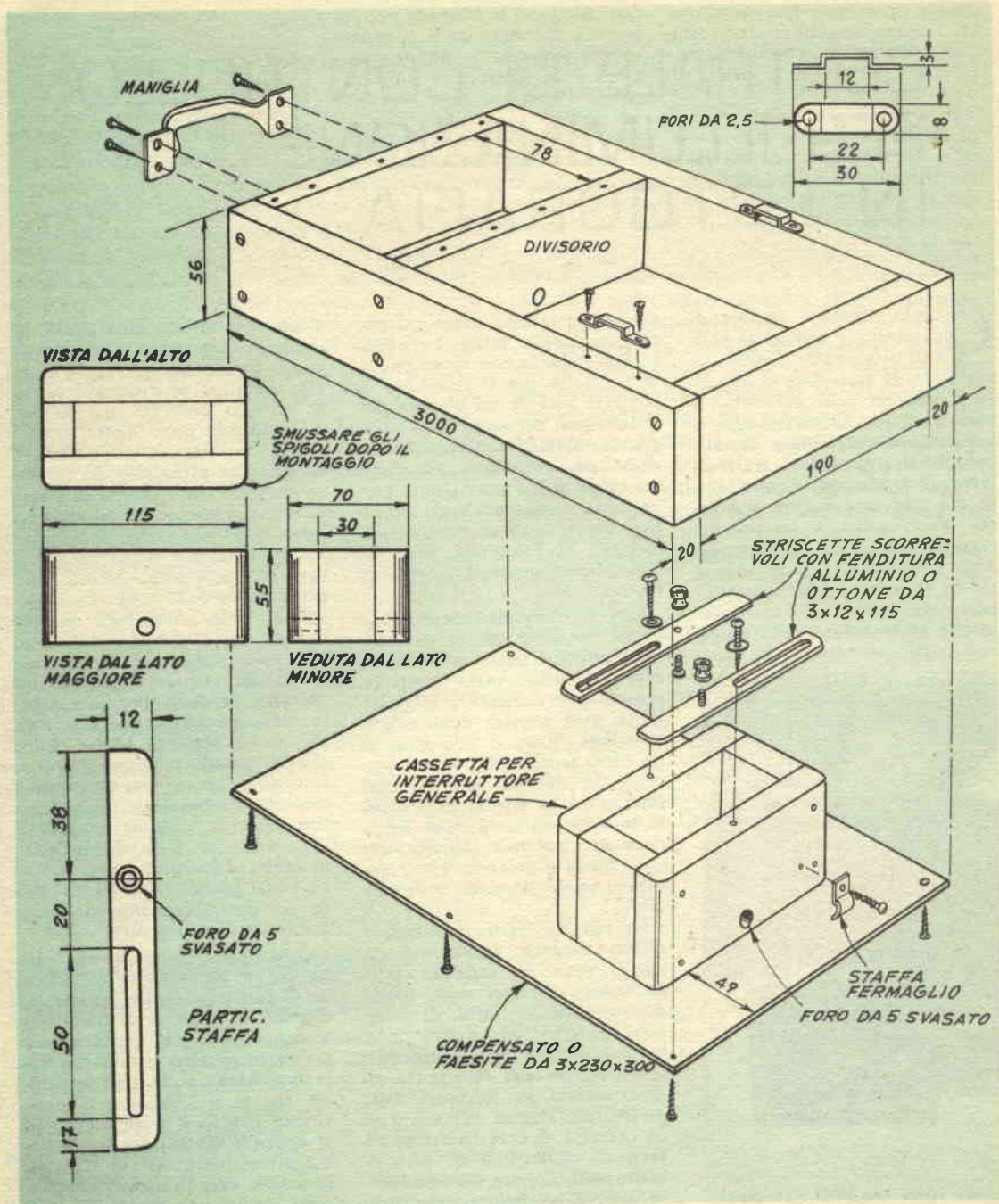
Alla cassetta di controllo si fa giungere attraverso un cavetto elettrico sottogomma di adatta sezione, la corrente di alimentazione del parco lampade, prelevata dalla più vicina presa di corrente in funzione della tensione di lavoro delle lampade stesse; tale cavo può essere quanto lungo si voglia e questo allo scopo di assicurare la possibilità di portare dovunque la cassetta di controllo, non solo in qualsiasi punto della stanza ma anche oltre le soglie dello studio, quando interessi effettuare qualche lavoro con un obiettivo che debba essere usato con una distanza minima maggiore di quella che è la dimensione massima disponibile nella stanza, ossia praticamente la distanza tra due angoli opposti, vale a dire su una diagonale.

Questo filo è necessario, in quanto si prevede che la scatola di controllo debba essere sistemata vicinissima al fotografo e sempre alla sua portata vale a dire in pratica assai vicina alla macchina: nulla anzi impedisce che la si sistemi anzi addirittura contro il treppiede, o la si appende addirittura a questo, magari al punto in cui si trova la snodo, con l'aiuto di un ganetto facilmente costruibile con del grosso filo di ferro.

Il complesso si presta particolarmente per le luci diffuse, dato che per quelle molto concentrate quali gli spots, oltre che la loro accensione e spegnimento è anche necessario il loro preciso orientamento, per cui



Le staffe scorrevoli che sono ancorate ai lati della cassetta per l'interruttore generale, possono essere divaricate per creare un efficiente ancoraggio per il cavetto elettrico di alimentazione che viene avvolto nel recesso apposito



Dettagli costruttivi del cofano della centrale; notare i bottoni godronati usati per bloccare le strisce scorrevoli nella posizione voluta, viene fatto uso di questi invece che di dadi convenzionali, per facilitarne la manovra anche senza attrezzi; nelle stesse condizioni possono essere usati dei galletti



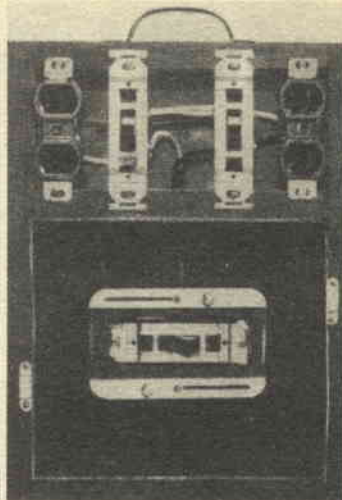
queste operazioni non potranno che essere eseguite proprio sul posto, ossia dopo che il fotografo si sia portato in vicinanza di detti elementi.

In condizioni normali di impiego del sistema, si inseriscono nelle prese sulla cassetta quattro lampade tipo flood, opportunamente orientate; e da se che in ciascuna delle prese invece che la spina del cavetto direttamente possa essere inserita una spina multipla, la quale moltiplicherà il numero di lampade da inserire sul complesso, in ogni caso, le condizioni di lavoro potranno essere sempre ricondotte a quelle tipiche in cui quando queste quattro lampade flood sono inserite nelle prese e quando entrambi i commutatori a levetta sono con la levetta rivolta verso l'alto, le lampade od i gruppi di esse (opportuna-mente raggruppate in maniera da avere una sorta di equilibrio), sono disposti in serie, così che a ciascuno di essi risulta applicata una tensione assai inferiore di quella da essi richiesta per essere accese in pieno e per questo esse brillano di una luminosità assai ridotta, comunque utilissima per lo studio delle illuminazioni sia per la riduzione del consumo di energia elettrica che per una maggiore durata delle lampade stesse: è in-

fatti noto che le lampade per fotografia, a causa delle condizioni particolarmente spinte nelle quali sono costrette a funzionare per l'ottenimento di una luce ad elevato contenuto di radiazioni a frequenza elevata, ossia in direzione dell'azzurro e del violetto, in particolare si ha a che fare quasi sempre con lampade ampiamente survoltate, che possono avere una durata, anche in condizioni normalissime di poche ore; alimentate invece con tensione ridotta, la loro durata potrà risultare più che decuplicata.

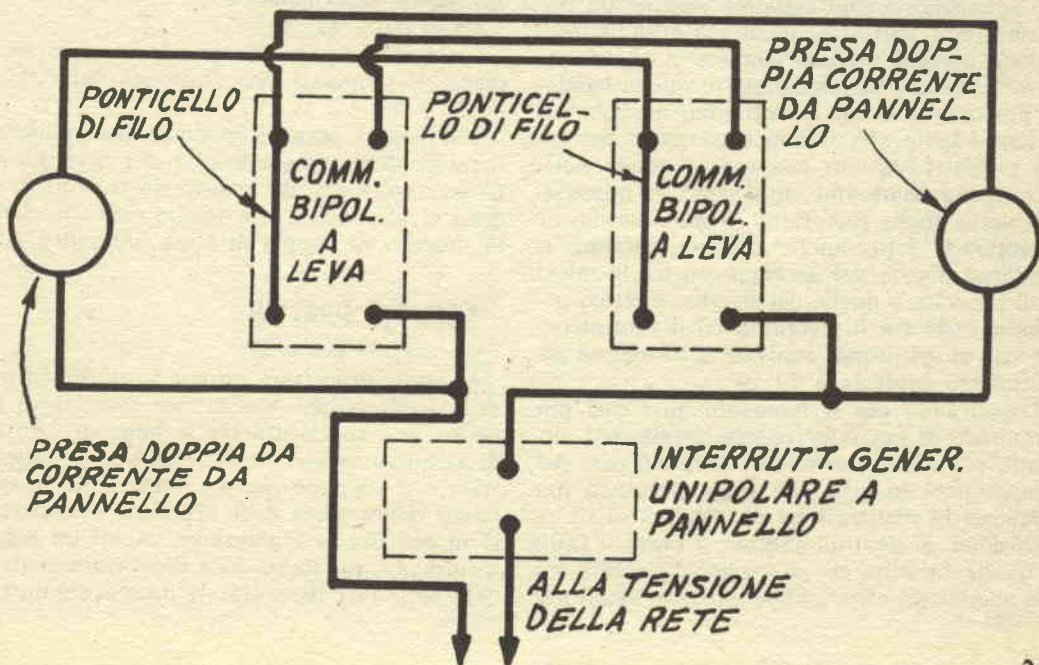
Quando invece le levette dei commutatori risultano entrambi verso il basso tutte le lampade del parco che sono connesse alla centrale di controllo risultano accese in pieno. Quando il commutatore di sinistra ha la levetta verso il basso e quello di destra va verso l'alto, sarà la lampada o le lampade inserite nelle prese di destra ad essere accese in pieno mentre quelle inserite nelle spine di sinistra, saranno spente, (si raccomanda di non commettere errori in tale senso).

Il complesso è completato da un altro interruttore unipolare situato in basso; questo ultimo collegato in serie con uno dei conduttori della linea di entrata di alimentazione, serve a dare



Tutte le superfici vanno coperte da una vernice non infiammabile e quindi le connessioni elettriche vanno isolate accuratamente

corrente od a toglierla, da tutto il complesso di controllo e quindi da tutte le lampade ad esso collegate. E' bene infine che tutti gli interruttori siano per una potenza minima di una quindicina di amperes.



## CAPACITA' DEI CONDENSATORI IN ARIA

TAB. 13

I condensatori sono tra gli elementi più importanti che si riscontrano in qualunque apparecchio elettronico, sia ricevete che di altro tipo: è infatti possibile trovarli in numerose forme e nelle funzioni più disparate: per accordo, di disaccoppiamento, di trasferimento, di neutralizzazione, per la formazione di circuiti a costante di tempi ecc.

A seconda delle loro funzioni, i condensatori sono fissi, semifissi o variabili ed in funzione delle caratteristiche che debbono avere, possono avere come materiale dielettrico, semplicemente l'aria, oppure qualche altra sostanza, dall'olio a qualcuna delle più moderne materie plastiche sintetiche, nonché la ceramica ecc.

Ricordiamo che l'unità di misura della capacità, è il farad, contrassegnato con la sigla F, unità questa che identifica un condensatore il quale caricato con una quantità di energia corrispondente ad un coulomb assume un potenziale di 1 volt; tale misura è grandissima, ragione per cui nell'uso comune ci si orienta verso le misure sottomultiple di quella basilare, per questo si usa il notissimo microfarad, corrispondente alla milionesima parte del farad e contrassegnato con mF; il meno noto ancora, ma usatissimo, millesimo di microfarad, detto anche Nanofarad, il milionesimo di microfarad, detto anche micromicrofarad, o picofarad. Esiste poi un rapporto tra le misure di capacità e quelle del sistema metrico decimale, ossia tra il picofarad ed il centimetro per cui un picofarad equivale a 0,9 cm ed un centimetro equivale a 1,1 pF.

Trascurando per il momento altri casi più complessi, in cui intervengono moltissimi elementi, consideriamo esclusivamente il caso dei condensatori in aria, che sono tra quelli più usati per la realizzazione di capacità di sintonizzazione, di neutralizzazione, a parte il fatto di quelle capacità che si vengono a creare tra due conduttori elettrici che scorrono vicini per

un certo tratto della loro lunghezza, e su cui sarà da tenere in considerazione la possibilità di accoppiamento e di trasferimento del segnale.

In un condensatore ad aria del tipo a sandwich in cui le due placche che costituiscono le due armature presentano una superficie di S centimetri quadrati, distanti e centimetri, la capacità C in picofarad o micromicrofarad, sarà determinata dalla semplice formula:

$$C = 0,0885 \cdot (S : e).$$

Se poi, invece di una sola coppia di armature, il condensatore è formato da diverse coppie come ad esempio accade nel caso dei comuni condensatori variabili in aria, in cui le armature sono teoricamente spaziate dello stesso tratto e collegate due a due, la capacità del sistema diverrà quella di:

$$C_n = 0,0885 \cdot (S : e) \times (N - 1),$$

per cui la capacità di un condensatore di questo genere sarà uguale a:

$$C_n = (N - 1) \cdot C.$$

I valori in questione possono essere facilmente determinati con l'impiego della tabella 13.

Per l'uso di essa, si comincia con l'allineare il valore di S con quello di e, per determinare C; una volta poi che questo sia trovato, si allinea il suo valore con quello corrispondente al numero di coppie di lame diminuito di 1.

### ESEMPIO PRATICO

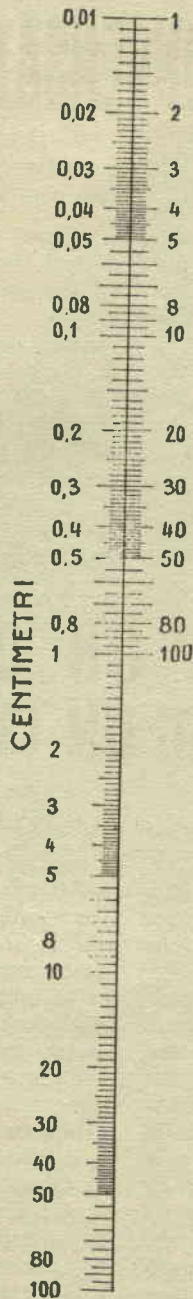
Si vuole progettare un condensatore in aria di neutralizzazione avente una capacità di 450 pF ed una spaziatura tra le lame di 0,8 mm. Si desidera conoscere la superficie del dielettrico e si suppone che il condensatore in questione dovrà avere delle armature semicircolari mobili per la regolazione, aventi un raggio di mm. 40; lo spazio della incavatura centrale delle armature dello statore deve avere un rag-



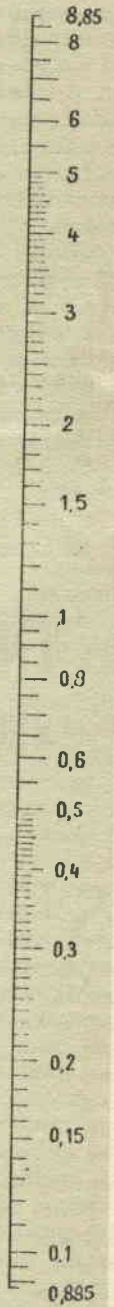
S C<sub>n</sub>

e N-1

C



MICRO MICROFARAD = μμF  
 O PICO FARAD = pF



$$C_{\mu\mu F} = 0,0885 \frac{Scm^2}{\epsilon_{cm}}$$

$$C_{n\mu\mu F} = 0,0885 \frac{Scm^2}{\epsilon_{cm}} \times (N-1) = (N-1)C$$

TAV. 13

gio di mm. 12,7 si richiede il numero delle placche da impiegare nella costruzione.

Per risolvere la prima questione si utilizzano le scale di S e di C; per rendere più facile l'allineamento dei vari valori, si cerca inizialmente un valore di C, cento volte inferiore di quello voluto e per questo si prende come riferito, il valore di 4,5 pF; per la stessa ragione si adotta per e, un valore decuplo di quello che è stato stabilito in partenza, per questo, si adotta per e, la misura di 0,8 cm; in tali condizioni effettuando l'allineamento si otterrà un valore di S dieci volte più piccolo, ossia quello di 40,7, per questo moltiplicando per 10 si otterrà il valore di 407 che indica il numero di centimetri quadrati della superficie del dielettrico inserito nell'intero sistema, e dinanzi al quale si trovano affiancate dai due lati, le armature di ciascuna sezione. La superficie comune a due lame opposte di faccia ha la forma di mezza corona circolare in cui:

$$S' = 1/2 \cdot 3,14 (R^2 - r^2)$$

ossia

$$S' = 3,14 : 2 (4 \cdot 4 - 1,27 \cdot 1,27) = 22,6 \text{ cm.}$$

La capacità di una lamina si trova allinean-

do S = 22,6 con e = 0,08, ora, essendo questi valori non compresi direttamente nelle scale si adatterà come indicato, 0,8 per il valore di e, e si moltiplicherà il risultato per 10, con cui si otterrà come risultato della capacità di una coppia di lamine ossia di C, il valore di 25 microfarad circa. Da ciò applicando l'espressione già indicata:

$(N-1) = 450 : 25 = 18$ , per questo se N-1 è uguale a 18 lamine, N sarà uguale a 18 + 1 vale a dire a 19 lamine.

Quando si abbia a che fare con capacità prodotte tra due conduttori elettrici, allo scopo ad esempio, di stabilire quale sia l'accoppiamento capacitivo presente tra detti due conduttori, per vedere se tale accoppiamento sia di importanza tale da compromettere la stabilità dei circuiti a cui i collegamenti appartengono; in casi come questi si tratterà di adottare un valore medio, in funzione della sezione dei conduttori che si trovano affiancati, in modo da considerare l'azione esplicata sui due punti tra di loro più vicini come anche tra quelli più distanti.

## INFLUENZA DI UN DIELETTRICO NELLA CAPACITA' DI UN CONDENSATORE

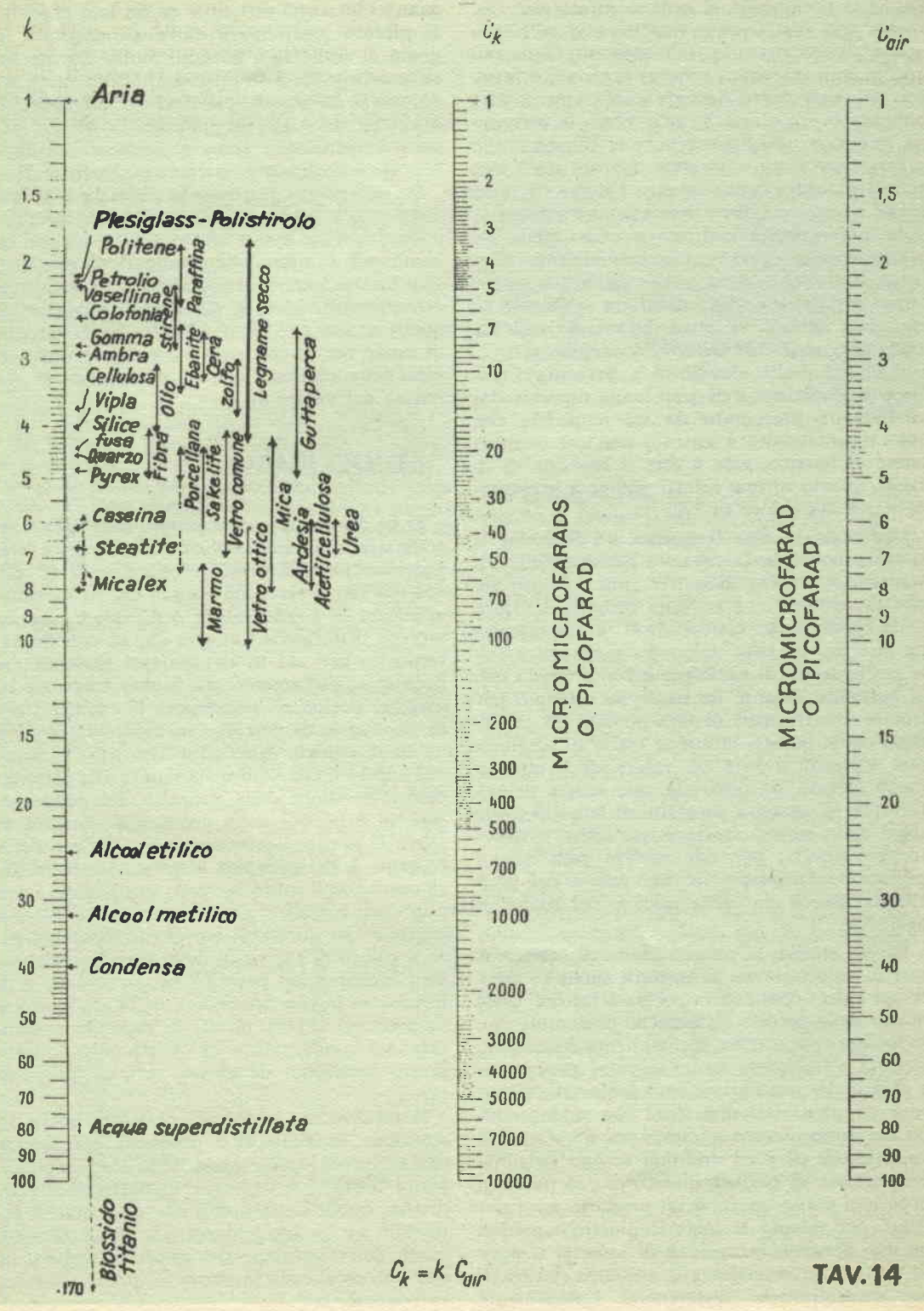
TAB. 14

**S**e in un condensatore, si sostituisce il dielettrico rappresentato dall'aria con un materiale isolante si sa che la capacità, che originariamente era C, vedi tabella precedente, diviene uguale a  $Cd = kC$ , in cui k sta ad indicare un coefficiente od una costante che dipende dalla qualità del dielettrico adottato e che si chiama appunto costante dielettrica. Per convenzione il valore di k si adotta in funzione del valore stesso riferito all'aria come unità di misura, per cui nel caso del dielettrico aria il coefficiente k è = 1; in particolare ci si riferisce all'aria nelle condizioni in cui si trova di pressione a quota zero ossia al livello del mare, cioè a 760 mm. di mercurio, alla temperatura di zero gradi; da notare che la maggiore parte degli altri gas semplici si comporta presso a poco nelle stesse condizioni per cui anche con un diverso gas usato come dielettrico la costante k sarà sempre = 1.

Per quello invece che riguarda gli isolanti

solidi più correnti, il valore di k è compreso tra un minimo di 1 ed un massimo di 10, anche se detto coefficiente può variare alquanto anche tra un campione ed un altro della stessa sostanza dielettrica; ad ogni modo, tale variazione è di valore troppo piccolo per potere essere apprezzata. Un primo scopo della tabella n. 14 è quello di fornire direttamente una indicazione del valore di detto coefficiente, la prima colonna di essa, infatti, porta nella scala di sinistra, una numerazione corrispondente al valore del coefficiente k ed in quella di destra, i nominativi delle varie sostanze nel punto corrispondente a dove dalla altra parte della linea verticale si trova appunto il valore di k che ciascuna delle sostanze presenta. Come si noterà, vi sono alcune sostanze che hanno un valore di k ben definiti; e ve ne sono diverse altre, specialmente quelle scritte in senso verticale che hanno una gamma del valore di k, assai ampia, in posizione verticale ac-





TAV. 14

canto ai nominativi si notano infatti dei segmenti con una freccia rispettivamente a ciascuna delle estremità, tali segmenti, indicano con le loro estremità i valori massimo e minimo del coefficiente. Sempre in riferimento alla colonna in questione si nota verso la estremità inferiore, segnata anche una sostanza che all'apparenza non dovrebbe figurare tra i materiali dielettrici, vale a dire l'acqua, il fatto è che l'acqua comune, presenta una considerevole conducibilità elettrica a causa delle sostanze solide e gassose che inevitabilmente vi sono disciolte, usando invece dell'acqua purissima, ossia molte volte distillata e liberata di qualsiasi ione, ci si trova dinanzi ad una sostanza di eccellenti caratteristiche isolanti.

Il valore molto elevato di  $k$ , presentato dall'acqua purissima, è di gran lunga superato dal coefficiente presentato da un materiale che solo recentemente è entrato nell'uso comune come dielettrico, vale a dire il biossido di titanio, questo ultimo infatti giunge a presentarsi per  $k$  un valore di 170.

Operando in alta frequenza c'è interesse a rilevare non solo la capacità isolante delle sostanze usate come dielettrici, ma appunto anche la costante che governa proprio il valore della capacità dei condensatori in cui esse sono inserite; un caso tipico che si riscontra nelle realizzazioni di radiofrequenza, e quello della sostanza isolante da usare ad esempio per isolare i vari strati di una bobina; in condizioni come queste, infatti si tratta di scegliere una sostanza avente un valore di  $k$  quando meno elevato sia possibile, allo scopo, di evitare che la capacità parassita distribuita tra le spire della bobina stessa possa salire a valori troppo elevati; per tale motivo sarà quindi preferibile l'impiego del politene o del polistirolo, invece che della mica o del foglio di bachelite.

Per lo studio, la progettazione di condensatori di valori elevati si tratterà anche di tenere nel giusto conto un importante fattore, ossia quello delle perdite dielettriche presentate dalla sostanza dielettrica, specialmente quanto sollecitata a frequenze molto elevate; per questo è chiaro che spessissimo sarà preferibile il cercare dei materiali dielettrici che rappresentino un compromesso appunto tra il valore più conveniente di  $k$  ed una non troppo sensibile percentuale di perdita dielettrica: la mica, in occasioni come queste è un prodotto tra i più usati, per quanto le materie plastiche moderne non perdono l'occasione di imporsi sempre di più, grazie specialmente, alle loro elevatissime caratteristiche dielettriche, specialmente

quando interessi produrre da un lato capacità di piccolo ingombro e dall'altro, capacità in grado di resistere a tensioni molto elevate oppure sottoposte a frequenze altissime quali sono quelle dei canali televisivi, specialmente di quelli del secondo programma, in cui gli isolanti convenzionali come la bachelite, la fibra ecc, si dimostrano praticamente inefficienti.

Da notare che la costante dielettrica di una determinata sostanza è pressoché invariabile e specialmente indipendente alla frequenza, almeno nel campo delle applicazioni pratiche, solo infatti quando si adottano delle frequenze estremamente elevate, ossia molto maggiori di quelle stesse che sono adottate per i circuiti di radar, ecc, si comincia a constatare una perdita della costanza che in precedenza si era notata nel valore di  $k$ .

## ESEMPIO PRATICO

Si ha un condensatore in aria usato per neutralizzare uno stadio di trasmettitore e che presenta normalmente la capacità di 80 pF, dal momento però che accade che la tensione applicata al condensatore è di valore tale da vincere il dielettrico di aria che vi si trova interposto, per cui in determinati momenti, si nota lo scintillamento tra le due armature di esso, si decide di immergere il condensatore in un bagno di petrolio, in modo da ovviare all'inconveniente dello scintillamento; si vuole ora sapere a che valore sia giunta alla estremità destra il valore della capacità del condensatore in aria, poi nella colonna di sinistra si trova il punto corrispondente al valore della costante  $k$  del petrolio; a questo punto basterà unire con il solito filo nero sottilissimo i due punti ora trovati e quindi osservare la colonna centrale: su questa si troverà immediatamente il valore di  $C_k$ , ossia dello stesso condensatore immerso nel petrolio, in particolare il filo passerà in corrispondenza della graduazione di poco più di 175, infatti, la capacità presentata dal condensatore in questione in queste nuove condizioni di lavoro, sarà di 176 picofarad.

Naturalmente, la tabella permette anche la soluzione di molti altri problemi, sia inversi che reciproci, quale quelli della scelta del migliore dielettrico da usare in particolari condizioni, quelle della previsione dei risultati ottenibili da un condensatore in progettazione, quelli dell'alterazione del valore capacitivo di una bobina che sia immersa in qualche sostanza isolante, ecc.



# LEVA PER MOTORINI CON AVVIAMENTO A STRAPPO



**L**a maggior parte dei motorini di piccola potenza, che sono usati per apparecchiature portatili, quali pompe, elevatori, seghe, generatori elettrici, ecc, dispongono di un sistema unico di avviamento, rappresentato da una cordicella che viene avvolta su di una puleggia con gola speciale, coassiale al volano e che impegnata ad una delle estremità in una specie di dente di arresto, viene tirata con forza dalla estremità opposta in modo da determinare, nello svolgersi, la rotazione forzata della puleggia e del volano e pertanto costringe l'asse del motore a compiere alcuni giri forzati, sufficienti per determinarne l'avviamento.

Non più giovanissimo, trovavo alquanto faticoso, l'avviamento con questo sistema del motore a scoppio, che aziona la dinamo necessaria al mio lavoro di saldatore, ragione per cui, ho pensato a qualche soluzione che fosse accettabile agli effetti dello sforzo necessario per l'avviamento, pur senza comportare una vera complicazione.

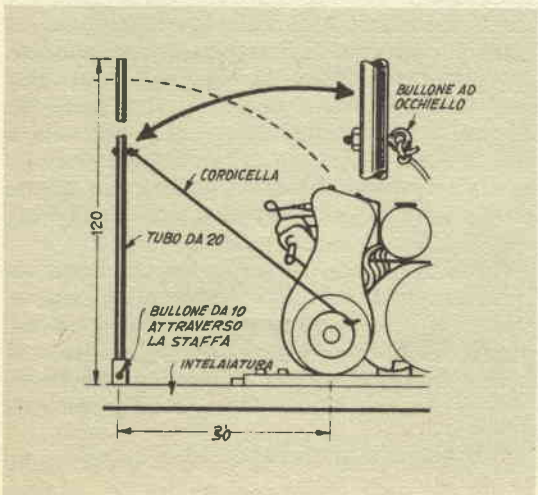
Tale soluzione è stata alla fine trovata sotto forma di una leva di metallo impernata ad una delle estremità, ad un punto abbastanza solido, e libera

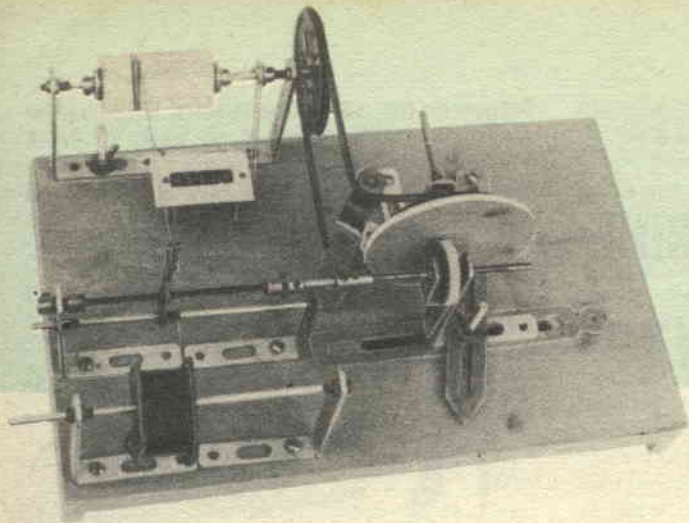
alla estremità opposta di essere afferrata e tirata con forza dall'operatore della macchina che si intende avviare. La cordicella dello strappo, opportunamente allungata, viene fissata in un punto conveniente della leva, in modo che il punto di applicazione delle forze sia favorevole, per un minimo di fatica, in proporzione ad un massimo di rendimento.

Per una buona applicazione della forza occorre che motorino e leva, abbiano una base comune, come illustra la figura; nel mio caso, ho fatto uso di un supporto di angolari di ferro, munito addirittura di ruote, il che mi permette di portarmi sul posto di lavoro, trascinando il gruppo con lo scooter, quando debbo eseguire delle saldature esterne. Nulla comunque impedisce che lo stesso sia fatto su di un robusto basamento di correntini e travi, quando non interessi la trasportabilità dell'insieme.

La lunghezza della cordicella va determinata con una certa attenzione in modo da evitare di incorrere nell'incidente dell'attorcigliamento della estremità di essa nella puleggia quando il motore comincia a girare, altrimenti in questo caso, si rischia di causare qualche inconveniente sia alla macchina come anche alla persona che vi stia operando. Da curare anche l'avvolgimento della cordicella attorno alla puleggia in modo da avere la certezza che questa ultima al termine della trazione, si disimpegni con sicurezza dalla gola, una volta che si sia completamente svolta dal supporto. Non sarebbe anzi fuori di caso, l'accorgimento di allargare, nei limiti del possibile, l'intaccatura su una delle pareti della gola, in modo da facilitare la sfuggita del nodo della cordicella al termine della trazione.

In linea di massima, la distanza tra la base della leva e la verticale della puleggia sull'asse motore, deve essere di circa cm. 60 ammesso che si faccia uso di una leva della altezza di cm. 120 con attacco della corda a circa 30 cm. dalla estremità superiore libera.





# Bobinatrice del

*Progetto:*

DR. BITTESINI ALCIDE  
LUCINICO (Gorizia)

**A** VETE mai fatto una statistica dei desideri, che sino ad oggi da buon arrangista avete espresso a proposito del vostro laboratorio?

Non intendo, che perdiate troppo tempo al riguardo e vi propongo di rimandare il lavoro improbo, suggerendovi di considerare oggi una voce tra le altre, che riguarda precisamente il vostro reparto elettro-radio.

Sono certo, che ci avete pensato spesso a quell'arnese, che va sotto il nome di bobinatrice o avvolgitrice, di cui, che almeno con il pensiero, avrete apprezzato l'utilità di questo arnese, che rientra nel novero di quelli che più comunemente si possono realizzare solo col tempo e una buona dose di denaro. Questa mia allusione è palesemente rivolta alla soluzione del ben noto problema della riparazione dei trasformatori guasti e alla costruzione di quelli eventualmente progettati con esigenze del tutto speciali e fuori dal comune.

Voi potrete farmi presente, che avete avvolto più di un trasformatore con l'ausilio delle sole mani e, giunti alla fine, non solo siete rimasti soddisfatti, ma avete ricevuto anche i riconoscimenti più lusinghieri da quanti hanno potuto vedere il vostro capolavoro.

In confidenza però, ditemi, non avete proprio mai conosciuto, non dico una completa disillusione, ma un certo disappunto per il lavoro, che non è riuscito come era nei vostri intenti?

Vi faccio presente queste possibilità, perché sono passato anch'io attraverso le stesse traversie, comuni a tutti gli arrangisti, che si ri-

spettino e che cercano in tutti i modi di cavarsela con abilità e ingegno, sapendo al momento opportuno girare l'ostacolo.

Conosco quindi il sistema di usare il trapano a mano stretto nella morsa, che fa risparmiare tempo e danaro, ma che esige attenzione e pazienza, e altri arnesi del genere.

Ditemi infine, non sarebbe più comodo servirsi di qualche congegno per così dire più specifico, che vi offra un sensibile risparmio di tempo, e che non esiga attenzione superiore a quella, che richieda un lavoro normale?

Il « Sistema A » ha già preso in considerazione il problema nei fascicoli delle annate passate (N. 6-1950; N. 5-1952; N. 12-1953), starà in voi scegliere quella che più vi aggrada.

Ammetto che vogliate cimentarvi nella costruzione di una bobinatrice e che vogliate seguire questo mio vecchio progetto rielaborato oggi ad « usum Meccani », avverto i lettori, che non presumo d'aver risolto tutti i problemi inerenti a questo tipo di meccanismo, vale a dire la compattezza, la rifinitura e la precisione; la mia bobinatrice si presenta con queste credenziali: economica, discreta precisione, realizzabile con mezzi modesti.

Perdonatemi, se insisto su questo tasto, essa non ha bisogno di lavori fatti al tornio o alla fresa, non possiede assi filettati intercambiabili, pignoni o ingranaggi, « cammes » di forma strana: è quindi alla portata anche di coloro, che non hanno un'esperienza profonda di meccanica.

Nell'elaborazione di questo mio progetto, ho eliminato ogni complicazione inutile, presen-



# con parti staccate "MECCANO,"

tando un lavoro scheletrico ma perciò più facile a realizzarsi!

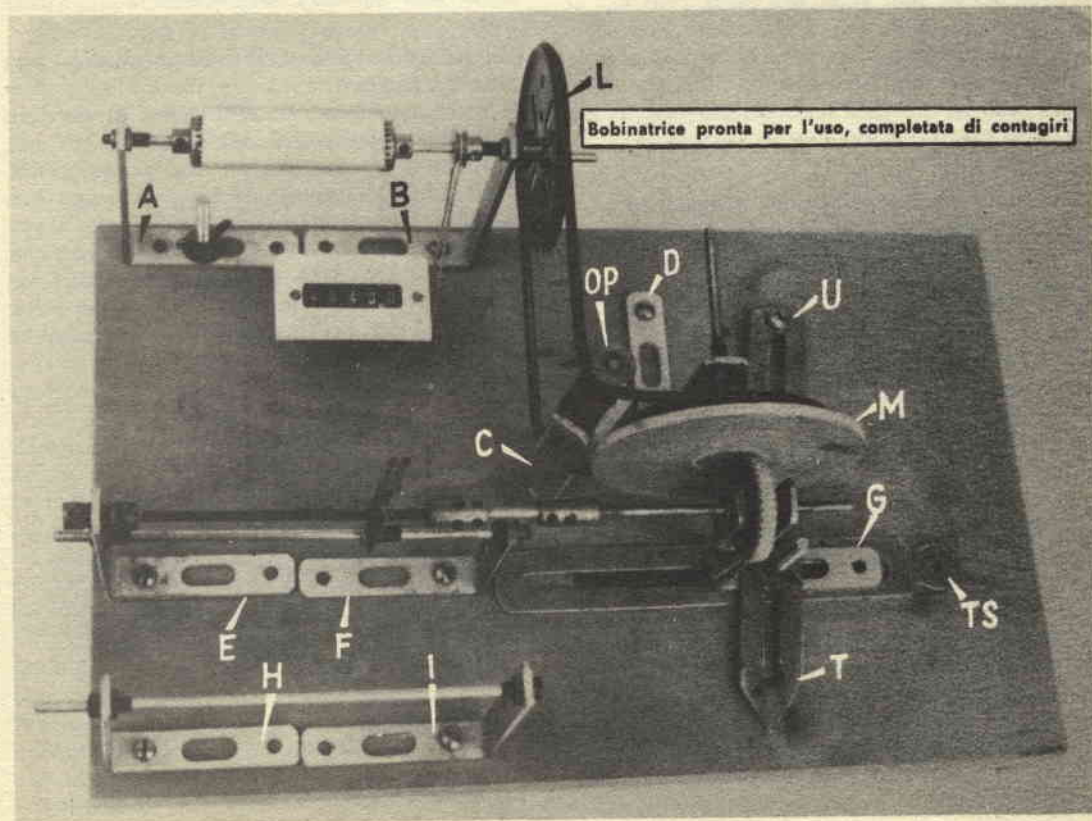
Se siete disposti a seguirmi, vi prometto che nella realizzazione, utilizzerete parti già pronte, come quelle del « Meccano », e poche altre, che potrete reperire senz'altro in qualche negozio di ferramenta, radiotecnica e cartoleria. Vi necessiteranno solo pochi attrezzi, che vi aiuteranno ad adattare le singole parti.

La bobinatrice, nonostante sia prevista per il funzionamento a mano, può, con leggera modifica, funzionare anche a motore; in tal caso il motore dovrà essere dotato di regolatore di velocità.

Siamo giunti così, dopo questa lunga chiacchierata, alla descrizione delle parti di cui è costituita; per il montaggio e il funzionamento il lettore si servirà delle foto annesse e dei disegni.

## IL COMPLESSO CONSTA DELLE SEGUENTI PARTI :

- A) Congegno portabobina, puleggia-manovella (a, b, l dal disegno in pianta);
- B) Congegno tendifilo e guidafile, asse filettato con puleggia gommata e asse scanalato (e, f, n, q);
- C) Congegno regolatore di velocità e direzione di marcia del guidafile (d, m, g);
- D) Congegno tendicinghia (c, o, p);
- E) Indice e guida del regolatore di velocità (r, s, t);
- F) Asse portarocchetto del filo da avvolgere (h, i);
- G) Supporto generale (tavoletta in legno).



## LAVORO PRELIMINARE

Prima di passare al montaggio è conveniente preparare le singole parti e tener presente le seguenti avvertenze:

- 1 Le boccole radio vanno alesate e ridotte in lunghezza per evitare l'eccessivo attrito. Due di esse *non* vanno ridotte, per consentire una migliore resistenza alle sollecitudini laterali (vedi supporto del disco-frizione e guidafile);
- 2 Va curata l'ortogonalità delle squadre in modo, che gli assi si trovino su di un piano a circa 9,2 cm. dal piano di base; l'asse guida sotto l'asse filettato si trova invece a 6,5 cm. dallo stesso piano di base.
- 3 Sono da evitare giuochi eccessivi nelle parti mobili;
- 4 Prima di procedere al montaggio è consigliabile fare qualche prova preliminare su tavoletta di scarto; si scoprirà così, che le misure qui date per l'esemplare da me realizzato, non sono per nulla critiche; si tratta in definitiva di attenersi allo schema generale e di cercare eventualmente la posizione migliore, quando non sia stato possibile reperire il materiale con le misure esatte da me sopra ricordate.

Prendete 7 squadre di ferro piegate ad « L » per mantovane in legno, come da elenco, ed allargate il foro posto all'estremità del braccio lungo 10 cm., in modo da inserirvi 7 boccole radio, che una volta fissate col dato, dovranno risultare lunghe 9 mm. In precedenza avrete provveduto all'alesatura delle medesime, evitando in ogni caso giuochi eccessivi (vedi avvertenze). Avete così preparato i supporti indicati con le lettere a, b, d, e, h, i, g come da disegno in pianta.

A questo punto è da notare che il supporto « g » della puleggia gommata, posta in contatto del disco-frizione, possiede due braccia, che formano una forchetta ad « Y ». Dovrete quindi aggiungere al predetto supporto, e precisamente al lato esterno ascendente, una branca foggiate a gradino, ricavata ancora da un supporto per mantovane, che verrà demolito. Le due pieghe in senso contrario saranno fatte in modo, che i singoli tratti rettilinei abbiano a misurare rispettivamente 40-16-44 mm. Questa branca aggiunta, fissata con bulloncino da 5,5

mm. di diametro, verrà a formare la seconda branca della « Y », distante dalla prima 16 mm.

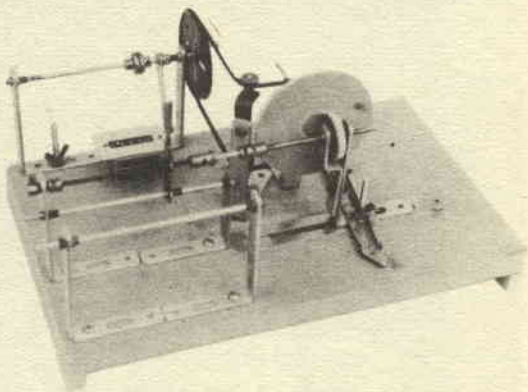
La base orizzontale di 7 cm. della stessa verrà forata con punta da 6,5 mm. alla distanza di 25 mm. dalla branca verticale (attraverso questo foro verrà fatto passare il bulloncino con dado a farfalla in sede di montaggio).

Ridurrete quindi in lunghezza la squadra « f », in modo che abbia a misurare 7 cm., e praticherete un foro passante onde fissare una boccola radio; questa a differenza delle altre, verrà a trovarsi a 65 mm. dal piano di base.

Praticherete un foro simile nella squadra « e » (così questa verrà ad avere due fori: uno a 92 mm. e un altro a 65 mm. dalla base), e vi fisserete una boccola radio. La squadra « c » del tendicinghia porta una prolunga ad « L » rovesciato avente le dimensioni di 20x46 mm. La branca da 20 mm. e la sottostante della squadra vanno forate e munite di boccole radio, in modo che in sede di montaggio sia possibile sistemare un'asse verticale parallelo alla parte ascendente del supporto sul quale verranno a ruotare le due pulegge folli (N. 23); naturalmente la prolunga sopra ricordata va fissata alla squadra con bulloncino a testa tonda.

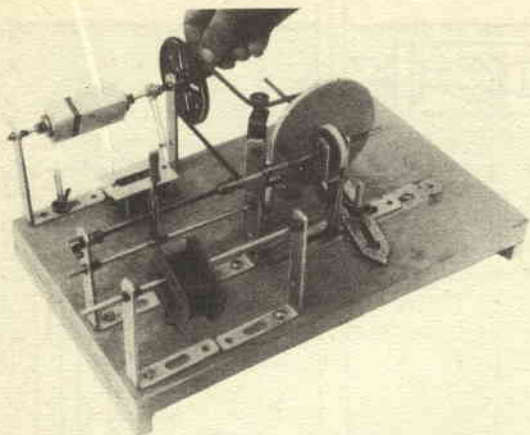
E' giunto qui il momento di preparare l'asse scanalato-filettato:

L'asse scanalato (N. 230) viene forzato sul manicotto semplice (N. 63) a metà corsa, nell'altra metà si inserisce un asse semplice lungo 40 mm.; di seguito viene fissato con viti apposite il manicotto d'accoppiamento a madre vite (N. 63c); avvitate nella madre vite l'asse filettato (N. 80b) e all'altra estremità un adattatore per assi filettati (173a). Una volta saldate le viti dei manicotti, l'asse verrà ad



In basso a destra: l'elemento variatore di passo.





La bobinatrice in funzione per la ricostruzione di un trasformatore

avere una lunghezza complessiva di 275 mm.

Preparate ora il congegno tendi-guidafile: ricavate un disco madre vite da un adattatore per assi filettati (N. 173a), usando un seghetto in modo che il disco abbia alla fine uno spessore di 16 mm.; presa una lamina di ottone di 55x25 mm., avendo segnato una estremità, la forerete con punta da 6,5 mm. e passerete una boccola radio non ridotta in lunghezza.

Alla distanza di 30 mm. forate con punta da 9 mm. e, inserito il disco madre vite, saldatelo a stagno. Quindi all'estremità libera fisserete il tiralinee con una goccia di stagno in modo, che la fenditura dello stesso sia nel piano della lamina.

A questo punto smonterete i congegni d'arresto per finestre tipo « Vasistas », togliendo il chiodo ribadito, che fa da perno e utilizzerete le sole lamine, che portano una lunga feritoia a bordi paralleli. Userete due senza lavorarle, incassandole semplicemente nella tavoletta a fil di legno, come mostrano le fotografie e il disegno. In corrispondenza delle feritoie naturalmente il legno verrà asportato dapprima con una punta da trapano, in seguito con scalpello ben affilato. Ridurrete la terza lamina con feritoia in modo, che assuma la forma di un indice, come da disegno in pianta, e, una volta fulcrata da un lato, essa potrà fungere da leva e da indice contemporaneamente.

La tavoletta verrà forata in due punti: un foro da 6,5 mm. per accogliere il bulloncino con dado a farfalla della squadra « a » e la feritoia lunga a facce parallele, più sopra ricordata, che riprodurrà quella delle lamine ricavate dai congegni d'arresto per finestre tipo « Vasistas ».

## MONTAGGIO

### A) IL CONGEGNO PORTABOBINA DEL TRASFORMATORE CONSTA DI:

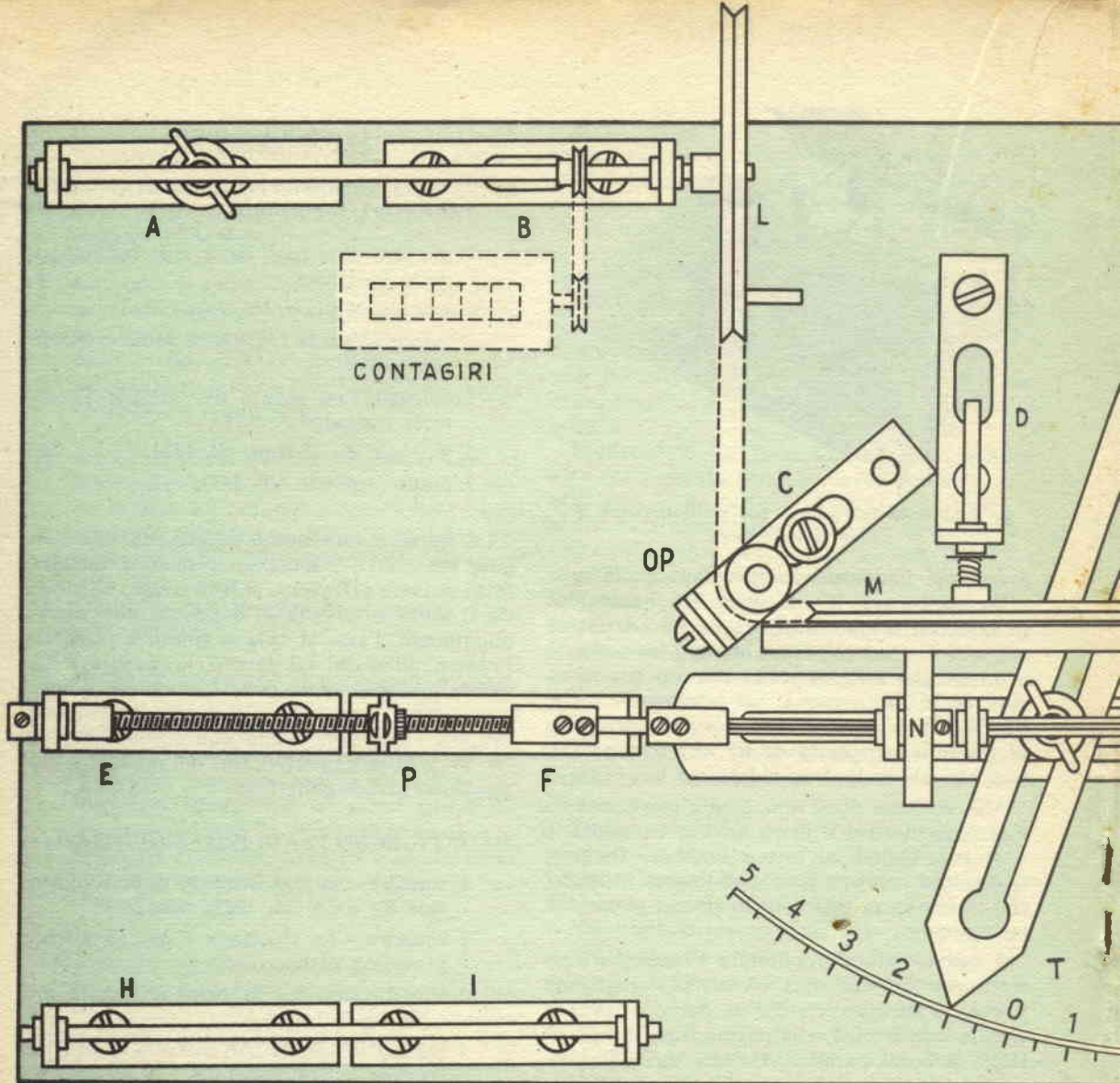
- 2 squadre con basi da 7 cm. contrapposte e identiche;
- 1 asse da 16,5 cm. (N. 14);
- 2 corone dentate (N. 29) a denti contrapposti;
- 1 puleggia con mozzo (N. 23) per l'eventuale contagiri;
- 1 puleggia da 75 mm. (N. 19b);
- 1 perno con vite (N. 115).

La squadra « a » non è fissata con vite a legno, ma con il bulloncino e dado a farfalla, fatto passare attraverso il foro ovale; allentando il dado a farfalla, il supporto può essere allontanato, l'asse si sfilava e quindi è possibile inserire all'inizio del lavoro la bobina e toglierla alla fine, senza dovere smontare il complesso. Nel disegno in pianta, per chiarezza è omessa l'inserzione delle due corone dentate (N. 29) e la puleggia (N. 23a) del contagiri, che appaiono invece nelle foto.

### B) CONGEGNO TENDI-FILO E GUIDA-FILO:

- 1 squadra con due boccole, rispettivamente a 9,2 e 6,5 cm. dalla base;
- 1 squadra « f » ridotta a 7 cm. di altezza provvista di boccola;
- 1 squadra con due branche verticali a forcella « g »;
- 1 lamina in ottone con disco a madre vite, boccola e tiralinee « q »;
- 1 asse filettato-scanalato lungo mm. 275;
- 1 puleggia da 25 mm. (N. 22);
- 1 gomma per detta (N. 142c);
- 1 vite chiave (N. 231);
- 1 collare d'arresto (N. 59).

Avvitare il disco madre vite « q » (che avete in precedenza preparato con la lamina in ottone) sull'asse filettato, infilate l'asse guida nella boccola sottostante, inserite la puleggia gommata sull'asse scanalato in modo, che si trovi a ruotare tra le due branche della forcella « g », fissate la vite chiave e vedrete come la puleggia, pur essendo solidale con l'asse di rotazione, può scorrere lungo la scanalatura, quando si sposti a destra e a sinistra il supporto « g » e sia allentato il dado a farfalla,



che lo tiene bloccato in posizione di lavoro.

Le squadre « e, f, » sono fissate alla tavoletta mediante viti a legno. Come si può vedere dalla foto la squadra « f » è ridotta in altezza ed ha la funzione di sostenere l'asse guida del congegno tendi e guida-filo

1 puleggia da 75 mm. (N. 19b) e il disco-frizione preparato in precedenza.

La squadra è fissata con viti a legno alla tavoletta in modo che il disco-frizione sfregi sulla puleggia gommata « n » mentre la molla sia naturalmente sotto pressione.

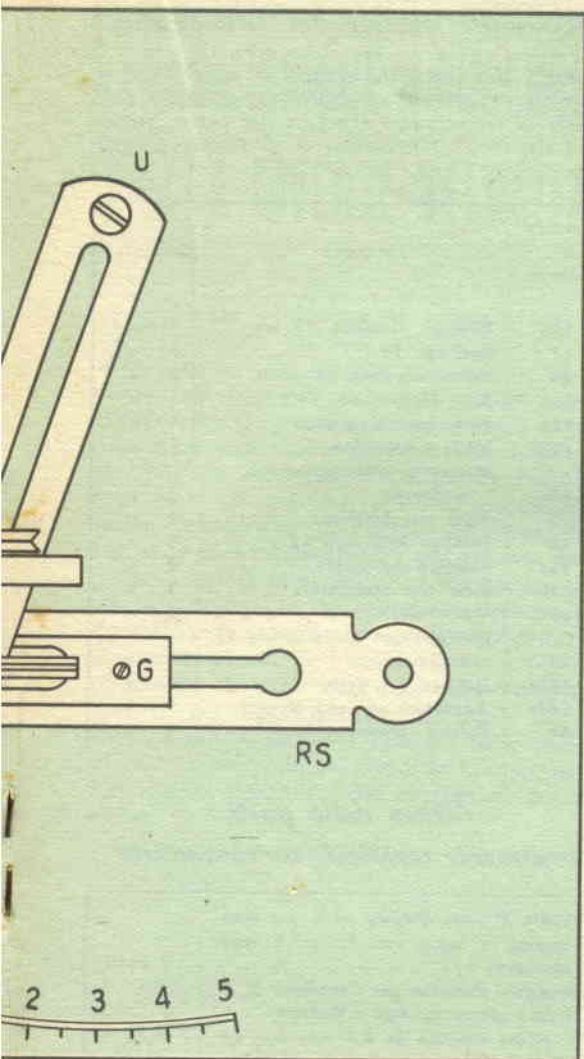
**C) CONGEGNO REGOLATORE DI VELOCITÀ E DI DIREZIONE:**

- 1 squadra « d » con boccola;
- 1 asse da 60 mm.
- 1 rondella;
- 1 molla a pressione (N. 120b);

**D) CONGEGNO TENDI-CINGHIA:**

- 1 squadra con prolunga ad «L» rovesciato;
- 1 asse da 14 cm.;
- 2 pulegge folli da 22 mm. (N. 23);
- 1 vite a legno;
- 1 grossa rondella.





La squadra sarà fissata alla tavoletta mediante la vite e la rondella, in modo che la cinghia di gomma, che trasmette il movimento da « l » ad « n », sia ortogonale e tesa.

**E) INDICE E GUIDA DEL REGOLATORE DI VELOCITA' E DIREZIONE:**

- 1 lamina con scanalatura longitudinale preparata;
- 1 bulloncino in ottone con rondella e madre vite a farfalla;
- 1 vite a legno;
- 1 rondella.

Il bulloncino passa attraverso la scanalatura

delle due lamine incassate nella tavoletta, attraverso il foro praticato nella squadra « g » a doppia branca e la feritoia della lamina indice. Allentando il dado a farfalla, poiché la lamina indice viene fulcrata in « u » sulla tavoletta a legno e rondella distanziatrice, muovendo la lamina verso destra o sinistra si ottiene lo scorrimento della squadra lungo la guida e quindi la puleggia gommata è obbligata a muoversi scorrendo lungo il diametro del disco-frizione. La scala verrà ottenuta empiricamente come sarà detto più avanti.

**F) ASSE PORTAROCCHETTO CON IL FILO DA AVVOLGERE:**

- 2 squadre normali (« h, i »);
- 1 asse da 16,5 cm.

Le squadre vengono fissate con viti a legno in modo che risultino contrapposte.

**G) SUPPORTO:**

- 1 supporto tavoletta in legno di faggio.

La tavoletta in legno di faggio (o altro legno a piacere) va munita di 2 listelli distanziatori fissati alla parte inferiore della stessa, dopo che in sede di lavoro preliminare, si sarà praticata la feritoia e il foro da 6,5 mm. In corrispondenza della feritoia si saranno incassate le due lamine in metallo, che dovranno servire da guida al congegno regolatore di velocità e di direzione.

**FUNZIONAMENTO**

Inserito il solito parallelepipedo di legno forato al centro con punta da 4 mm., si infilerà sopra la bobina sulla quale verrà avvolto il filo a strati; il legno ben centrato verrà reso solidale sull'asse della puleggia « l », che funziona anche da manovella, mediante le due corone dentate. Il filo da avvolgere (bobina) è posto sull'asse portato da « h, i ».

Si osserverà, come girando la manovella « l », il movimento si trasferisce in « m » e quindi in « n ». Così il tiralinee, che funziona da guida-filo e tendifilo si sposterà a destra o a sinistra lungo l'asse filettato con velocità di traslazione proporzionale alla distanza della puleggia « n » dal centro del disco frizione.

Dopo aver fatto prove e aver constatato, che l'asse scanalato e filettato ruota perfettamente (centrato), renderete solidali definitivamente le parti di cui è composto con qualche goccia di stagno (salderete cioè: i manicotti, l'adattatore, l'asse scanalato e quello filettato, badan-

do soprattutto che l'asse lungo in totale 275 mm., come detto più innanzi, abbia a ruotare perfettamente centrato); All'inizio potrete fare delle prove di avvolgimento usando semplice filo da cucire, badando bene di segnare le misure della sezione (tratte con calibro), il numero dei giri della puleggia motrice (letto eventualmente sul contagiri), la posizione dell'indice della scala rispetto il centro della stessa segnato con lo zero. Si badi che lo zero si ha, quando la puleggia gommata viene a trovarsi esattamente al centro del disco frizione e quindi l'asse filettato non si muove.

Osserverete ancora che, ruotando la puleggia motrice nel verso destrorso, il guidafile si muove verso destra, se l'indice « t » si trova a sinistra dello zero e viceversa. Per il movimento di ritorno, si farà in modo che l'indice si trovi su di una graduazione posta alla stessa distanza dallo zero, ma da banda opposta.

Dopo queste prove preliminari, onde acquistare un pò di pratica, passerete alle prove vere e proprie di avvolgimenti, usando però spezzoni di filo recuperato da qualche vecchio trasformatore demolito.

Come prima cosa sarà bene calibrare i fili, segnando la sezione e raggruppandoli a seconda dello spessore, il tipo di copertura (smalto, seta, cotone). Si cercherà così di completare una serie di fili, usando i quali, ricaverete dei dati (sezione, numero di fili per unità lineare, posizione dell'indice rispetto lo zero); questi, riportati su di un cartoncino risulteranno alla fine quelli definitivi, che dovrete usare tutte le volte, che metterete mano alla vostra brava bobinatrice.

Dovendo avvolgere filo molto sottile bisognerà stare attenti, che la vite del tiralinee non sia troppo stretta, onde non strappare il filo durante l'operazione di avvolgimento. Per non danneggiare poi la copertura del filo stesso, provvederete a coprire le branche del tiralinee con due piccoli spezzoni di tubetto in plastica o simile.

Dallo schema in pianta e dalle misure, che ognuno può ricavare, si desume che questa bobinatrice può essere impiegata per avvolgere filo su bobine di dimensione di 9,5 cm.; pari cioè alla lunghezza utile dell'asse filettato e del diametro del disco frizione. Per bobine maggiori si dovrebbe sostituire l'asse filettato, quello scanalato e il disco frizione; penso però che almeno per lavori normali le dimensioni di 9,5 cm. debbano bastare.

Qualora ci fossero dei dubbi, sono pronto a dare schiarimenti a quanti mi scriveranno, indirizzando « Ufficio Tecnico » di « Sistema A ».

## Elenco parti staccate del "Meccano"

I numeri del presente elenco si riferiscono a quelli del catalogo generale; in seguito tali numeri si troveranno ripetuti nel testo, quando si tratterà di lavorarli o di montarli così come sono.

Numero di Catalogo	NOME	Quantità
N. 19b	Pullegge diametro 75 mm. . . . .	2 pezzi
N. 14	Assi cm. 16,5 . . . . .	5 »
N. 29	Corone dentate 25 denti . . . . .	2 »
N. 80b	Asse filettato cm. 11,5 . . . . .	1 »
N. 115	Perno con vite e dado . . . . .	1 »
N. 120b	Molle a pressione . . . . .	1 »
	Manicotto d'accoppiamento a madre vite . . . . .	1 »
N. 63c	Idem ma semplice . . . . .	1 »
N. 63	Idem ma semplice . . . . .	1 »
N. 23	Pullegge folli mm. 12 . . . . .	2 »
N. 23a	Pullegge con mozzo . . . . .	2 »
N. 230	Asse con scanalatura . . . . .	1 »
N. 231	Vite chiave . . . . .	1 »
	Puleggia con vite d'arresto 25 millimetri . . . . .	1 »
N. 22	Idem . . . . .	1 »
N. 142c	Gomma per detta . . . . .	1 »
N. 173a	Adattatori per assi filettati . . . . .	2 »
N. 59	Collare d'arresto . . . . .	1 »

## Elenco delle parti facilmente reperibili in commercio

Squadre di ferro piegate ad L. per mantovane in legno cm. 7x10x1,5 spessore mm. 3 . . . . .	9 pezzi
Congegno d'arresto per l'apertura di finestre sopralume tipo « Vasistas » . . . . .	3 »
Viti ottone cromato da 6,5 mm. con dado a farfalla e ranella tipo ferma tavolo mobile « Vater » . . . . .	2 »
Boccole radio in ottone da 4 mm. con dati . . . . .	12 »
Cinghia trasmissione in gomma uso macchina da cucire lunghezza circa 56,5 cm. spessore 6 mm. . . . .	1 »
Tavoletta in faggio evaporato spessore 2,5 cm. dimensioni 23x32,5 cm. . . . .	1 »
Listelli rinforzo per detta 1,5x1,5 cm. . . . .	2 »
Viti a legno diam. 5,5 mm. testa tonda . . . . .	14 »
Viti a legno diam. 5,5 mm. testa piana . . . . .	4 »
Viti a legno diam. 4 mm. testa tonda . . . . .	2 »
Bulloncini diam. 5,5 mm. testa tonda . . . . .	2 »
Tiralinee diritto (per inchiostro di china) . . . . .	1 »
Disco in legno compensato da 3 mm. diam. 70 mm. . . . .	1 »
Disco in legno compensato da 5 mm. diam. 95 mm. . . . .	1 »
Disco di carta vetrata N. 00 diam. 95 mm. . . . .	1 »
Contagiri a 5 cifre . . . . .	1 »



# TRASMISSIONE A PULEGGIA A DIVERSE VELOCITA'

**S**ebbene il sistema di adottare una trasmissione tra due pulegge multiple, servito da una cinghia trapezoidale di trasmissione, disposta in posizione alquanto inclinata rispetto a quello che è la linea perpendicolare congiungente gli assi delle due pulegge, non sia tra i più ortodossi, specialmente quando si abbia a che fare con una certa potenza, quando cioè la cinghia che sfugge dalla sua sede può rappresentare un pericolo per la persona che si trovi nelle sue vicinanze, tuttavia vi sono casi in cui tale disposizione è desiderabile per un vantaggio particolarissimo che essa è in grado di fornire, quello cioè della possibilità di aumentare considerevolmente il numero dei rapporti ottenibili tra le due pulegge, e quindi anche il numero delle velocità di marcia del sistema, che trae la energia per funzionare appunto dalla cinghia di trasmissione.

Del resto il pericolo esistente che la cinghia possa saltare via, può essere avviato in grande misura, adottando un semplicissimo accorgi-

mento consistente nel ripassare le pareti laterali di ciascuna delle gole delle pulegge: in tale maniera si elimina con della cartavetro finissima, tutte le imperfezioni esistenti e si riesce quindi a rendere molto levigate le pareti stesse, così che la cinghia di trasmissione che vi scorra non trovi alcun punto di appiglio, anche se piccolissimo dal quale potrebbe essere costretta a saltare via. Da notare comunque che questo sistema vale solamente per le cinghie di trasmissione a sezione triangolare e trapezoidale e che esso si presta particolarmente per mole, per trapani, e per torni.

E' allegato un grafico indicante la posizione della quale si viene a trovare la cinghia di trasmissione in ciascuno dei sette rapporti più convenienti possibili, e la tabellina allegata fornisce anche direttamente la indicazione delle varie velocità, a partire da una velocità basica; va da se che con motori di diversa velocità, avremo che le sette velocità possibili saranno diverse da quelle indicate nella tabella, ad ogni modo si potrà sempre contare su di un uguale rapporto tra le velocità stesse, ammesso che le pulegge a tre gole usate nel sistema siano analoghe a quelle indicate.

Allo scopo di rendere agevole il cambio dei rapporti ossia lo spostamento della cinghia in quella coppia di gole che appare conveniente al rapporto di velocità che interessa ottenere, sarà conveniente montare il motore elettrico di azionamento su di un basamento di legno pesante mobile, ma imperniato, con uno dei lati su di un altro basamento fisso, per mezzo di una cerniera sufficientemente grande e robusta; in tali condizioni per ridurre la tensione della cinghia allo scopo di spostarla, basterà sollevare il motore costringendo il basamento che gli è collegato a ruotare alquanto sulla cerniera, in questo modo, la tensione della cinghia sarà molto inferiore cosicché lo spostamento potrà essere fatto. Circa la lunghezza della cinghia, è da notare che questa deve essere tale per poter essere issata al massimo nella posizione 4, la quale impegna, appunto una maggiore lunghezza della cinghia.

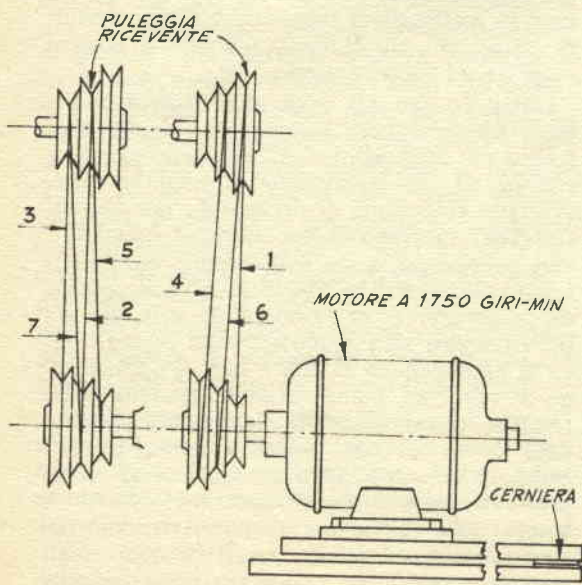


Tabella dei rapporti delle velocità

Disposizione N.	Velocità per motore a 1750 giri
1	875
2	1750
3	3600
4	2300
5	1150
6	1300
7	2600



**P**er moltissimo tempo, come i lettori stessi avranno potuto notare, siamo stati restii, nonostante le numerose richieste che ci erano pervenute, a trattare ampiamente l'argomento del missilimodellismo specialmente quello funzionale, che ci risulta riscuotere il massimo interesse. Tale nostra esitazione era pensiamo, legittima, in quanto ci pareva non saggio, il mettere a conoscenza della grande massa di lettori, o per lo meno, il richiamarne l'attenzione, su di un argomento che se non interpretato con la massima attenzione avrebbe potuto portare a conseguenze assai gravi: non bisogna dimenticare infatti che i missili, e non solo quelli del modellismo, sono veri e propri ordigni esplosivi prontissimi ad esplodere con conseguenze più o meno gravi, in occasione di qualsiasi errore o di qualsiasi imperfezione anche minima, in sede di progettazione, di costruzione o di lancio.

Molte volte in cui abbiamo toccato di sfuggita l'argomento poi, lo abbiamo fatto essenzialmente sconsigliando la grande massa dei meno preparati, a continuare per il momento le esperienze che avrebbero potuto portare a qualche cosa di irreparabile, specialmente se attuate in un clima di approssimazione e di ripiego come erano state impostate.

Restava comunque il fatto che, anche se non sconsigliavamo i lettori per il loro stesso interesse, le esperienze erano ugualmente continuate e, così spesso, lo erano nella strada errata nella quale erano iniziate e più di una volta abbiamo avuto il dispiacere di venire a conoscenza a mezzo della stampa, di incidenti più o meno gravi, occorsi a modellisti che avevano voluto continuare su tale strada sbagliata (moltissimi infatti usavano ad esempio, come propellente, la polvere nera, a volte acquistata già pronta nei negozi di articoli da caccia, ed altre volte, preparata nella maniera più approssimata usando il solito carbone pestato, la solita polvere di zolfo ed i soliti salnitro raccolto raschiando le efflorescenze formatesi nei luoghi umidi e nelle cantine e che quasi sempre non è affatto puro, ma che contiene delle sostanze che rendono ancora meno stabile e più suscettibile di esplosioni premature e pericolosissime, la miscela).

Queste constatazioni ci hanno portato alla conclusione che il problema sussisteva e che anzi era sempre più sentito, specialmente da quando attraverso la stampa i lettori, potevano venire a conoscenza delle notizie di interessanti esperienze condotte, con eccellenti risultati, da modellisti di missilistica delle altre nazioni, per cui ci è parso illogico continuare ad ignorare ancora l'argomento; per questo

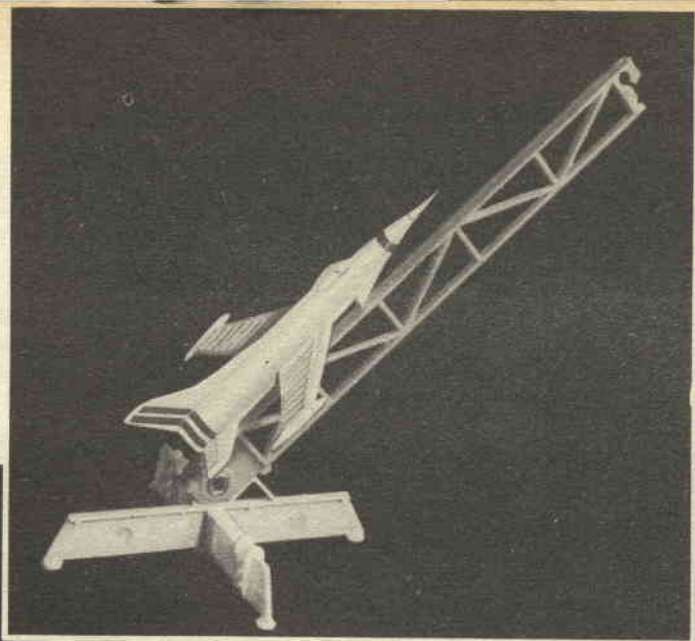
# INIZIO ALLA MISSILI

abbiamo affrontato direttamente il problema, allo scopo di segnalare agli appassionati, i metodi più semplici e nello stesso tempo più sicuri per attuare le loro esperienze, partendo da elementi che sono frutto di una lunga serie di prove da parte di alcuni dei nostri tecnici. Speriamo che questo nostro sforzo non sia vano, ma che al contrario sia stato produttivo, sia per orientare i modellisti alle prime armi, verso le strade meno pericolose, sia per perfezionare coloro che già abbiano fatte delle esperienze in tale senso, con consigli che permettano loro di ottenere dei risultati sempre migliori, anche senza costringerli a cimentarsi in realizzazioni troppo complesse, e quindi suscettibili, più di quelle semplici, di andare soggette ad inconvenienti.

L'articolo che qui inizia si articolerà in tre parti fondamentali; saranno per prima cosa forniti dei ragguagli tecnici in merito alla concezione ed alla costruzione di semplici razzi, in grado comunque di prestazioni più che accettabili; successivamente saranno descritti i vari propellenti, e tra essi saranno consigliati i più convenienti in funzione della semplicità di preparazione, di costo, e di sicurezza da inconvenienti vari, completati dei consigli circa la preparazione di essi e la loro applicazione ai razzi, ed infine saranno descritte delle tecniche di lancio comprendenti, inizialmente delle prove sui razzi stessi, a fermo, per accertarne le possibilità e correggerne gli eventuali difetti, poi dei dettagli sui sistemi di lancio, sulle rampe ecc, e quindi saranno descritti eventuali sistemi per il ricupero degli ordigni, al termine della loro corsa nell'aria.



# STICA



## ALCUNI MODELLI DI RAZZO

Nel modellismo funzionale relativo ai missili, quasi mai appare conveniente che i razzi che debbono essere fatti volare abbiano una fisionomia più o meno vicina a quella dei vari razzi di grandi dimensioni che le potenze principali lanciano a getto continuo, per svolgere il loro programma di esperienze di vario genere; sarebbe infatti impraticabile l'impiego di un modello in scala, in quanto in casi come questo sarebbe impossibile rispettare le proporzioni, dal momento anche che nella quasi totalità dei casi, nei modelli si ha a che fare con sistemi diversi e diverse composizioni dei propellenti; da questo è possibile concludere che è assai meglio evitare nei limiti del possibile il realismo, in favore degli altri elementi, forze assai più importanti di esso, inerenti alla ricerca delle migliori condizioni di propulsione, sia in quanto a potenza della spinta, quanto a durata della combustione, come ancora in quanto a regolarità della stessa e ad assenza di periodi a basso rendimento, alternati con periodi di pressione eccessiva, in cui può determinarsi una eccessiva sollecitazione della camera di combustione del missile e quindi una possibile esplosione dello stesso.

Inutile dire che in tutti gli esempi forniti, la propulsione dei missili avviene per il ben noto effetto della reazione, che deriva dalla spinta all'indietro che si determina all'ugello posteriore del missile.

Nella *figura 1* sono fornite due vedute, una delle quali di insieme ed una delle parti se-

parate disposte nel modo nel quale debbono andare insieme, di un missile di semplice costruzione, molto adatto per l'esecuzione delle prime esperienze, specialmente per quello che riguarda le ricerche importantissime relative alle migliori proporzioni ed alla migliore manipolazione del propellente; in genere quando si ha a che fare con missili di questo tipo, si adotta una miscela di polveri in determinate proporzioni, che da luogo ad una combustione graduale con grande svolgimento di gas, non ad una esplosione, per cui si vengono ad ottenere le migliori condizioni per la propulsione del modello. Su questo argomento, comunque il quale è di estrema importanza non è sufficiente trattare in questa sede: il problema verrà esaminato a fondo, in tutti i suoi aspetti, specialmente per quello che riguarda le variazioni di prestazioni del propellente, con la variazione delle proporzioni degli elementi che concorrono a formarlo.

La *figura 2* mostra i particolari dei vari elementi del missile, con le quote di costruzione che vanno seguite di preferenza con la massima esattezza, specialmente per l'ottenimento di componenti che vadano bene insieme.

Il corpo principale del missile, che adempie anche alle funzioni di serbatoio del propellente e di camera di combustione, è un tubo di acciaio del tipo senza saldatura, in quanto tale punto potrebbe risultare alquanto debole specialmente sotto la sollecitazione delle pressioni interne che possono raggiungere dei valori molto elevati, appunto per la produzione della massima spinta possibile, e quindi per l'ottenimento della maggiore accelerazione e

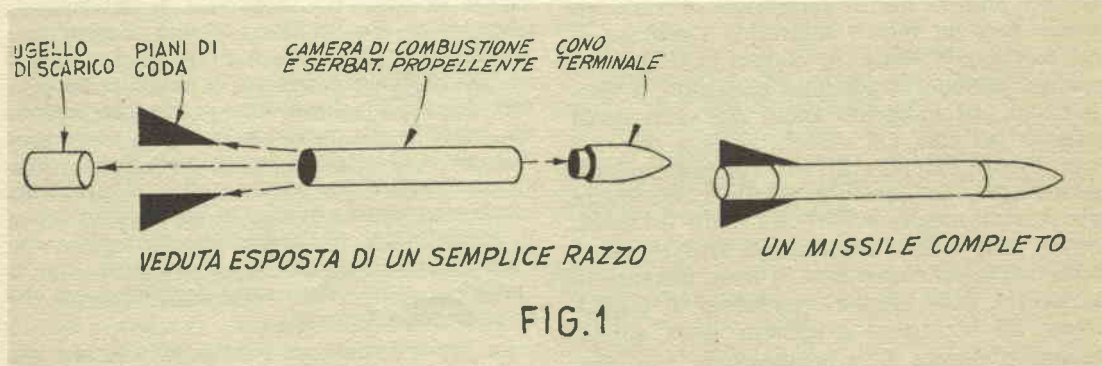
capacità di salita del missile. In particolare sarà bene che il tubo abbia le pareti dello spessore di mm. 1,5 od 1,6; è importante che i fori che debbono essere fatti nelle pareti di questo, siano ben perpendicolari e quindi coincidenti con il raggio del tubo passante per quel punto.

Il tampone che si trova in prossimità della estremità anteriore del corpo del missile può essere realizzato con un pezzo di tondino di legno duro, di diametro esattamente identico a quello interno del tubo in modo che vi possa entrare con precisione e con un certo attrito; al bloccaggio del citato tampone si provveda con quattro vitoline a legno disposte in croce; sarà comunque anche possibile un'altra soluzione ossia quella di permettere la estrazione del citato tampone dal suo posto, qualora si desideri accedere attraverso tale estremità nell'interno di questo ultimo per provvedere alla carica del propellente, quando cioè non si voglia effettuare la carica stessa attraverso l'ugello di scarico e quando non si voglia che l'ugello stesso per la carica, debba essere asportabile.

Il cono terminale non ha alcuna forma critica, in quanto in questo modello non ha alcuna funzione, a differenza di quanto accadrà nei progetti successivi, nei quali il cono terminale alloggerà strumenti di segnalazione, un

di assai più facile realizzazione senza alcuna attrezzatura, sebbene comunque abbia un rendimento inferiore dell'altro. E di notevole importanza, il diametro interno del foro dell'ugello, il quale è bene che sia circa la metà di quello dell'interno della camera di combustione; ad ogni modo, è possibile aumentare tale rapporto, allo scopo di avere una maggiore velocità di gas e quindi una maggiore spinta, non superando comunque il rapporto di 3/1 tra il foro ed il diametro della camera, se non si vuole che la pressione nell'interno della camera salga a valori eccessivi e pericolosi; come norma, dunque, è sempre da evitare, ad esempio, con una camera di combustione della sezione interna di 30 mm. di adottare diametri del foro dell'ugello, inferiori dai 10 mm.; anche su questo argomento specifico comunque sarà trattato molto ampiamente nel corso dello svolgimento di una altra sezione dell'articolo.

Ciascuno, degli ugelli descritti, può essere fatto con un minimo di lavorazioni meccaniche e non richiede affatto una attrezzatura notevole, all'infuori, ad esempio, di un trapanetto, possibilmente a colonna, munito di adatte punte e di alesatori, per la rettifica del foro e per la esecuzione delle eventuali svasature. E di una certa importanza che la superficie del foro interno dei due ugelli, sia perfettamente



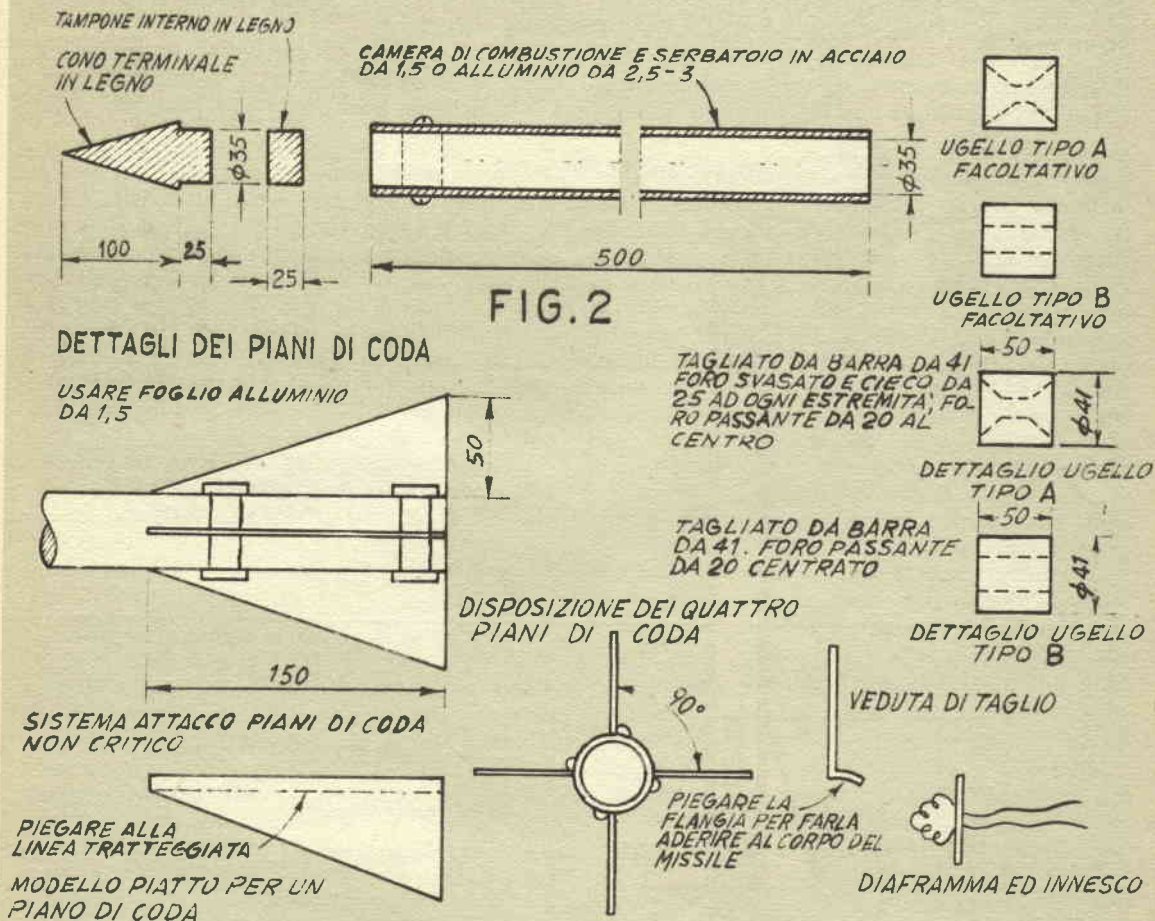
paracadute per il ricupero, ecc. Tale cono si realizza al tornio, partendo anche questa volta da un blocchetto di legno duro, e meglio ancora, da un pezzo di tondino di questo materiale.

Nei particolari a destra della figura 2 sono illustrati i dettagli costruttivi di due tipi diversi di ugello, il primo dei quali con la caratteristica gola e strozzatura interna, avente la funzione di aumentare il rendimento dello effetto di reazione prodotto dallo scarico, il secondo, invece, ha profilo molto più semplice e si presta alle prime esperienze, anche perché

levigata, senza spigoli, arricciature, svasature ecc. in quanto su tali punti, si potrebbero effettuare accumuli di miscela propellente non accesa od anche di scorie, e questo fenomeno potrebbe aggravarsi al punto di portare alla otturazione più o meno completa dell'ugello, con successiva esplosione del missile, a causa della mancanza, per i gas di spinta, di una via attraverso i quali scaricare all'aperto la pressione di cui sono dotati.

E altresì importante che il diametro della superficie esterna dell'ugello sia quello esatto perché esso possa entrare con la massima pre-



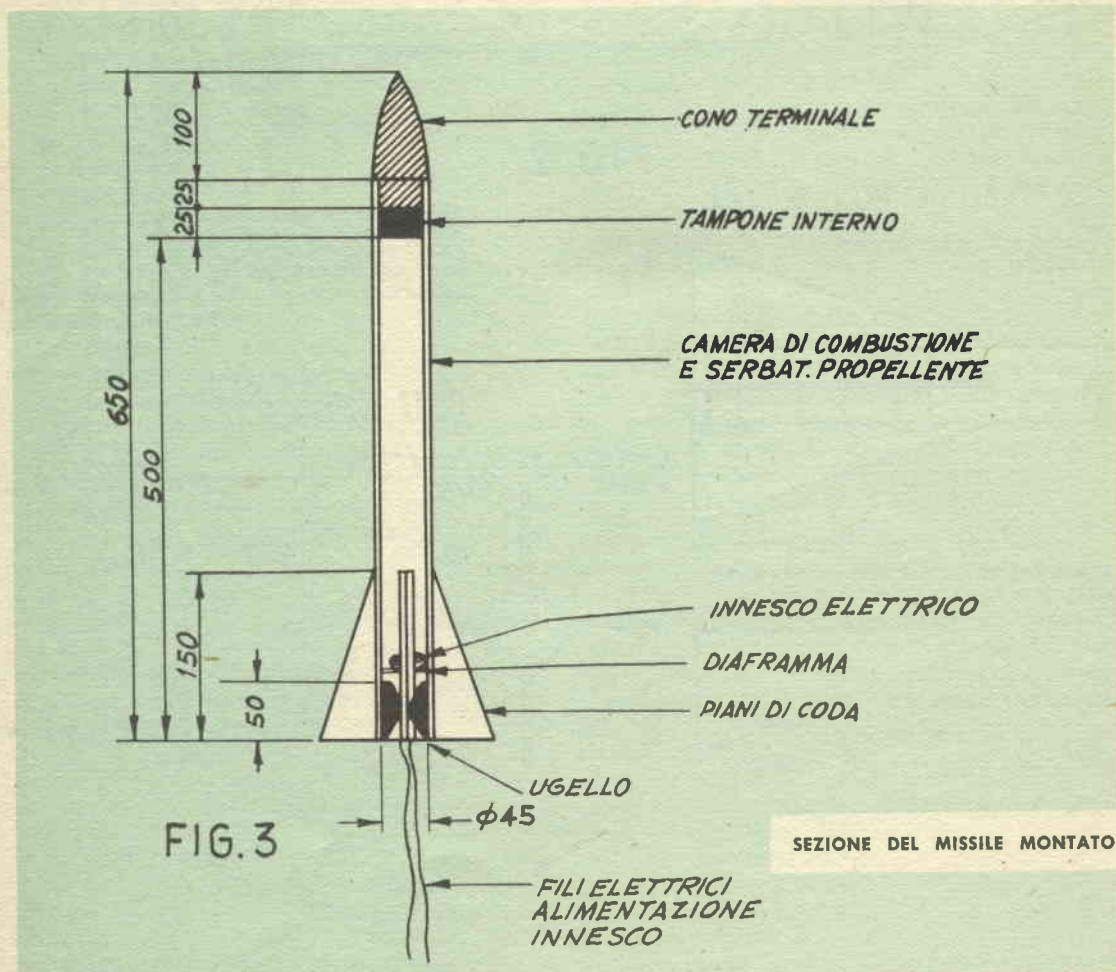


- (1) Per i dettagli dell'innesco vedere fig. 4; (2) Non usare tubo alluminio se il missile viene munito di ugello, in questo caso usare esclusivamente tubo di acciaio; (3) Il missile può essere lanciato senza ugello se lo si desidera, sebbene in questo caso, la spinta sarà molto bassa; (4) Gli ugelli descritti sono del tipo semplificato, potranno essere più complessi e di maggiore rendimento e realizzati secondo le indicazioni che verranno fornite in avvenire; (5) Usare viti autofilettanti da 5 o 6 mm. per fissare il tampone al corpo del missile e viti analoghe per fissare l'ugello; dette viti debbono essere uniformemente spaziate; applicare anche una saldatura forte tutt'intorno per prevenire la sfuggita di gas.

cisione nel foro che si trova alla estremità del tubo di acciaio che fa da camera di combustione, dato che in tale modo si sarà evitato qualsiasi pericolo che i gas possano farsi strada attraverso tale intercapedine e determinare un funzionamento anormale del razzo. Ancora per quello che riguarda le superfici del foro interno è da raccomandare che tutte siano rettificare e poi livellate con della lana di acciaio,

troncarli ed a fare saltare via l'ugello. E evidenti che i bulloni in questione debbono prima passare attraverso altrettanti fori fatti nella parete del tubo e quindi avviarsi in fori ciechi e filettati praticati appositamente sulle parete esterna dell'ugello.

I piani di coda del missile si realizzano con foglia di duralluminio dello spessore di mm. 1,5, essi sono fissati al punto indicato della



in modo da smussare leggermente gli spigoli anteriore e posteriore del foro nonché la costola della gola che si trova a metà circa della profondità del foro.

L'ugello viene fissato alle pareti della estremità posteriore del tubo per mezzo di quattro viti a bullone disposte equidistanti una dall'altra, in modo da formare una specie di croce. I bulloncini da usare debbono essere della sezione di 5 mm. per potere dare la certezza che la pressione del gas di spinta non riesca a

porzione posteriore del corpo del missile, per mezzo di una coppia di fascette trattenute con un bulloncino od anche con una saldatura a punto, od ancora con una saldatura forte; un sistema interessante per il fissaggio di questi elementi è poi quello di utilizzare i bulloncini chiamati a trattenere l'ugello al suo posto e che nel loro tratto all'esterno possono servire a trattenere anche detti piani di coda.

Un altro elemento importantissimo del missile è rappresentato dal sistema di diaframma



COMPLESSO INNESCO ELETTRICO

INSTALLAZIONE DELL'INNESCO DEL TIPO A TAPPO

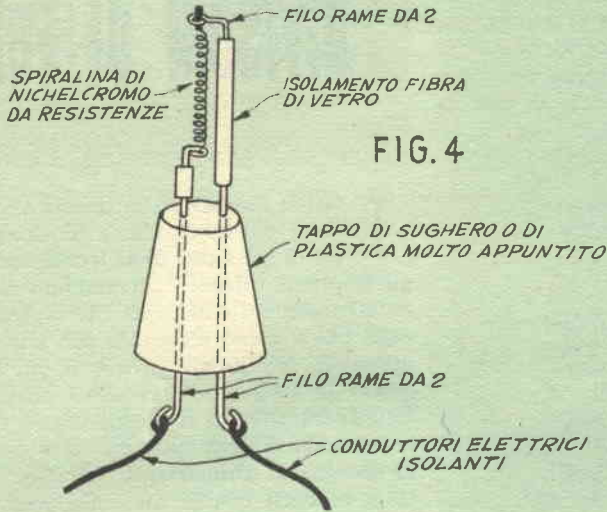


FIG. 4



e di innesco per l'accensione della miscela propellente: va infatti da se che, per la conduzione di esperienze di missilistica, è da evitare assolutamente qualsiasi sistema di accensione del propellente che non sia quello elettrico, l'unico che possa dare le necessarie garanzie contro pericoli. Da evitare nel modo più rigoroso, le accensioni per mezzo di torcette a gas, di micce e con altro sistema. I dettagli dell'innesco elettrico sono quelli illustrati nella figura 4: si tratta come si vede di un innesco a tappo, formato da una spiralina che viene resa fortemente incandescente dalla forte corrente che vi viene fatta circolare al momento della accensione; ora dal momento che essa risulta immersa quasi del tutto nella massa terminale del propellente, ne determina l'accensione che poi continua per suo conto anche quando l'innesco con il suo tappo, per l'aumento della pressione nella camera di combustione sia stato espulso. Il diaframma ha la funzione di impedire lo scarico del gas di combustione sino a che la pressione nell'interno del missile non abbia raggiunto un valore sufficiente per l'autosostentamento della combustione della massa; una volta che tale pressione sia stata raggiunta, il diaframma stesso, il quale è per lo più di materiale fragile e termoplastico, si rompe completamente e viene

eliminato, nello stesso momento in cui il missile parte dalla piattaforma di lancio; come diaframma può usarsi una placchetta di polistirolo o di bachelite, dello spessore di 1,5 mm. indebolita in qualche punto in cui, quindi, la fratturazione sia facilitata. Da notare che in un missile che sia privo di diaframma, a meno che non sia azionato da propellenti esplosivi, il che è tassativamente sconsigliato, può accadere che il propellente una volta innescato continui a bruciare lentamente sino a che non si sia del tutto consumato senza comunque mai dare luogo alla produzione di una pressione talmente forte da determinare il distacco del missile dalla rampa di lancio.

Il diaframma si progetta come si è detto, in modo che una volta che la pressione nell'interno della camera di combustione si sia elevata, esso sia spezzato in frammenti molto piccoli e possa essere espulso senza determinare alcuna otturazione parziale o totale al foro di uscita dei gas. Tale argomento quindi è da esaminare con attenzione; in linea di massima i modellisti più evoluti, anche nelle altre nazioni fanno uso di diaframmi di plastica (bachelite) o di ottone di spessore minimo; da evitare invece l'impiego del rame. Nella prossima parte sarà descritta la carica del missile ed il suo lancio.

## DIVISORI DI FREQUENZA

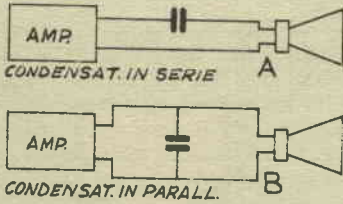


FIG. 1

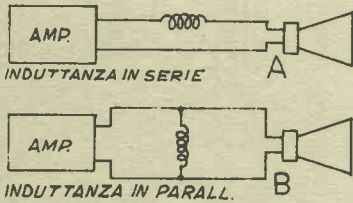


FIG. 2

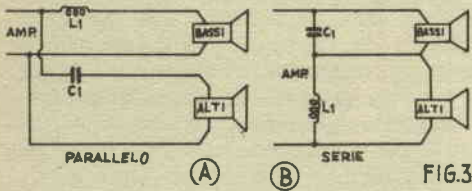


FIG. 3

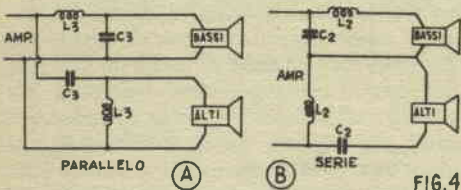


FIG. 4

**I**l ntile descrivere in questa sede una volta di più quale sia la funzione dei sistemi di selezione delle frequenze audio per gli impianti bifenici, accenniamo concisamente all'argomento dicendo che si tratta di circuiti più o meno elaborati, che alla cui uscita, appaiono selezionate in due o più raggruppamenti le frequenze che sono presentate alla loro entrata; detti raggruppamenti di frequenze sono poi inviati ciascuna all'altoparlante od al sistema di altoparlanti che risulti più adatto a renderli con la massima possibile fedeltà; in particolare e nella maggioranza dei casi, si adottano i due raggruppamenti, uno dei quali comprende le frequenze più basse e l'altro comprende invece quelle più alte, il primo, viene inviato ad un altoparlante con il cono di grandi dimensioni particolarmente adatto per rendere gli alti, il secondo, invece viene inviato ad un altoparlante od un sistema di altoparlanti con il cono di piccole dimensioni ed a volte con una speciale membrana, adatti a rendere con il massimo rendimento le tonalità più elevate che sarebbero state rese assai meno bene da un unico altoparlante.

Dopo le semplicissime premesse, vediamo un poco quale sia la conformazione di qualche circuito di divisione delle frequenze e quale sia la funzione degli elementi che lo compongono, prima di passare alla considerazione dei valori quantitativi di tali elementi che vanno scelti in funzione delle esigenze e delle prestazioni che si attendono dal sistema.

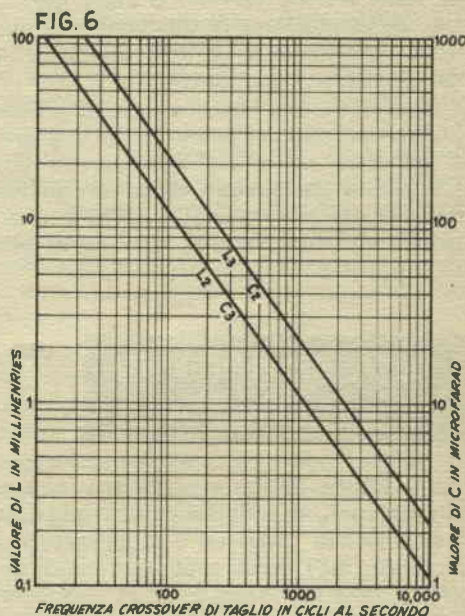
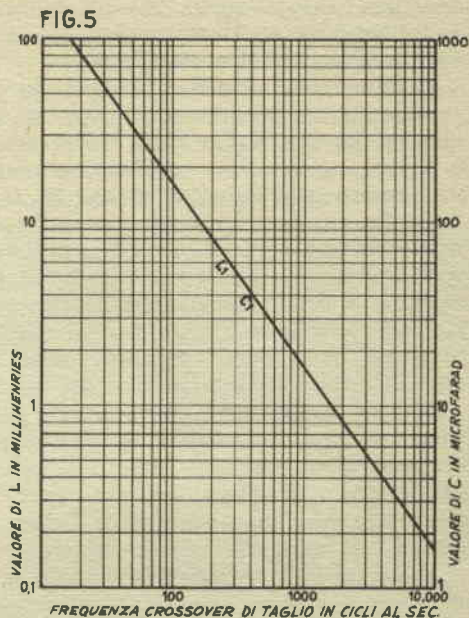
Per la prima cosa, è da tenere presente che quando un condensatore viene collegato in serie ad un circuito di impiego, come nella fig. 1a esso permette il passaggio verso l'altoparlante che nel nostro caso rappresenta l'elemento di impiego, delle frequenze più elevate, piuttosto che di quelle meno elevate e questo a causa appunto della impedenza del condensatore che aumenta in funzione della diminuzione della frequenza per cui alle frequenze ele-



# e pratica dei PER IMPIANTI BIFONICI

vate, un condensatore si comporta come una resistenza di valore molto più basso di quello che il condensatore stesso, presenta quando ad esso sono applicate le frequenze più basse. In altre parole nella disposizione illustrata nel particolare 1a, il condensatore si comporta come se si trattasse di un filtro passa-alto, ossia che lascia passare di preferenza gli alti attenuando i bassi. Se poi un condensatore viene inserito in circuito nella disposizione in parallelo ossia in quella della fig. 1B, data la sua bassa impedenza per le frequenze elevate, agisce per queste come una specie di corto circuito più o meno franco, mentre lascia inalterate quelle basse che quindi possono facilmente prendere la strada del circuito di impiego, pressoché inalterate.

Una induttanza, inserita in un circuito date le sue caratteristiche specifiche, si comporta esattamente al contrario di come si comporta il condensatore, ossia inserita in serie come nella disposizione 2a, dato che la sua impedenza aumenta con l'aumentare della frequenza, presenta un ostacolo via via più forte alle frequenze più elevate, cosicché queste ultime vengono sempre più intercettate mentre quelle basse tendono a scorrere con grande facilità verso il circuito di impiego, che in questo caso come anche in tutti i seguenti è sempre rappresentato dalla bobina mobile dell'altoparlante. In pratica quindi la stessa induttanza collegata in parallelo si comporta in modo opposto creando una sorta di cortocircuito di fuga per le frequenze basse, lasciando inalterate le frequenze elevate che possono prendere, inalterate, la via dell'altoparlante, per questo motivo, una induttanza collegata in serie, si comporta con un filtro passa basso, mentre collegata in parallelo si comporta come un filtro passa alto. La frequenza alla quale una induttanza ed un condensatore comincia ad esplicare la sua funzione, dipende dal valore dei due elementi che concorrono a formare il circuito complesso di separazione delle frequen-



ze; da notare che in linea di massima, l'attenuazione di un condensatore o di una induttanza opportunamente inseriti in un circuito semplice (vedi 1a, 1b, 2a, 2b), è dell'ordine dei 3 decibels per ogni ottava della gamma acustica sulla quale si sta operando.

Vediamo dunque delle possibilità di progettazione di un circuito di separazione di frequenza, conosciuto, secondo la terminologia americana recente col nome di *crossover*, che va inserito tra la uscita di amplificatore di bassa frequenza ed i due altoparlanti o sistemi di altoparlanti chiamati a rendere uno, la gamma dei bassi, l'altro la gamma degli alti, in particolare, il condensatore deve risultare in serie con l'altoparlante incaricato di rendere gli alti, mentre la induttanza deve essere collegata in serie con l'altoparlante dei bassi.

Si viene dunque ad avere il circuito del *crossover*, nella sua più semplice concezione, che è quella illustrata nella fig. 3, tale circuito è già in grado di offrire una separazione delle frequenze, con una efficienza di 6 decibel per ottava; sia nella versione A, che rappresenta una disposizione in parallelo o nella versione B che è quella di una disposizione in serie. Qualora si abbia interesse ad una efficienza di separazione ancora maggiore, si può optare per la disposizione più elaborata, illustrata nella figura 4, nella versione A che è quella in parallelo o nella versione B che è quella in serie; da disposizioni di tale genere si può ottenere una efficienza di separazione dell'ordine dei 12 decibels per ottava.

Circa il fatto della convenienza di usare di preferenza disposizioni in serie o disposizioni in parallelo, agli effetti delle prestazioni pratiche non si riscontrano differenze molto sensibili, per cui sarà possibile adottare una o l'altra indifferentemente, a seconda di preferenze soggettive.

## VALORE DEI COMPONENTI DI UN CROSSOVER

Nel campo dei valori che rientrano nei nostri interessi, le induttanze sono misurate con i millihenries (mH) ed i condensatori, in microfarad (mF). Nella progettazione di un *crossover*, come si è visto sono da considerare sia il valore dei condensatori, come anche quello delle induttanze, dal momento che è appunto dal rapporto reciproco dei valori stessi che dipendono le condizioni di lavoro del sistema.

Sono allegate le tabelle 5 e 6 la prima delle quali si riferisce alle disposizioni della figura 3 e la seconda che si riferisce alle disposizioni della figura 4.

Entrambe le tabelle valgono per la versione in serie come per quella versione in parallelo. Da notare anche che nel caso della tabella 6 relativa alle disposizioni della fig. 4, i valori di L e di C sono dati una sola volta, come nel caso della tabella precedente, e questo è naturale, in quanto anche se nelle disposizioni della fig. 4 si hanno due induttanze e due condensatori, entrambe le capacità C hanno valore uguale. I numeretti messi dopo ciascuna lettera, nelle tabelle in questione, ossia L1, C1, L2, C2, L3, C3, ecc, hanno esclusivamente valore di riferimento, in quanto permettono di ritrovare nello schema elettrico relativo alla tabella gli organi di cui indicano il valore.

Per l'uso delle tabelle si comincia con il cercare sulla graduazione che si trova nella linea base di esse, orizzontale, il valore della frequenza sulla quale deve avere luogo il taglio, quindi si segue la linea verticale che sale a partire dalla graduazione trovata sino a trovare il punto in cui la linea stessa si incontra con una delle due linee inclinate, ed in particolare con quella che è contrassegnata con le lettere il cui valore interessa trovare; a questo punto si tratta poi di fare partire una linea orizzontale che passi per il punto di incontro tra la linea verticale lungo la quale si è saliti e quella inclinata che si è incontrata; tale linea andrà prolungata sia verso sinistra che verso destra; la sua estremità di sinistra, incontrando la scala verticale di sinistra servirà a dare le necessarie indicazioni delle induttanze; il suo prolungamento verso destra, sino a che incontri invece la scala verticale di destra, servirà a dare su questa ultima la indicazione cercata per quello che riguarda le capacità.

Per un esempio pratico, consideriamo che si voglia realizzare un circuito *crossover* della efficienza di 12 decibels per ottava, ossia in particolare quello della fig. 4, al quale si riferisce la tabella 6, ed in particolare si intenda realizzare tale circuito nella disposizione in parallelo; in tale caso si tratterà di prendere in considerazione la versione relativa, per la disposizione circuitale.

Siano dunque da trovare i valori da adottare per i condensatori e per le induttanze da usare per realizzare un *crossover* che abbia una frequenza di taglio di 200 cicli al secondo, si comincia dunque con il trovare la linea verticale che si diparte, dal punto in cui nella



graduazione orizzontale in basso della tabella, in cui si trova la graduazione corrispondente ai 200 cicli al secondo e la si prolunga sino a quando essa viene ad incontrare la linea obliqua contrassegnata con L2-C3, ossia i valori che interessa trovare. Dal punto di incontro si fa partire la linea orizzontale che si continua verso destra e verso sinistra: in particolare verso destra essa giunge alla scala verticale che si trova da questa parte; nel punto di incontro si trova la graduazione corrispondente al valore della capacità da usare, ossia 55 microfarad; continuando la stessa linea verso sinistra si giunge alla scala verticale che si trova da tale lato e corrispondente alla induttanza da usare. Sarà facile rilevare come il valore da usare per la induttanza sarà quello di circa 11 millihenries.

Le tabelle della fig. 5 e 6 si riferiscono al caso generale in cui si abbia a che fare con un complesso di altoparlanti che presenti una impedenza terminale di 10 ohm; quando si tratta di operare con impedenze di diverso valore, ossia ad esempio, quelle di 2,5 o di 4 o di 8 o di 16 ohm, si tratterà di effettuare qualche semplice interpolazione consistente nel moltiplicare rispettivamente a seconda dei casi sopra elencati, per 0,25, per 0,4, per 0,8, per 1,6, il valore della induttanza trovata con la tabella e di dividere per gli stessi fattori, il valore delle capacità da usare. Per impedenze di altoparlanti di diverso valore si tratta di dividere 10 per la impedenza che interessa, quindi di moltiplicare i valori di L e di dividere i valori di C trovati nel modo convenzionale, sulla tabella per il fattore così trovato. Se ad esempio, nel caso preso come tipico, nella descrizione dell'uso della tabella, invece che con una impedenza terminale di 10 ohm, si ha a che fare con una impedenza da 16 ohm si tratterà di dividere per 1,6 il valore della capacità ossia quello di 55 mF, ottenendo 34 mF circa. Per lo stesso motivo si tratterà di moltiplicare per 1,6 il valore della induttanza che come si ricorderà è di 11 millihenries, ottenendo 17,6 millihenries.

## CONDENSATORI ED INDUTTANZE

Come si vede da tutti gli schemi, i soli componenti dei *crossover* sono le capacità e le induttanze; nel caso dei primi elementi, si possono usare condensatori elettrolitici di adatto valore possibilmente del tipo per correnti alternate, ossia con lo strato di sbarramento

isolante applicato ugualmente su entrambe le armature, tale particolare è importante, in quanto la bassa frequenza alla uscita dell'amplificatore ossia sul secondario del trasformatore di uscita è una sorta di alternata, ragione per cui se i condensatori non fossero adatti ed in grado di sottostare alle correnti alternate, se di tipo comune quali i catodici normali ecc, possono essere usati ugualmente purché siano connessi a coppie in serie, con le polarità opposte; da notare però in questo caso che la

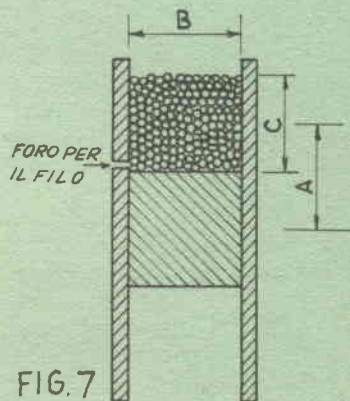


FIG. 7

capacità risultante di due condensatori di uguale valore collegate in serie è metà di quella di un solo condensatore; per esempio, due condensatori da 50 microfarad, collegati in serie, daranno luogo alla capacità risultante di 25 microfarad, basterà pertanto mettere insieme più condensatori in serie parallelo tra di loro per ottenere le capacità volute, nulla comunque impedisce che siano usate capacità alquanto approssimate al valore voluto, senza che le prestazioni del sistema vengano di molto alterate.

Quanto alle tensioni di lavoro dei condensatori, è da notare che voltaggio di prova di 25 volt saranno quasi sempre più che sufficienti, solamente per circuiti che debbano servire ad impedenze terminali di valore elevato, occorreranno condensatori con tensioni di lavoro più elevate, specialmente per reggere agli eventuali picchi.

Mentre per quello che riguarda le capacità è giuocoforza accettarle come sono, limitandosi tutto al più a realizzare il valore voluto mettendone diversi insieme, nel caso delle induttanze, sarà possibile effettuarne la autoco-

struzione, nel caso che quelle disponibili normalmente sul mercato, non siano di caratteristiche adatte.

La induttanza di una bobina dipende da diversi fattori, che tra di loro possono essere del tutto indipendenti.

Nella fig. 7 sono illustrate le dimensioni che debbono essere prese in considerazione di una bobina, della quale sia voluto un determinato valore di induttanza; rispetto alle dimensioni indicate, il valore induttivo di una bobina può essere calcolato approssimativamente con la seguente formula:

$L = (0,8 \times A \times A \times N \times N) : (6A + 9B + 10C)$ ,  
in cui le lettere A, B, C si riferiscono alle cor-

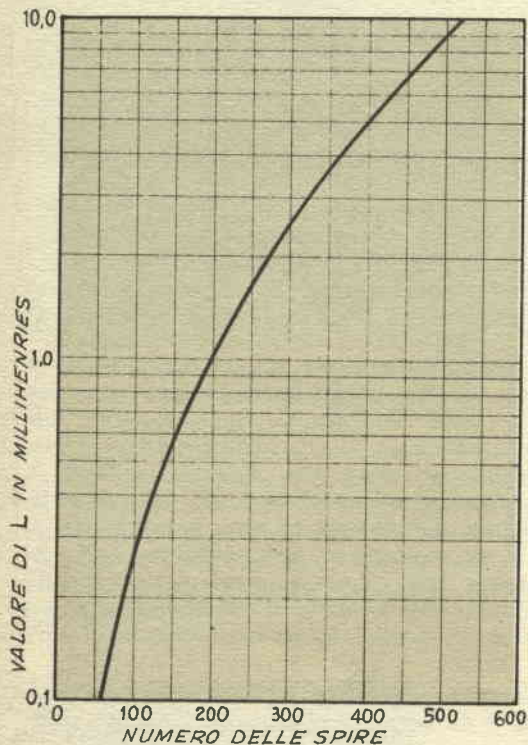
riale isolante, quale la faesite o la fibra dello spessore di 3 mm. del diametro di mm. 75, viene centrato in maniera di realizzare così la coppia di fiancattine per il rocchetto; al fissaggio si provvede usando della colla a freddo assai tenace e semmai qualche chiodino di metallo non magnetico, quale l'ottone; su tale supporto si effettua l'avvolgimento usando del filo della sezione di mm. 1,3 smaltato, le cui spire siano bene affiancate con un certo ordine in modo da evitare il formarsi di gole profonde; da evitare anche la trazione eccessiva del filo che può dare luogo all'attrito tra le spire ed eventualmente allo scrostamento del materiale isolante.

Riteniamo di facilitare i lettori nella impresa della determinazione delle spire da avvolgere sulle bobine per realizzare induttanze del valore voluto fornendo loro la tabella abaco della fig. 8, nella quale, viene indicato direttamente il numero delle spire in questione in funzione della induttanza da raggiungere; naturalmente ci si riferisce ad un supporto tipico, formato come indicato più sopra, da un pezzo di tondino della sezione di 25 e della lunghezza di 27 mm. Per l'uso della tabella si tratta di trovare nella scala verticale di sinistra il punto corrispondente al valore della induttanza che interessa, quindi da tale punto si segue la linea orizzontale che va verso destra, sino a che questa ultima incontri la curva di riferimento dal punto di incontro, poi si fa partire verso il basso verticalmente, la linea che incontrerà la graduazione orizzontale nel punto che darà la indicazione del numero di spire necessario; se ad esempio, interesserà realizzare una induttanza di 4 millihenries, si tratterà di avvolgere circa 360 spire di filo, sempre smaltato e della sezione sopra indicata. All'ancoraggio delle estremità dello avvolgimento si provvede nel modo convenzionale ossia con una coppia di fasciature in nastro adesivo.

Eventualmente il terminale dell'inizio dell'avvolgimento può essere fatto uscire lateralmente attraverso un forellino fatto nella fiancattina, in corrispondenza della superficie del tondino che fa da supporto alla bobina; in casi come questo sarà bene usare per la fasciatura del nastro adesivo molto sottile in modo che con la sua presenza non possa ostacolare la regolarità della bobina.

La sezione adottata per il filo è quella media che risulta più adatta, compatibilmente ad un livello abbastanza basso di perdita e ad un numero di spire accettabile.

FIG. 8



rispondenti dimensioni della fig. 7, L è il valore in microhenries ed N è il numero delle spire della bobina.

Immaginiamo di realizzare un supporto di bobina nel modo seguente: si prende un pezzo di tondino di materiale isolante od anche di legno bene stagionato del diametro di mm. 25 e della lunghezza di mm. 27; a ciascuna delle estremità si applica un dischetto di mate-



# ALLINEATORE TASCABILE

## PER RADIORICEVITORI

Un allineamento accurato di un apparecchio radio qualsiasi, permette sempre di metterlo in condizioni di offrire prestazioni di gran lunga migliori di quelle che in genere da esso ci si attendono, specialmente per quello che riguarda la sensibilità e la selettività intesa come capacità di esso a captare e mantenere in ricezione una stazione che interessa, anche se questa si trova in mezzo a molte altre che tendono ad interferirla.

Lo strumento che qui presentiamo ha diverse caratteristiche che lo rendono preferibile a molti altri dello stesso genere ed anche a molti di quelli di tipo assai più complesso, una delle prerogative più interessanti di esso è quella delle sue piccole dimensioni nonostante si tratti di un apparecchio di precisione, il che permette al riparatore che si reca in casa di un cliente per fare un primo controllo all'apparecchio per il quale è stato chiamato, di effettuare una sorta di taratura sul posto, il che in moltissimi casi, è sufficiente a mettere l'apparecchio in grado di funzionare assai meglio, in attesa semmai di una revisione più completa da eseguire in laboratorio.

Doverosa, prima della descrizione della costruzione dell'apparecchio, qualche nota sulla teoria su cui si basa, ed in particolare su quella dei circuiti oscillanti.

Vediamo lo schema della fig. 1 che è quello di un circuito oscillante del tipo in serie, ossia che presenta due terminali unici, sia per la entrata che per la uscita; i parametri dei componenti sono stati adottati in misura tale per cui la reattanza della bobina e quella del condensatore siano di valore uguale ma naturalmente di segno contrario, quando risulta raggiunta la frequenza di risonanza, per questo, alla frequenza di risonanza la impedenza alla circolazione della corrente alternata, è nulla e la difficoltà che la corrente incontra alla sua circolazione è esclusivamente di carattere ohmico e resistivo; dal raggiungimento di queste particolari condizioni, per quello che riguarda le impedenze si potrà senza altro dia-



L'apparecchio completo e pronto per l'impiego; nelle due boccole si inserisce la coppia di banane munite ciascuna di un conduttore terminante con una pinzetta a coccodrillo

gnosticare il raggiungimento della risonanza del circuito alla frequenza che a questo viene presentata; inversamente quando la frequenza applicata al circuito è più bassa a quella che le è naturale per la sua risonanza, il circuito tenderà sempre di più comportarsi come se si trattasse di una sola bobina; quando invece la frequenza applicata è maggiore di quella voluta dalla risonanza, si noterà come il circuito si comporterà via via di più come se fosse formato da una sola capacità, fig. 2.

di media, costituito da due circuiti identici; lo scopo che ci si prefigge, prima al momento della riparazione di questi elementi che si siano guastati o che molto più spesso si siano starati, consiste nell'effettuare una regolazione sui circuiti del trasformatore di media, operando a seconda dei casi sui piccoli condensatori variabili ad aria, mica ceramica, ecc, o sui nuclei regolabili delle induttanze, in modo che la curva del trasformatore stesso, (ossia in pratica la curva indicante la tensione che si

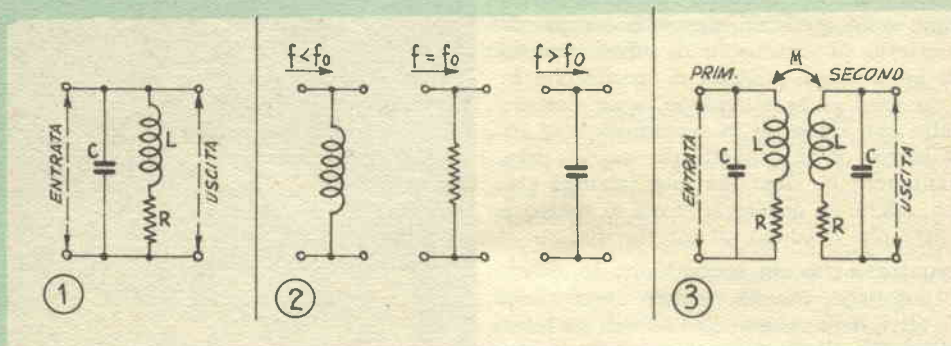


Fig. 1). Il circuito accordato in parallelo: una reattanza di induzione ed una reattanza capacitativa, collegate appunto in parallelo. La resistenza  $R$  ohmica presente è quella che determina il fattore «  $Q$  » e lo smorzamento del circuito

Fig. 2). A seconda della frequenza che si applica il circuito tampone si comporta come una semplice induttanza, oppure come una semplice resistenza ohmica oppure come una semplice capacità, nell'ordine indicato della figura.

Fig. 3). Il trasformatore di media frequenza è costituito da due circuiti a tampone accoppiati essenzialmente attraverso la loro reciproca induzione

## IL TRASFORMATORE DI MEDIA FREQUENZA

Il trasformatore di media frequenza di moderna concezione nessuno lo ignora, è formato da due circuiti oscillanti accordati, pressoché identici ed anche più o meno accoppiati tra di loro. E quindi evidente che un tale elemento è da considerarsi un quadripolo vale a dire un elemento elettrico, con la uscita distinta dalla entrata.

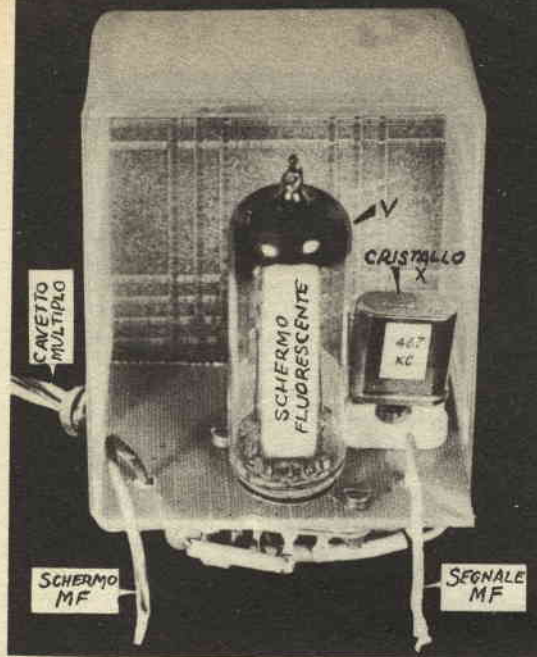
L'accoppiamento tra i due circuiti-oscillanti è necessario, in quando occorre per il trasferimento della energia della media frequenza da un circuito al successivo, ma non bisogna dimenticare che un tale accoppiamento comporta una più o meno profonda alterazione alle caratteristiche parametriche dei due circuiti.

Consideriamo nella fig. 3, un trasformatore

viene a presentare sul circuito secondario, quando sul primario del trasformatore viene ad essere applicata una tensione alternata alla frequenza di risonanza dei due circuiti accordati), sia quanto più netta possibile con le due porzioni scendenti, il più possibile aventi una direzione essenzialmente verticale e con la zona centrale del grafico, ossia il punto intermedio tra le due metà simmetriche, con un tratto possibilmente orizzontale o quasi, della ampiezza di circa 9 chilocicli, quale è la necessità, in funzione della risposta del circuito oscillante, alle frequenze diverse, compatibilmente con la ampiezza della gamma sonora od acustica del segnale audio che viene chiamato a modulare il segnale a radiofrequenza.

Esistono alcune condizioni influenti che determinano la impossibilità pratica, di ottenere la curva della risposta nelle condizioni ideali ossia in quelle nelle quali si viene a presentare come se si trattasse di una sorta di ret. tangolo con il lato minore in posizione orizz.

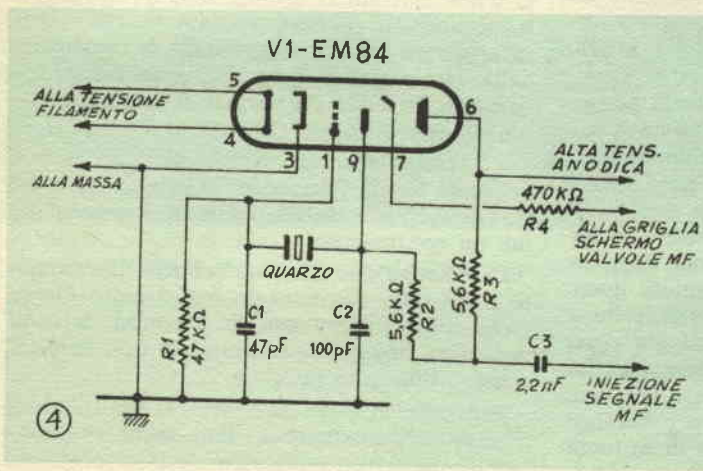




L'apparecchio aperto, visto dalla parte superiore dello chassis, visibili: il cristallo di quarzo che pilota l'oscillatore stabilizzato e la valvola V1, occhio magico che provvede alle indicazioni

diocrementemente, presentando fischi di innesco, trascinamenti, ecc.

E' chiaro che questa interdipendenza tra di loro dei due circuiti oscillanti, rende problematica una accurata taratura del trasformatore di media frequenza, in quanto, per la perfetta regolazione di uno dei due circuiti oscillanti, sarebbe necessario che fosse già stato regolato con precisione l'altro, il che ovviamente è impossibile. Per la accurata taratura di entrambi i circuiti oscillanti di un trasformatore di media frequenza, occorre fare in modo da eliminare uno di essi, quando l'altro è sotto taratura e viceversa, tendendo pertanto a rendere quanto più leggero possibile l'accoppiamento tra i due circuiti oscillanti; dal momento poi che è praticamente impossibile provvedere alla eliminazione di questo accoppiamento su di un trasformatore di media già montato, come accade nella quasi totalità dei casi, pena il danneggiamento del trasformatore stesso, converrà aggirare l'ostacolo ed aumentare lo smorzamento del sistema di accoppiamento, con l'applicazione di una resistenza di smorzamento.



Schema elettrico dell'allineatore da tasca, completo, alla alimentazione provvede l'apparecchio che si sta studiando; il segnale di media frequenza viene erogato dall'oscillatore pilotato a quarzo; la indicazione delle condizioni di allineamento ossia di taratura vengono via via denunciate dall'occhio magico collegato, con il suo elettrodo di controllo, alla griglia schermo della valvola amplificatrice di media dell'apparecchio

zontale e quindi con la dimensione maggiore rappresentante la altezza della figurina. In effetti, accade appunto che la curva risulta formata da una coppia di curve unite per i due lati adiacenti, a causa delle leggere differenze delle risposte tra le due sezioni, vale a dire tra i due circuiti oscillanti del trasformatore. Va da se che anche se uno solo dei due circuiti oscillanti del trasformatore è starato, l'inconveniente si ripercuote sulla intera curva di risposta, per cui un apparecchio che presenti un difetto di questo genere, funziona assai me-

## L'ALLINEATORE TASCABILE

Precisiamo che l'aggettivo annesso al nome dell'apparecchio, non è affatto usurpato in quanto lo strumento stesso, trova posto in una scafoletta di dimensioni piccolissime, da essa si diparte solamente un cordone multiplo che fa da linea per le connessioni interessate alla alimentazione, nonché due cavetti che portano il segnale nel circuito in esame. L'apparecchio, previsto per funzionare in congiunzione con



un apparecchio radio da tarare e quindi già in funzione, può prelevare la alimentazione di cui ha bisogno appunto da tale apparecchio, ossia la bassa tensione alternata per l'accensione del filamento della valvola e la continuata tensione alquanto elevata per l'alimentazione anodica e dello schermo fluorescente del tubo stesso, che come si sarà notato è del tipo ad occhio magico.

Per facilitare le connessioni di alimentazione, sarà utile applicare al termine di ciascuno dei conduttori del cavetto multiplo, una pinzetta a cocodrillo con la quale afferrare le linguette di contatti, dell'apparecchio sotto esame, in cui siano presenti le varie tensioni che occorrono per la alimentazione.

Dal tubo amplificatore di media frequenza dell'apparecchio radio in esame, si richiederà di funzionare come se si trattasse di un voltmetro per permettere la misurazione della tensione di controllo automatico della sensibilità, ossia del CAV, bene inteso, in senso negativo, in quando con l'aumentare di detta tensione di controllo, si nota l'aumento della resistenza interna della valvola e quindi anche l'aumento della tensione di griglia schermo, a causa dell'avvicinamento della valvola al raggiungimento delle condizioni di interdizione, determinate dalla polarizzazione negativa della griglia controllo.

La sezione indicatrice di una valvola occhio magico, ossia di una EM84, viene appunto collegata per mezzo di un cavetto terminante con una banana e con una pinzetta a cocodrillo, al piedino di griglia schermo della valvola di media frequenza e permetterà appunto di notare il raggiungimento della sintonia della sezione in esame, a causa della maggiore quantità di energia che da essa viene trasferita a quelle successive (in sostanza la valvola viene a soddisfare basicamente alla funzione di indicatore elettronico di sintonia, ossia alla funzione che le è tradizionale, con la differenza che questa volta non viene variata la sintonia del ricevitore mediante l'accordo della entrata e della sezione oscillatrice, ma viene alterata proprio la frequenza di lavoro dei circuiti oscillanti della media frequenza sui quali si sta operando per provvedere allo allineamento).

La resistenza di smorzamento necessaria per la ragione che è stata accennata in precedenza, viene combinata con il dispositivo interessato alla iniezione del segnale di media frequenza; un condensatore in ceramica da 2200 pF isola rispetto alla corrente continua ed alla bassa frequenza, la linea di iniezione del segnale per cui, tale conduttore può essere

direttamente collegato sia alla griglia controllo come anche alla placca della valvola in esame.

La sezione triodica della valvola usata nel complesso ossia della EM84, adempie alla funzione di oscillatore in una disposizione particolare, nella quale viene evitato l'impiego di un vero e proprio circuito oscillante, in quanto viene fatto uso di un cristallo di quarzo, ottenendo così il doppio scopo di ridurre la complicatezza del circuito, e di assicurare a questo ultimo, una stabilità ed una precisione che esso non sarebbe affatto in grado di offrire qualora fosse servito da un circuito oscillante convenzionale formato da una bobina e da un condensatore tra di loro in serie od in parallelo. Va da se che il cristallo di quarzo deve essere scelto nel valore corrispondente alla frequenza che interessa tarare: ciò quindi sottintende la disponibilità di una certa serie di questi cristalli, in maniera da potere operare e tarare i circuiti di media di apparecchi delle varie marche; dal resto cercando con una certa pazienza tra il materiale surplus non sarà affatto difficile trovare quello che occorre in mancanza di meglio, sarà anche possibile usare cristalli di valore diverso, adattandoli, secondo il sistema indicato in altra sede, in modo da variare leggermente le dimensioni della laminetta di quarzo e specialmente lo spessore in modo da portare il quarzo in esame al valore voluto.

I due condensatori in ceramica che derivano verso massa le tensioni di griglia e di placca sono indispensabili anche se appaiono come un controsenso.

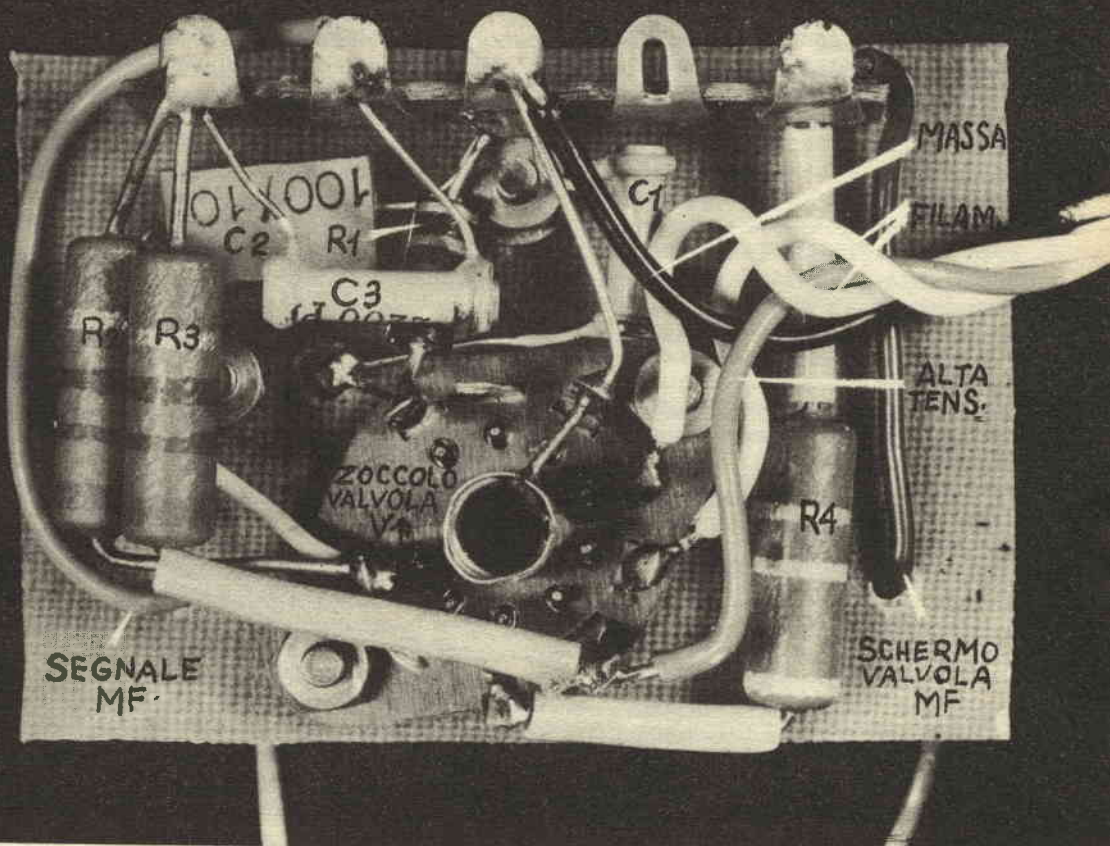
La disposizione adottata sebbene basicamente il cristallo sia montato nel circuito Pierce, viene ad assumere con la presenza dei condensatori, una configurazione del tipo Colpitts, come è illustrato nella fig. 5.

Ben poco vi è da dire circa la realizzazione pratica dell'apparecchio, dato anche che sono fornite delle foto esplicative della disposizione di tutti gli elementi ed in parte sono anche rilevabili direttamente i collegamenti elettrici.

## IMPIEGO DELLO STRUMENTO

Il modo di allineamento è il fattore che influisce positivamente o negativamente sui risultati che si possono ottenere: allo scopo pertanto di ottenere il migliore successo si tratterà di seguire scrupolosamente le indicazioni qui fornite. In linea di massima comunque è da tenere presente che il criterio di tutte le





Il telaio su cui l'apparecchio è montato, visto dal disotto, con i vari componenti del complesso

#### ELENCO PARTI

- R1 — Resistenza da  $\frac{1}{2}$  watt, 47.000 ohm  
 R2 — Resistenza da  $\frac{1}{2}$  watt, 5.600 ohm  
 R3 — Resistenza da  $\frac{1}{2}$  watt, 5.600 ohm  
 R4 — Resistenza da  $\frac{1}{2}$  watt, 470.000 ohm  
 C1 — Condensatore ceramica da 47 pF  
 C2 — Condensatore ceramica da 100 pF  
 C3 — Condensatore ceramica da 2.200 pF ossia da 2,2 nanofarad.  
 X — Cristallo di quarzo adatto per una frequenza identica alla frequenza intermedia dell'apparecchio che si deve tarare, va quindi da se che sarà bene provvedere un certo assortimento di cristalli di quarzo, almeno per le frequenze più comuni degli apparecchi radio.

VI — Valvola triodo ed occhio magico della serie noval, tipo EM84

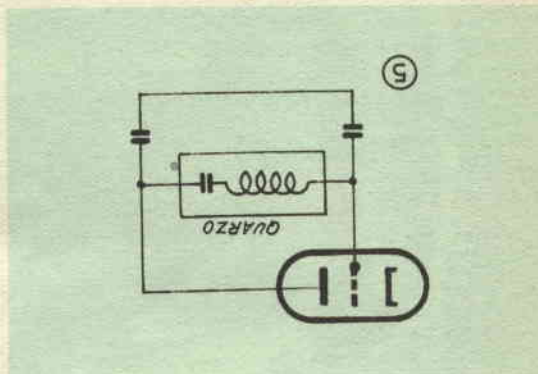
ed inoltre: Zoccolo ceramica tipo noval a nove piedini; Cavetto multiplo per alimentazione; Due spezzone di cavetto normale per collegamento allo schermo della valvola amplificatrice di media e per la iniezione del segnale; Due banane per detti due spezzone di cavetto; Sei pinzette a coccodrillo per detti due spezzone ed anche per la estremità del cavetto multiplo; Due boccole isolate da fissare sulla custodia dell'apparecchio, per la connesione dei due conduttori; Una scatoletta di dimensioni adatte; Uno zoccolo a due spinette per accogliere il cristallo di quarzo, minuteria meccanica ed elettrica, filo stagno per saldature.

regolazioni è quello di fare in modo di effettuare la taratura di un solo circuito oscillante alla volta, curando anche di eliminare la interferenza degli altri circuiti per il momento sono trascurati, su quello sul quale si stia effettuando la taratura.

Pertanto si comincia con il circuito più vicino al voltmetro rappresentato come si ricorderà, dal circuito di controllo automatico di volume CAV, vale a dire sul secondario del secondo trasformatore di media frequenza. Effettuata tale regolazione si tratterà di risalire verso i circuiti precedenti, ossia progressivamente verso quelli via via più vicini alla sezione di entrata e di conversione; operando in tale maniera sarà appunto possibile ottenere che i circuiti precedentemente accordati non proietteranno su quelli da accordare e sui quali si starà operando, solamente una immagine puramente resistiva che non altererà le loro condizioni di lavoro.

Si comincia con il collegare le quattro pinzette di alimentazione e dei punti dell'apparecchio in funzione in cui si sia constatata la presenza delle tensioni opportune. La pinza di iniezione del segnale va collegata alla placca della valvola amplificatrice di media frequenza; la pinzetta del conduttore della sezione voltmetrica, ossia quella che controlla la luminosità della valvola occhio magico, deve essere collegata alla griglia schermo della stessa valvola amplificatrice di media frequenza. Da notare che nella conduzione di queste operazioni, è da fare in modo da impedire all'oscillatore locale della supereterodina in esame di funzionare, il che si potrà ottenere mettendo a massa la connessione di griglia della sezione oscillatrice o anche interrompendo la tensione anodica di alimentazione del sistema: se infatti le oscillazioni locali fossero presenti, potrebbe darsi che si manifestasse una frequenza in grado di interferire direttamente od indirettamente sulla accuratezza delle regolazioni di taratura su cui si sta operando. Nella disposizione ora descritta ci si trova dinanzi alla prima parte della sezione di media frequenza, del tutto immobilizzata e con il primario del secondo trasformatore di media, munito di un sistema che gli impartisce un considerevole smorzamento: sarà pertanto possibile provvedere alla regolazione accurata del secondario dello stesso trasformatore di media, impresa che si attuerà ruotando sul nucleo ferromagnetico o sul compensatore, rispettivamente se il trasformatore di media frequenza è del tipo con regolazione induttiva oppure del tipo con regolazione capacitiva. In queste condizioni si potrà considerare raggiunta la taratura del se-

condario del trasformatore in questione quando l'occhio magico avrà fornito la indicazione del massimo livello della tensione di schermo. Fatta questa regolazione si staccherà la pinza di iniezione del segnale dalla placca della valvola amplificatrice di media frequenza, alla griglia della stessa valvola: il primario del trasformatore potrà ora essere regolato con la massima precisione nello stesso sistema del secondario, in quanto il secondario stesso, non interferirà affatto sulla risonanza, a causa del-



la sua taratura perfetta, ragione per cui esso presenterà al sistema esclusivamente una immagine di se stesso, di carattere puramente resistiva.

Compiuta anche questa operazione si tratterà di spostare la pinzetta di iniezione del segnale dalla griglia della valvola amplificatrice di media sulla quale si trovava, alla placca di uscita della valvola convertitrice dell'apparecchio: per il motivo già, in precedenza spiegato, accadrà che il secondo trasformatore di media non interferirà affatto sulle caratteristiche del resto del circuito ed in particolare sulla risonanza del primo trasformatore di media; l'accoppiamento dei due trasformatori di media, attraverso la forte resistenza interna di un pentodo a pendenza variabile, sotto severe condizione di polarizzazione, è bassissimo. Il primario del primo trasformatore è smorzato, ed il solo circuito del secondario risulta libero, su questo ultimo, pertanto sarà possibile provvedere ad una regolazione accurata secondo il sistema già adottato anche per le altre sezioni. Va da se che le indicazioni di livello massimo dell'occhio magico dello strumento, andranno via via di più aumentando a mano che il segnale sarà iniettato in vicinanza della sezione convertitrice, ciò dal resto è più che comprensibile, in quanto il segnale stesso potrà contare sull'effetto di amplificazione della valvola di media.



## I CIRCUITI DI ALTA FREQUENZA

L'apparecchio descritto non è concepito che per l'allineamento delle sezioni di media frequenza, la quale dal resto è l'operazione più importante è delicata della intera parte interna dell'apparecchio. Agli effetti delle migliori condizioni di ricezione si tratterà anche di mettere pure gli stadi di entrata e di conversione nel meglio delle loro condizioni, così da offrire il massimo di selettività e sensibilità, ed il massimo della corrispondenza tra il punto della scala parlante in cui le stazioni radio sono ricevute ed il punto della scala parlante stessa, in cui si trova la indicazione della stazione captata. Alla taratura si provvedere nel modo seguente: si cerca una stazione radio che operi su di una lunghezza di onda molto alta ossia tra quelle che si trovano nel tratto a frequenza più bassa della scala parlante dell'apparecchio. Quindi si ruota il nucleo ferromagnetico della bobina appartenente alla corrispondente sezione dell'oscillatore locale, in modo da fare sì che la stazione in questione sia captata appunto nel punto della scala parlante in cui si trova il nominativo della stazione stessa; quindi si passa alla estremità opposta della gamma ossia in quella a frequenza più elevata ed anche qui si cerca una stazione ben ricevibile, poi, operando questa volta sul compensatore e non più sul nucleo, si provvede a fare sì che la stazione stessa, sia captata proprio nel punto della scala parlante in cui si trova stampigliato il suo nominativo.

Dal momento che tale operazione avrà determinato un certo spostamento della stazione centrata con il nucleo ferromagnetico, sarà necessario tornare ad operare sul nucleo in questione per riportare la stazione stessa al suo posto; successivamente questo avrà determi-

nato nuovamente lo spostamento anche della stazione della estremità a frequenza più alta della gamma, per cui sarà necessario perfezionare la centratura anche di questa operando sull'apposito compensatore. Al termine di due o tre di queste operazioni si potrà considerare ultimata la impresa della taratura dell'oscillatore, per cui a questo punto per mettere l'apparecchio nelle condizioni di offrire il meglio delle sue prestazioni, sarà solamente necessario provvedere anche semplicemente ad orecchio, alla regolazione dei circuiti di antenna, alla cui regolazione si noterà il comparire di una sensibilità molto più elevata in ricezione, nelle gamme che vengono via via regolate.

Invece che ad orecchio, la regolazione in questione potrà anche essere fatta traendo le indicazioni dalle variazioni della luminosità dell'occhio magico, applicato come è stato detto, alla griglia schermo della valvola di media frequenza.

Le stesse operazioni indicate, sia quelle interessate alla sezione di oscillatore che per quelle della sezione di antenna, vanno condotte per l'allineamento delle altre gamme (corte, cortissime, lunghe ecc.).

Una nota è doverosa in relazione allo strumento descritto: come si sarà notato, esso non dispone di organo di attenuazione, in grado di ridurre la ampiezza del segnale che esso produce con l'oscillatore a cristallo, nè della tensione di griglia schermo che esso riceve e che serve a fare variare la luminosità dell'occhio magico, tale assenza, per una serie particolare di condizioni che si verificano negli apparecchi in esame, potrebbe determinare qualche alterazione nelle indicazioni e qualche saturazione, per fortuna è possibile un rimedio semplicissimo che permette la soluzione del problema, si tratta solamente di usare una resistenza di 57 ohm, circa, non disaccoppiata, nel circuiti di catodo della valvola di media, amplificatrice.

**A RATE: senza cambiali**

LONGINES - WYLER-VETTA  
GIRARD-PERREGAUX  
REVUE - ENICAR  
ZAIS WATCH

Agfa - Kodak - Zeiss Ikon  
Voigtländer - Ferrania -  
Gamma - Rolleiflex - ecc.

Ditta **VAR** Milano  
CORSO ITALIA N. 27

Casa fondata nel 1929

Garanzia - Spedizione a nostro rischio  
Facoltà di ritornare la merce non soddisfacendo

**RICCO CATALOGO GRATIS PRECISANDO SE OROLOGI OPPURE FOTO**



**Abbonatevi a**

**FARE**



# L'UOMO DOMANI PADRONE DELL'ELETTRONICA

**Specializzarsi in Radio Elettronica TV vuol dire:**

- essere tecnici ricercati
- ottenere ottimi guadagni
- conoscere una nuova scienza

**La SCUOLA RADIO ELETTRA con il suo metodo**

- per corrispondenza
- in breve tempo
- con poca spesa (rate da 1.150 lire)

farà di **VOI**

## **un tecnico veramente specializzato**

*Durante il Corso riceverete gratis tutti i materiali per il montaggio di un apparecchio radio a MF e di un TV a 23".*

*Alla fine del Corso potrete effettuare 15 giorni di pratica gratuita presso i laboratori della Scuola e riceverete un attestato di specializzazione.*

**Richiedete l'opuscolo gratuito a colori alla**

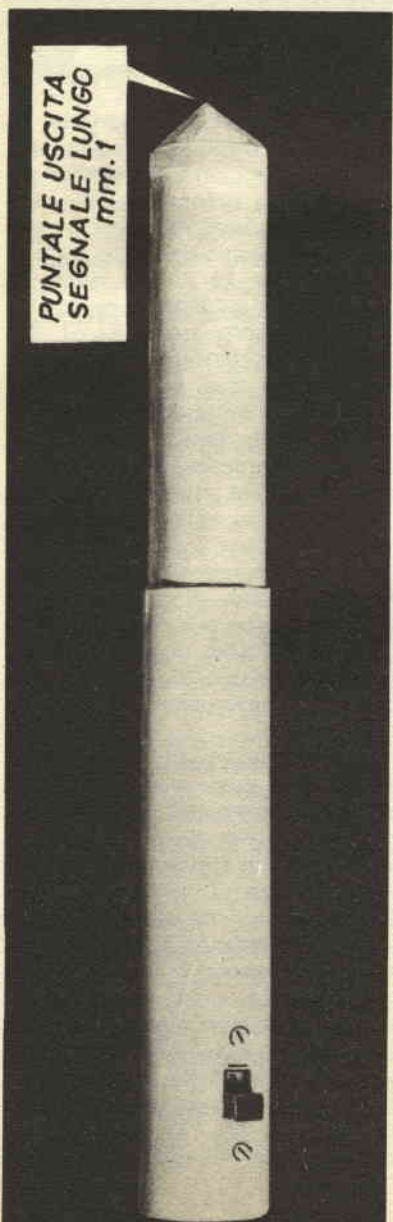


## **Scuola Radio Elettra**

Torino Via Stellone 5/34



# MULTIVIBRATORE PER RIPARAZIONI DI APPARECCHI RADIO



**L**a rapidità è oggi una delle caratteristiche essenziali della attuazione di qualsiasi lavoro e di qualsiasi impresa; lo stesso vale appunto anche per l'argomento delle riparazioni radio, in quanto solo un rapido smaltimento del lavoro giacente, permette di aumentare la produttività media e quindi il livello delle entrate, dal che deriva automaticamente la possibilità della riduzione dei prezzi delle manutenzioni, ed in ultima analisi un sempre più vasto giro di lavoro; un radio-riparatore che sia in grado di riparare un solo apparecchio al giorno, può infatti assai difficilmente reggere la concorrenza con i laboratori più attrezzati in cui le riparazioni molto più spedite, vengono effettuate entro poche ore dalla consegna.

Uno dei più comuni metodi per la ricerca e quindi la diagnosi degli apparecchi nelle radio riceventi è quello della iniezione in essi del segnale atto ad eccitarne i vari circuiti. Naturalmente è necessario che tale segnale sia di frequenza universale, ossia costituito da un gran numero di frequenze, così da potere eccitare i vari circuiti dell'apparecchio in esame, senza che la frequenza base di lavoro sia volta per volta cambiata; non bisogna infatti dimenticare che in un apparecchio radio vi sono dei circuiti che rispondono esclusivamente ai segnali di frequenza audio, (vale a dire quelli di amplificazione di bassa frequenza) altri che rispondono invece ad una frequenza più elevata e comunque fissa, vale a dire i circuiti di amplificazione di media frequenza ed altri infine che rispondono a segnali a radiofrequenza più o meno elevata, ossia i circuiti di sin-

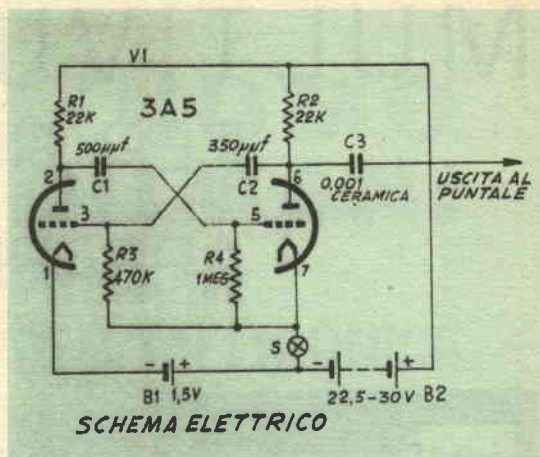
L'apparecchio completo,  
pronto per l'impiego, nella  
sua custodia cilindrica

tonizzazione di entrata e di antenna, sia per la gamma delle medie come anche per le corte e per le eventuali onde lunghe. Essendo disponibile un tale segnale multiplo esso potrà essere presentato direttamente in qualsiasi punto dell'apparecchio, in modo che sarà possibile indagare volta per volta, le condizioni di risposta al segnale stesso, da parte dei circuiti in esame e che sono quelli compresi tra il punto in cui il segnale viene applicato, ed il punto in cui esso esce dell'apparecchio vale a dire, nella maggior parte dei casi, dall'altoparlante ed il trasformatore di uscita. Disponendo di un tale segnale le operazioni di ricerca saranno notevolmente accelerate, in quanto saranno rese inutili tutte le manovre atte a variare la sintonia del generatore che lo produce, come anche quelle della sintonizzazione del ricevitore.

Il segnale in questione può essere generato da un particolare dispositivo elettronico del quale viene qui descritto un progetto, di semplice attuazione e di impiego molto interessante ed intuitivo, una volta che sia stato appreso l'andamento del segnale radio nell'interno di un apparecchio radio, dal momento della sua entrata attraverso l'antenna, al momento in cui esso trasformato ed amplificato, ne fuoriesce attraverso l'altoparlante.

L'apparecchio qui descritto, è basato su di un circuito di multivibratore, (un circuito che genera inizialmente una frequenza audio, ma che la distorce talmente che questa ultima si trasforma in una serie numerosissima di armoniche alcune delle quali rientrano nelle gamme elevate della radiofrequenza ecc.). Il multivibratore, è stato progettato in modo che avesse la frequenza base di circa 1120 cicli al secondo; la forma di onda di uscita è stata studiata perché fosse in grado di assicurare un notevole segnale di uscita o di un amplissimo campo di frequenze.

L'apparecchio, è del tutto autonomo, in quanto l'intero complesso è contenuto in una custodia estremamente maneggevole, nella quale trovano anche posto le batterie di alimentazione, per cui il complesso può anche considerarsi autonomo. Le sue piccole dimensioni ed il suo peso ridotto gli permettono di essere tenuto in mano a somiglianza di una grossa penna stilografica, per portarne il puntale, su cui è presente ad un apposito conduttore il segnale multiplo, in contatto con le parti dell'apparecchio che si debbono esaminare; per la sua particolare concezione, nessun conduttore di maggiore o minore lunghezza fuoriesce dalla custodia, per cui il complessino è anche abbastanza pratico per il trasporto. Bassissimo



è l'assorbimento di corrente dalle batterie, da parte del complesso elettronico e specialmente dalla valvola che esse sono chiamate ad eccitare, per cui anche la autonomia del complesso potrà essere lunghissima, si pensi che il prototipo dello apparecchio descritto, costruito circa tre anni or sono, ha sempre funzionato, sino a qualche mese addietro, con le due batterie che vi erano state installate al momento della costruzione, batterie che solo da pochissimo tempo sono state sostituite.

Prove eseguite con un voltmetro elettronico, hanno dimostrato che la tensione di uscita specialmente sulla frequenza fondamentale, ossia per quelle alla quale risponde la costante di tempo del circuito oscillatore, è di ben 2,4 volt; va da se che per le armoniche più elevate tale ampiezza decresce sempre di più, ad ogni modo tale ampiezza di uscita è ancora sufficiente nelle armoniche che rientrano nelle frequenze di lavoro e quindi di prova di ogni gamma di qualsiasi apparecchio radio, e perfino in quelle di un apparecchio per modulazione di frequenza.

La figura apposita fornisce lo schema elettrico del complesso, il quale come si nota è servito da una valvola simmetrica doppio triodo, necessaria appunto per creare le necessarie condizioni di lavoro in opposizione del multivibratore; in particolare si ha a che fare con la valvola DCC 90 della serie europea, o con la sua identica corrispondente della serie americana (della quale ha anche le stesse connessioni allo zoccolo), ossia la 3A5. La valvola è del tipo miniatura e le sue dimensioni sono talmente piccole che essa può essere facilmente sistemata nell'interno della custodia dell'apparecchio senza che siano incontrate difficoltà logistiche.

Alla alimentazione del complesso provvede



rispettivamente una piletta da 1,5 volt di piccole dimensioni che serve al filamento della valvola (da notare il fatto che per quanto le due sezioni del filamento della valvola siano messe in serie, nelle quali condizioni richiederebbero una tensione di 3 volt, sono ugualmente alimentate con 1,5 volt, da tale accorgimento si riesce ad ottenere una assai maggiore durata della valvola, il cui filamento, è così poco sollecitato; dallo stesso accorgimento deriva anche una assai maggiore durata di entrambe le batterie di alimentazione). Alla anodica provvede una piletta da 22,5 una da 30 volt, di dimensioni piccolissime, quali ad esempio, quelle che si usano nei comuni apparecchi per protesi auditiva che siano ancora serviti da valvole; da notare che coloro che desiderino realizzare una considerevole economia nel costo della batteria anodica, potranno usare uno alla volta nell'apparecchio, i tre elementi che si trovano, collegati in serie, in qualcuna delle batterie anodiche per apparecchi radio, miniatura a 67,5 od a 90 volt.

La custodia tubolare per l'apparecchio, è in due parti, come lo mostra la foto dello strumento completo, una parte più sottile contiene la parte terminale del complesso comprendente la valvola, il condensatorino di uscita del segnale, lo zoccolo della valvola stessa ed i pochi elementi miniatura che debbono essere collegati a questo; segue poi una sezione più grossa, nella quale trovano la loro sistemazione, nell'ordine, la batteria di alimentazione per il filamento, quella per l'anodica e l'interruttore a pattino, miniatura che provvede alla accensione ed allo spegnimento del complesso. Un certo numero di soluzioni è possibile per la realizzazione di questi tubi, che è bene che siano in metallo non magnetico e specialmente in alluminio o foglia di rame in modo che attraverso di essi non possa trapelare il segnale che potrebbe andare a disturbare i rilevamenti, raggiungendo organi ai quali dovrebbe invece giungere circolando per i vari circuiti dell'apparecchio in esame. Una soluzione abbastanza semplice consiste nell'impiego di una striscia di foglia di rame, avvolta su di un supporto il quale deve essere poi sfilato, una volta che il bordo esterno del foglio sia stato saldato per immobilizzarlo. Anche una coppia di spezzoni di tubo di ottone può essere provveduta, ed in questo caso, il più sottile deve essere di sezione tale da potere entrare con una certa precisione nel foro di quello più grosso, rispetto, al quale poi lo si immobilizza con l'aiuto di una vitolina autofilettante od anche con due piccolissime gocce di saldatura. In ogni caso, la estremità poste-

riore del tubo più grosso deve essere chiusa con un dischetto dello stesso materiale, saldato; la estremità anteriore del tubo più sottile deve invece essere chiusa con una sorta di cappuccio che abbia una certa conicità; al vertice di esso deve essere fatto un forellino attraverso il quale si fa apparire uno spezzone di filo pesantemente isolato del quale si scopre un tratto di un solo millimetro: tratto questo che deve sporgere da solo dal forellino. Tale punta servirà appunto da puntale, in quando su di esso sarà presente il segnale multiplo che potrà essere facilmente applicato nei vari stadi che si intenderanno esaminare. Si raccomanda di usare del metallo anche per la realizzazione del cappuccio, in quanto, in tale modo si potrà avere la certezza di una schermatura integrale del segnale, così che questo ultimo non possa prendere la via dei vari stadi per irradiazione dai vari conduttori dell'apparecchio, ma possa solo uscire attraverso il brevissimo spezzone di filo in funzione di puntale. Da notare comunque che la forma attuata nella realizzazione del prototipo non è affatto critica, altre forme potranno essere adottate, prevedendo semmai una diversa disposizione delle parti, a differenza cioè della disposizione originale che vede i vari organi componenti disposti in fila; una disposizione conveniente potrebbe essere quella di usare come custodia dell'apparecchio una scatoletta parallelepipeda, sempre di metallo non magnetico, nel quale caso le batterie di alimentazione potranno essere disposte affiancate alla valvola.

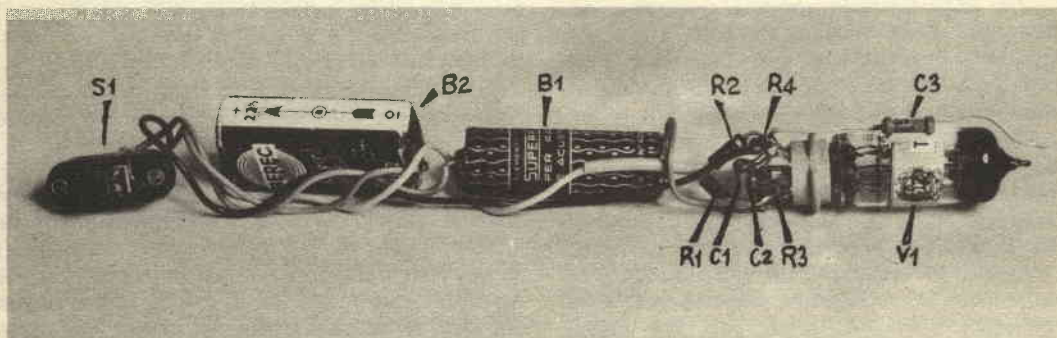
## MONTAGGIO

Come si vede, mancano del tutto le striscette di ancoraggio, dato anche il poco spazio disponibile per cui è importante sistemare tutti i componenti in prossimità dello zoccolo della valvola, il quale con le linguette dei suoi contatti è in grado appunto di fornire un ancoraggio più che sufficiente per tali elementi, date anche le piccolissime dimensioni di questi ultimi. Per avere la certezza di un ingombro quanto più possibile ridotto, ed anche della sicurezza dell'ancoraggio delle varie resistenze e condensatori, perché questi elementi non abbiano la tendenza a vibrare se non a staccarsi del tutto, si raccomanda di adottare delle connessioni cortissime. Solo il condensatorino C3, ossia quello per il trasferimento del segnale al puntale esterno, dovrà essere lasciato con le codette di filo in tutta la loro lunghezza, questo è importante per la particolare dispo-

sizione del montaggio, che può essere facilmente rilevata dalla osservazione della seconda foto dell'apparecchio.

Tutto il montaggio è facilissimo da seguire e non presenterà problemi pratici, grazie anche al fatto che in corrispondenza dei contatti della valvola nello schema elettrico, sono stati segnalati i numeri dei piedini a cui si riferiscono, numeri questi che si intendono per la numerazione dello zoccolo in senso orario, a cominciare dal primo piedino che si trova a sinistra della zona in cui i piedini stessi sono più spazati che altrove. Si raccomanda anche la correttezza delle connessioni interessate alle due batterie di alimentazione e specialmente di quella per l'anodica.

Per apprendere ad utilizzare nel migliore dei modi lo strumento e ricavare da esso tutti i vantaggi che esso può essere in grado di offrire, conviene eseguire con esso qualche prova su di un apparecchio radioricevente che sia già in condizioni perfette di lavoro e che non presenti alcun difetto. Con il puntale dello strumento, si tocca per primo la placca della valvola amplificatrice di bassa frequenza finale, poi la griglia della stessa: il segnale deve essere rilevabile sia nel primo caso come anche nel secondo, nel quale ultimo, anzi, il segnale deve risultare dall'altoparlante amplificato, grazie appunto all'amplificazione che ad esso gli è offerta dalla valvola finale, poi si mette il puntale in contatto con la placca e



L'intero complesso sfilato dalla custodia cilindrica: tutti i componenti sono visibili ed il montaggio è facilmente riproducibile, non vi sono elementi critici, all'infuori di quelli relativi alla simmetria dei vari componenti capacitivi e resistivi attorno alla valvola

## USO DELL'APPARECCHIO

Se errori non sono stati commessi nella costruzione dell'apparecchio o nella esecuzione delle connessioni, l'apparecchio, una volta che gli siano state connesse le batterie e che l'interruttore generale sia stato fatto scattare nella posizione di lavoro dovrebbe entrare immediatamente in funzione: ciò è facile da controllare in quanto per farlo basta toccare col puntale, che si trova alla sommità, qualche circuito di entrata di amplificatore di bassa frequenza, che sia esso pure in funzione: un suono molto chiaro e di notevole intensità, deve udirsi dall'altoparlante del complesso che può anche essere rappresentato dalla sezione di bassa frequenza di un apparecchio radio ricevente.

successivamente con la griglia della valvola preamplificatrice: ne primo caso, il segnale appare senza una ulteriore indicazione, comunque il controllo in questione permette di accertare che il sistema di trasferimento del segnale dalla placca della amplificatrice alla griglia della finale, non presenta alcun difetto; i controlli si eseguono opportunamente, operando con un certo buon senso, il segnale infatti nella quasi totalità dei casi, scorrerà, lungo i circuiti di griglia controllo e quelli di placca delle varie valvole, oltre naturalmente che lungo i circuiti di trasferimento a questi annessi, vale a dire, sui condensatori di accoppiamento ecc, non però verso quelli di fuga né sulle resistenze di polarizzazione, od almeno non sui terminali di questi organi che dovrebbero essere collegati alle sorgenti della alimentazione oppure alla massa.

Procedendo sempre a ritroso, si controlla.



ranno quindi tutti i circuiti prima di bassa frequenza, poi di media ed infine quelli interessati alla radiofrequenza, sino a che si giunga a portare il segnale in corrispondenza della entrata del segnale stesso, vale a dire sulla antenna. Ogni volta, il generatore di segnale multiplo, invierà nei circuiti una gamma vastissima di frequenze, e tra queste, i vari circuiti sceglieranno ed accetteranno automaticamente proprio quella che risulti più adatta per la esecuzione delle prove: i circuiti di radio frequenza sceglieranno e preleveranno dal sistema qualche segnale che rientri nella gamma radio, quelli di bassa frequenza, sceglieranno ed accetteranno un segnale della gamma audio ecc. Procedendo in ogni caso all'indietro, si potrà avere immediatamente la indicazione della bassa efficienza di un determinato circuito, nel caso quando il segnale viene applicato a questo ultimo di qualunque genere esso sia, il segnale non sia più udibile o sia percettibile con difficoltà, su tale punto dell'apparecchio si tratterà di condurre le ricerche adatte per controllare quale degli organi

presenti il difetto. In linea di massima il difetto deve essere localizzato nel tratto di circuito compreso tra l'ultimo punto in cui il segnale era precettibile, ed il primo in cui il segnale non poteva più essere rilevato.

E' chiaro che lo strumento descritto, basato essenzialmente su di un genere di funzionamento dinamico, non può esaminare direttamente i circuiti di alimentazione dei vari sta-



FORMA DI ONDA DEL MULTIVIBRATORE

#### ELENCO PARTI

- R1, R2 — Resistenze da  $\frac{1}{4}$  watt, ad impasto tolleranza 5%, 22.000 ohm
- R3 — Resistenza da  $\frac{1}{4}$  watt, ad impasto, da 470.000 ohm
- R4 — Resistenza da  $\frac{1}{4}$  watt, ad impasto da 1 megaohm
- C1 — Condensatorino in ceramica, da 500 picofared, isolamento normale
- C2 — Condensatorino in ceramica da 350 pF, isolamento normale
- C3 — Condensatorino ceramica da 1000 pF, isolamento normale
- V1 — Valvola miniatura a sette piedini doppio triodo tipo 3A5/DCC90
- B1 — Elemento a torcetta di pila da 1,5 volt
- B2 — Piletta da 22,5 o da 30 volt, del tipo che viene comunemente usato per alimentare apparecchi a valvole per deboli d'udito.
- S2 — Interruttore miniatura a pattino, da telaio

ed inoltre: Zoccolo stampato o ceramico, per valvole miniatura a 7 piedini, foglio ottonico o rame per realizzazione custodia cilindrica nelle sue due metà, atta a contenere tutti gli elementi; filo isolato per collegamenti; guaina isolante per terminale esterno di C3, destinato a funzionare da puntale stagno per saldature, minuteria meccanica.

J. di un apparecchio, ma in genere i difetti di questo genere, possono essere molto più facilmente rilevati per mezzo di un comune voltmetro sia pure di buona sensibilità, con il quale sia possibile effettuare tutte le misurazioni di tensione ed eventualmente di corrente, anche su stadi in cui le impedenze di lavoro siano alquanto elevate come ad esempio, nel caso dello stadio di amplificazione di media frequenza. Con un ohmetro, invece sarà possibile effettuare i necessari controlli sulle resistenze alla ricerca di interruzioni e sui condensatori alla ricerca di perdite o di cortocircuiti.

Abbonatevi al



CHE OFFRE A TUTTI I SUOI LETTORI LA POSSIBILITÀ DI COLLABORARE CON PROGETTI PROPRI, METTE GRATUITAMENTE A DISPOSIZIONE IL PROPRIO UFFICIO TECNICO PER CONSIGLIO, INFORMAZIONI, E DATI TECNICI DI TUTTE LE MATERIE TRATTATE!



# REVISIONE SEMPLIFICATA DEL MOTORE SENZA STRUMENTI



**2** CON LE CANDELE SMONTATE RUOTARE L'ALBERO MOTORE FINO A CHE LE PUNTINE DEL RUTTORE SIANO DEL TUTTO APERTE



**E**cco una serie di note, sul procedimento da adottare per effettuare una periodica revisione del motore della vettura, senza dovere disporre di particolare attrezzatura da condurre in un tempo assai breve, paragonato con il tempo richiesto per gli esami di officina. Va da sé che questo sistema adottato con una certa regolarità, permetterà di avere la vettura sempre nelle migliori condizioni, mentre non si può pretendere che da queste semplici operazioni, si possa rimettere in ordine un motore che sia andato del tutto fuori fase, cioè, piccole irregolarità possono essere corrette prontamente, mentre per i lavori più impegnativi, sarà sempre indispensabile ed in ultima analisi conveniente, il fare ricorso ai meccanici specializzati ed attrezzati.

Qui appresso sono indicate le fasi della preparazione e della conduzione della revisione:

1), svitare tutte le candele, pulirle accuratamente sia con benzina che con lo spazzolino, quin-

di controllare lo stato delle puntine e verificare la spaziatura nel tratto in cui la scintilla deve scoccare; se necessario, controllare con lo spessimetro e correggere eventuali irregolarità.

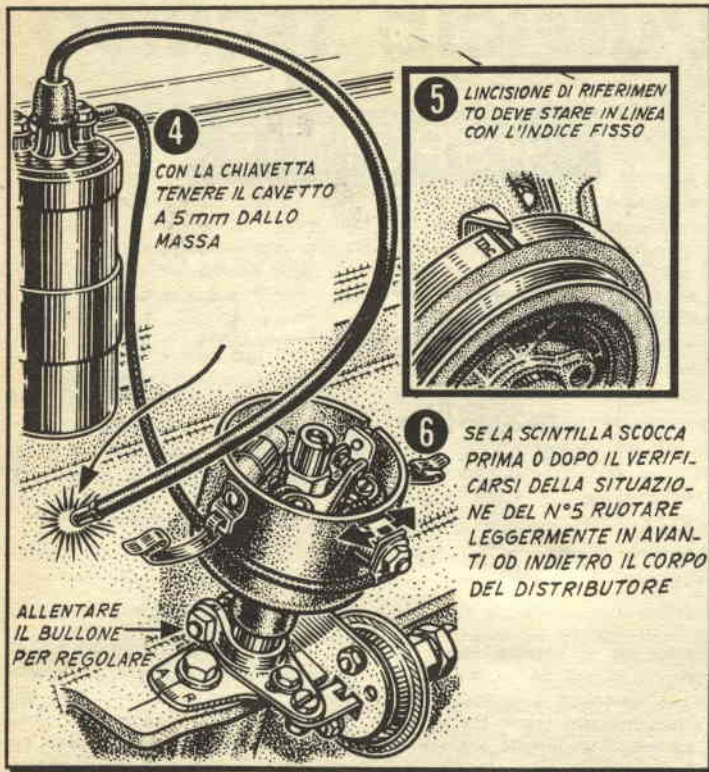
2), tirando sulla cinghia di trasmissione del ventilatore od in altra maniera fare ruotare con la massima lentezza il motore, tenendo d'occhio il distributore dello spinterogeno, in modo da fermare il motore stesso nella posizione in cui le puntine del ruttore sono aperte e quanto più spaziate sia possibile.

3), regolare le puntine per por-

tarle alla spaziatura corretta richiesta nel manuale di istruzione.

4), tenere un dito sul foro della candela del primo cilindro sino a quando da esso si sente una certa pressione, indicante che il pistone è in salita, poi ruotare lentamente il motore, avendo cura di tenere il terminale libero del cavetto che porta l'alta tensione alla candela di questo cilindro, spaziato di 5 mm. circa da un punto metallico del motore quindi ruotare lentamente il motore stesso, a mano, sino a che si noti lo scoccare della scin-





tilla tra il cavetto e la massa.

5), controllare in queste condizioni i segni di riferimento di messa in fase che vi sono sul bordo del volano accertando che questi si allineino con l'indice fisso che ci si trova puntato contro.

6), correggere eventualmente una mancanza di allineamento, ruotando di poco in avanti od indietro, il corpo del distributore dello spinterogeno, dopo avere allentate le viti apposite e quindi ripetere il controllo del capoverso 4), sino ad accertare che questa condizione di allineamento sia raggiunta quando la scintilla scocca. Stringere poi a fondo le viti che erano state allentate per permettere la parziale rotazione del distributore, rifare il controllo sempre sulla scarica di alta tensione destinata alla candela del cilindro n. 1; in questo modo, le regolazioni sulla distribuzione relativa alle altre candele, risulteranno effettuate automaticamente, con una evidente economia di tempo. Accertare che tutti i contatti siano buoni e che manchino tracce di ossido.

## NORME PER LA COLLABORAZIONE A "IL SISTEMA A," e "FARE,"

1. — Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.
2. — Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.
3. — I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1.000 per i più semplici e brevi ed aumentabili a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.
4. — I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di rifacimento, saranno compensati nella misura nella quale vengono normalmente pagati ai nostri disegnatori. Le fotografie pubblicate verranno compensate con lire 500 ciascuna.
5. — Coloro che intendono stabilire il prezzo al quale sono disposti a cedere i loro progetti, possono farlo, indicando la cifra nella lettera di accompagnamento. La Direzione si riserva di accettare o entrare in trattative per un accordo.
6. — I compensi saranno inviati a pubblicazione avvenuta.
7. — I collaboratori debbono unire al progetto la seguente dichiarazione firmata: « Il sottoscritto dichiara di non aver desunto il presente progetto da alcuna pubblicazione o rivista e di averlo effettivamente realizzato e sperimentato ».
8. — I progetti pubblicati divengono proprietà letteraria della rivista.
9. — Tutti i progetti inviati, se non pubblicati, saranno restituiti dietro richiesta.
10. — La Direzione non risponde dei progetti spediti come corrispondenza semplice, non raccomandata.

LA DIREZIONE



# L'UFFICIO TECNICO

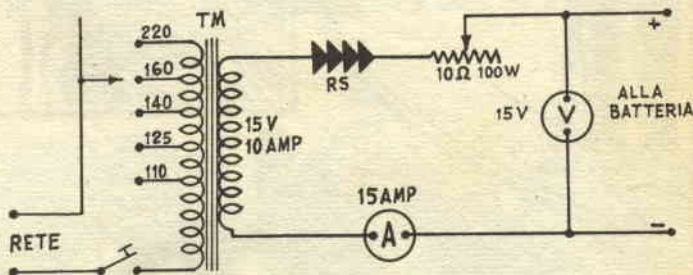
## RISPONDE



### ELETTRICITÀ ELETTRONICA RADIOTECNICA

S. Ten. PALMIERI FRANCO, Torino.  
Chiede il progetto per la costruzione  
di un impianto per la ricarica delle  
batterie.

La risposta al primo quesito è rappresentata dallo schema che le forniamo e relativo appunto ad un semplice complesso raddrizzatore in grado di caricare batterie del tipo di quelle che lei prevede ed anche di accumulatori maggiori, sino ad una capacità di 100 amperes ora, in quanto come lei sa, il regime corretto della ricarica deve essere dell'ordine di un decimo della corrente della capacità della batteria, per cui, ad esempio, una batteria da 50 amperes, viene caricata con una corrente di 5 amperes. E previsto anche un reostato per la regolazione del regime di carica ed anche per adattare il complesso ai vari tipi di accu-



mulatori che vi possono essere applicati, va quindi da se che il presente alimentatore è dedicato anche ai moltissimi altri lettori che ci hanno sottoposto un quesito analogo; il trasformatore di alimentazione può essere un vecchio trasformatore per apparecchio radio o da televisore od amplificatore, della potenza di 150 o 200 watt circa, del quale viene lasciata intatta solamente l'avvolgimento del primario, mentre tutti gli altri vanno asportati; al loro posto, poi deve essere avvolto un secondario particolare che eroghi una tensione

di 15 volt, realizzato con un filo di sufficiente sezione perché possa sopportare una corrente dell'ordine dei 10 amperes di funzionamento continuo. Di pari caratteristiche deve essere anche il raddrizzatore al selenio in grado di sopportare una tensione di 15 volt massimi. Un voltmetro ed un amperometro, anche se entrambi di tipo economico ed a ferro mobile permettono il controllo dell'andamento della carica e l'esame se le tensioni e le correnti di regime sono quelle corrette probabilmente alle caratteristiche dell'accumulatore.

**RINALDI GIOVANNI, Voghera.**  
Chiede della possibilità di realizzare con un vecchio apparecchio radio, un complesso per la taratura delle medie frequenze di un ricevitore.

E assai improbabile che con un tale apparecchio sia possibile risolvere il problema, dato che verrebbe a mancare la possibilità di avere una indicazione qualsiasi dello stato della taratura in corso, onde potere intervenire in proposito. Assai meglio potrà certamente fare al caso suo, l'apparecchio di cui è pubblicato proprio in questo numero il progetto; si tratta di un apparecchio servito da una valvola con indicatore elettronico di sintonia, dalla quale la sezione triodica viene usata in uno stadio di oscillazione Pierce, Colpitts, con-

trollato a quarzo; la sezione indicatrice serve invece a fornire la indicazione dell'allineamento, per mezza della variazione della luminosità dello schermo.

**ORCIANI ROBERTO, Ancona.** Ha costruito l'accessorio per trasformare in seghetto da tavolo un archetto da traforo. Lamenta la piccola corsa della lama.

Noti che la corsa dei 2 mm. è già sufficiente per il taglio, a patto che si faccia uso di una lama a denticellatura molto fine; per, l'aumento della corsa comunque dovrà impartire all'equipaggiamento mobile del complesso una inerzia maggiore così che esso abbia un periodo di oscillazione assai maggiore e pertanto di maggiore ampiezza: un sistema sem-

plice per venire a capo del problema, consiste nell'applicare un pesetto in cima ad un braccia di prolunga fissato al punto di attacco superiore del seghetto; tenga comunque presente che un tale perfezionamento comporta una notevolissima sollecitazione della lama del seghetto, la quale tende assai più spesso a subire delle rotture.

**CICERI EZIO, Milano.** In possesso di un giradischi elettrico chiede di un progetto per un amplificatore da applicare al succitato apparecchio rendendolo indipendente dall'apparecchio radio, fatto funzionare come amplificatore di bassa frequenza.

Può adottare a parere nostro la soluzione più adatta consistente nello impiego di un apparecchio ampli-



fificatore di bassa frequenza su circuito stampato, seguendo il progetto che è stato da noi pubblicato nel numero di dicembre della scorsa annata; tale complesso potrà acquistarlo sotto forma di scatola di montaggio facile da mettere insieme, come anche già montato, dalla ditta che è stata da noi interessata a tale proposito, ed il cui indirizzo potrà trovare nel corso dell'articolo che si trova appunto nel numero citato della rivista « Sistema A ». Il costo del complesso già montato è inferiore alle 5000 lire.

**BALSAMO SALVATORE, Afragola.**  
**Fa alcune osservazioni al progetto di amplificatore di bassa frequenza su circuito stampato, il cui progetto è stato da noi pubblicato nella scorsa annata.**

Dunque, circa la potenza, non sappiamo come lei abbia effettuata la

misurazione per affermare che la uscita sia attorno ai 2 watt, inoltre anche se questo rilevamento sia stato fatto in maniera corretta, occorre vedere le condizioni di pilotaggio alle quali il complesso è stato sottoposto, non deve infatti dimenticare che la potenza di uscita di qualsiasi amplificatore è in funzione della tensione di entrata sulla griglia controllo della valvola preamplificatrice ora potrebbe benissimo darsi che, nel caso suo, la cartuccia del pick up da lei usata, fosse del tipo a non elevata tensione di uscita, per cui, essa non sarebbe in grado di assicurare al preamplificatore il pilotaggio che esso richiede. Circa il trasformatore di uscita, tenga presente che l'apparecchio in questione è stato anche curato agli effetti del costo, ed infatti, come lei può notare, il suo prezzo è moltissimo al disotto di qualsiasi al-

tro complesso del commercio, ragione per cui è stato scelto ogni componente in funzione del prezzo.

**CHIUPPANI ENZO, Bologna. Interessato al progetto di radiotelefono sui due metri da noi pubblicato molto tempo addietro, chiede qualche chiarimento.**

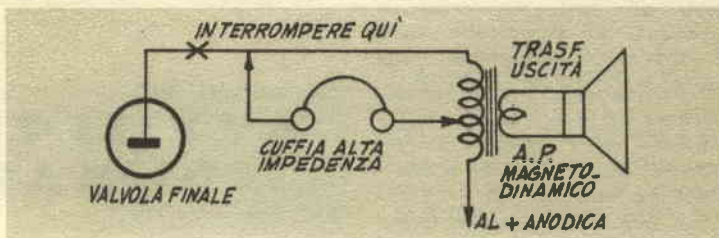
Premettiamo col dire che, dato che come lei stesso dichiara, non ha molte nozioni di radiotecnica, non può per il momento affrontare la costruzione, in quanto per possedere ed usare un tale complesso tra l'altro, dovrebbe possedere la ben nota licenza ministeriale di dilettante, la quale sottintende appunto, il possesso di quelle cognizioni che per il momento a lei mancano. Accetti quindi il nostro consiglio di acquistare una buona esperienza in montaggi meno impegnativi, quali quelli di ricevitori e di apparecchi speciali.

**CHIGI AURELIO, Ferrara. In possesso di un altoparlante di valore, chiede della possibilità di indagare su di esso, alla ricerca di un difetto che esso risulta possedere.**

Con molta probabilità il difetto consiste nell'attrito di qualche punto della bobina mobile con le pareti interne del traferro, per cui si verifica la distorsione. Per controllare il difetto, in tale senso, interrompa per prima cosa la connessione esistente tra la placca della valvola finale dell'apparecchio ed un terminale del primario del trasformatore di uscita, quindi senza che nessuna tensione sia

applicata al complesso, inserisca una cuffia magnetica ad alta impedenza nel punto indicato nello schema che pubblichiamo; indossi poi la cuffia e prema gradatamente sul cono dell'altoparlante con un movimento corrispondente all'asse del cilindro me-

tallico della espansione polare centrale: in tali condizioni un crepitio udito nella cuffia denuncerà la presenza dello inconveniente che nella maggior parte dei casi non può essere rimediato che con la sostituzione del cono dell'altoparlante.



## CHIMICA FORMULE PROCEDIMENTI

**SEVI MARCELLO, Brescia. Si interessa alla possibilità di riottenere dalle anidridi degli elementi basici che le hanno determinate, chiede anche della possibilità di fare scoccare un arco elettrico nell'acqua.**

Occorre cominciare con il dire che le anidridi sono dei composti esclusivamente ossigenati, degli elementi che a lei interessano, per provare dunque gli elementi dall'ossigeno, al quale sono combinati per ridare luo-

go agli elementi stessi, puri, occorre evidentemente trattare detti composti con altro elemento che per la sua notevole affinità con l'ossigeno tenda ad asportarlo dai composti che lo contengono; l'elemento riducente più efficiente è senz'altro l'idrogeno, il quale bruciando, riduce, ossia toglie il citato ossigeno dal composto per combinarsi a sua volta con esso per formare l'acqua, da notare però che è difficile creare nella realtà un tale fenomeno, almeno con mezzi diletantistici, oppure con una qualche convenienza: da scartare anzi, in partenza la prospettiva di realizzare in questo modo, un sistema per il moto perpetuo, ecc. Circa lo scoccare dell'arco elettrico sotto l'acqua, è da tenere presente che la sua possibilità

dipende dalle caratteristiche elettriche dell'acqua: se questa ultima infatti contiene in soluzione qualche sostanza più o meno ionizzante è assai problematico che l'arco possa mantenersi, inoltre tenga anche presente che non è dall'arco elettrico ad incandescenza che si forma l'ozono, il quale anzi, in contatto con le temperature elevatissime che si riscontrano appunto nell'arco elettrico, non può sussistere ed immediatamente si scinde in ossigeno normale ed ossigeno nascente, che a sua volta si combina con altro della stessa natura. L'ozono, semmai si produce solamente in occasione di qualche scarica fredda, quale quelle che si producono negli apparecchi percorsi da tensioni elevate, effetti corona ecc.

# AVVISI ECONOMICI

Lire 60 a parola - Abbonati lire 30 - Non si accettano ordini non accompagnati da rimesse per l'importo

**AERO-MODELLISMO** - Motorini a scoppio ed elettrici di tutti i tipi, motori a reazione JETEX, scatole di costruzione di aeromodelli, elicotteri, automobili, motoscafi, galeoni. Nuevissimo catalogo illustrato n. 7/1960 L. 150. SOLARIA - Via Vincenzo Monti 8 - MILANO.

**ATTRAVERSO L'ORGANIZZAZIONE MOVO** specializzata da 25 anni nel ramo modellistico potrete realizzare tutte le vostre costruzioni con massima soddisfazione, facilità ed economia. Il più vasto assortimento di disegni costruttivi per modelli di aerei, di navi, di

auto ecc., tutti i materiali da costruzione in legno e metallo. Scatole di montaggio con elementi prefabbricati. Motorini a scoppio, a reazione, elettrici. I migliori apparecchi di radiocomando ed accessori. Ogni tipo di utensile, i famosi coltelli « X-ACTO » e l'insuperabile sega a vibrazione A e G. Chiedere il catalogo illustrato e listino prezzi n. 30/1959, inviando L. 300 a « MOVO » - P.zza Principessa Clotilde 8 - MILANO, tel. 664.836.

**TUTTO PER IL MODELLISMO Ferro Auto Aereo Navale.** Per una migliore scelta richiedete cataloghi:

Rivarossi - Märklin - Fleischmann - Pocher L. 200 cad. - Rivista Italmode L. 350. - Rivarossi L. 200 spese comprese. - Fochimodels - Corso Buenos Aires 64 - Milano.

**IDEE NUOVE** brevetta INTERPATENT (Ufficio Internazionale Tecnico Legale) offrendo assistenza GRATUITA per il loro collocamento. - TORINO - Via Filangeri 16.

Dott. Ing. V. CARELLA - **TECNICA DEI DIODI A METALLI SEMICONDUCTORI E DEI TRANSISTORI** - Due volumi pagg. 560 - fig. 600 - L. 3.200. - Espone genesi, proprietà, criteri d'impiego, numerosi circuiti RADIO e T.V. Spiega anche le calcolatrici elettroniche. Richiederlo principali librerie e, in mancanza, all'autore in ROMA - Via Tacito, 7.

**SVILUPPO E STAMPA FOTO** - pacco contenente istruzioni - 50 fogli carta 6 x 9 - sali sviluppo e fissaggio e telaio: L. 1.600 (contrassegno L. 1.800). Emanuele Arpe - RECCO (Ge).

*L'inserzione nella presente rubrica è gratuita per tutti i lettori, purché l'annuncio stesso rifletta esclusivamente il CAMBIO DEL MATERIALE tra "arrangisti".*

*Sarà data la precedenza di inserzione ai Soci Abbonati.*

**LA RIVISTA NON ASSUME ALCUNA RESPONSABILITÀ SUL BUON ESITO DEI CAMBI EFFETTUATI TRA GLI INTERESSATI**

**CAMBIO** valvole seminuove UF89, UCH81, UL84, UY86, UBC81, 12EA7, DL67, 12NK7, 50L6, - 2 medie frequenze - Trasformatore d'uscita 2,5 W - 3000 ohm, con valvole 6SL7 5Y3, 6K7, 6K8, 66K7GT e trasformatore d'alimentazione con secondario 6,3 V; 5,3 V; 280 V. Johnny Bomsaglio Corso Genova 27 - Milano.

**CAMBIO** binocolo prismatico 8x30; marca: Chantilly Paris; con Radio Sony 2 onde 7+2 o 8+3; oppure con oscillatore modulato e strumento di misura (tester). Lezioli - Barellai. S. Lorenzo al Mare - Imperia.

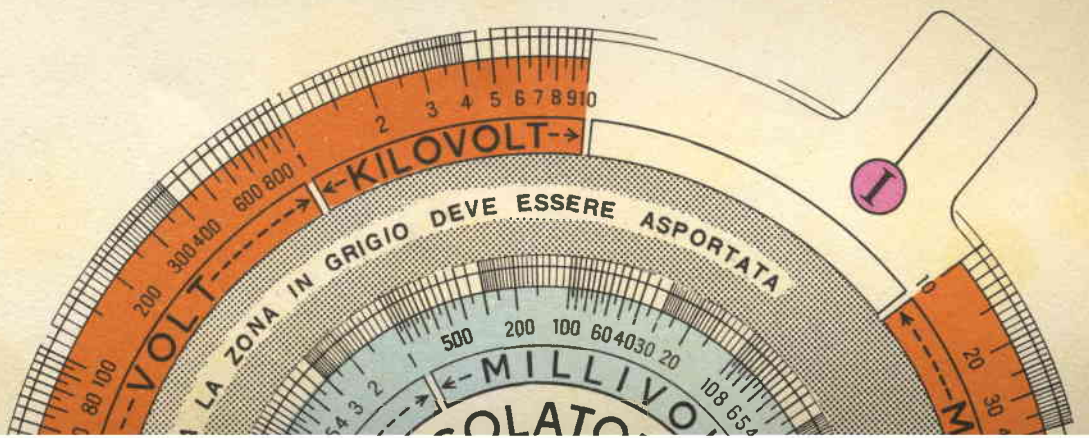
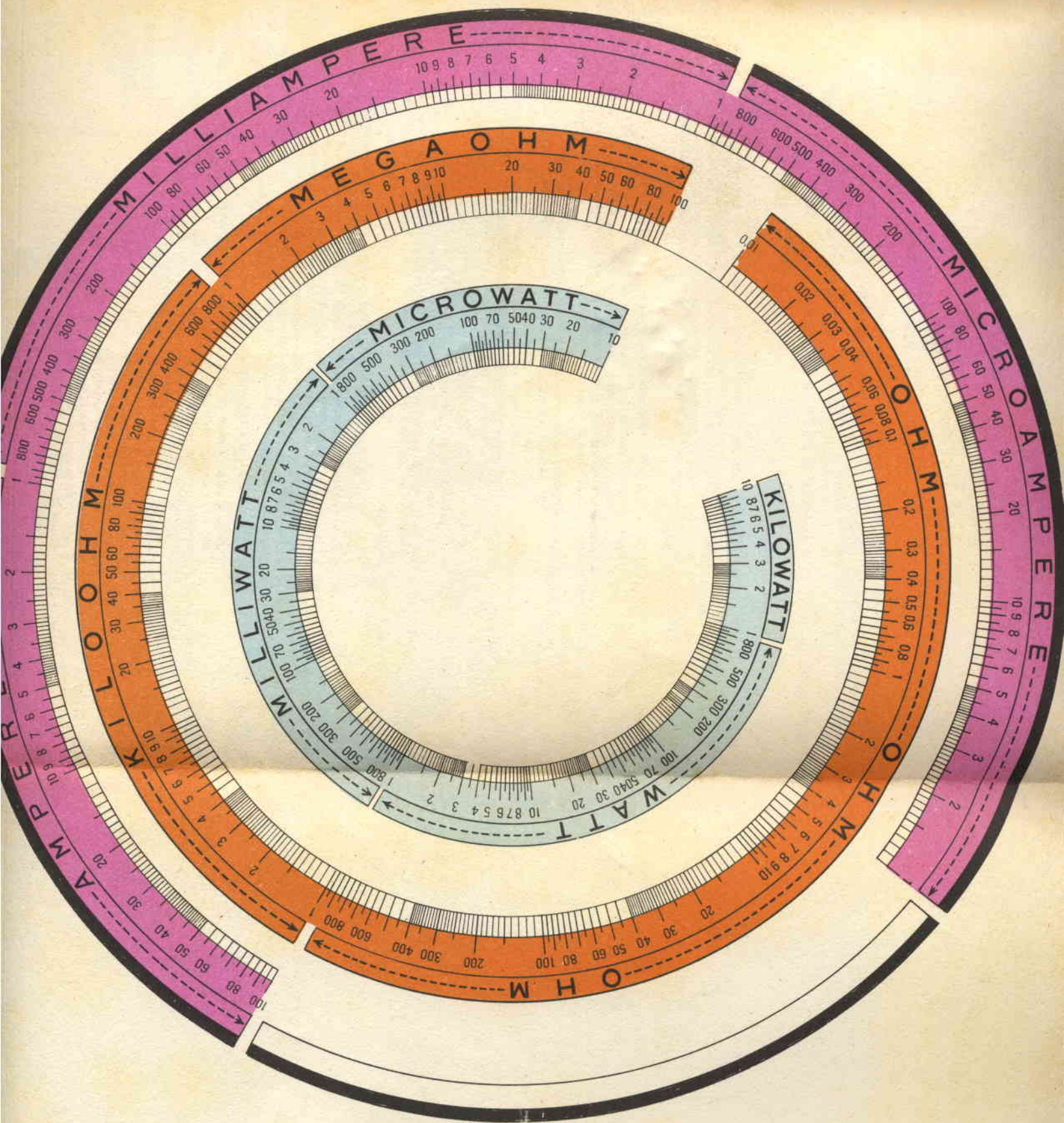
**CAMBIO** con Ricevitore R107, anche non funzionante, Ricevitore professionale R109 banda coperta da 1,8 a 8,5 Meg, perfettamente funzionante, completo di valvole e schema, privo di alimentazione. Sandro Venosi, gradini Mancinelli 50 - Napoli. **CAMBIO** con materiale radiale elettrico un « vibratore invertitore » Geloso N. 1459/12V-SA nuovo mai usato. Giancarlo Caldera Villa Aurora - Via B. C. Battisti - Intra (NO).

**CAMBIO**, valvole 6TE8; 3525; 6Q7, 1 Trasf. media frequenza; 1 impedenza filtro 500 ohm, tutto per 1 trasformatore alimentazione 50 W. AT 280 + 280 BT 6,3 e 5. V. - 1 Impedenza A.F. Geloso 558. Gabriele Alberto, via R. Passaneto N. 23 - Trapani.

**CAMBIEREI** un misuratore universale con condensatore variabile in miniatura da 500 pF + potenziometro in miniatura con interruttore da 10000 ohm + trasformatore intertransistoriale « Photovox T-71 + trasformatore d'uscita « Photovox T-72 + transistor OC170 + transistor OC70 + altoparlante per radio a transistori del diametro di 7 cm. Lamacchia Marcello, via Dei Mille N. 43 - Bari.

**CAMBIO** con materiale radio di mio gradimento N. 1 telescopio tipo Explorer corredato di lente di Barlow per portare gli ingrandimenti a 150x e di uno speciale obbiettivo acromatico quattro volte più luminoso di quello normale come nuovo. Di Bene Giulio, via Nazionale N. 194 - Ponte a Moriano, Lucca.





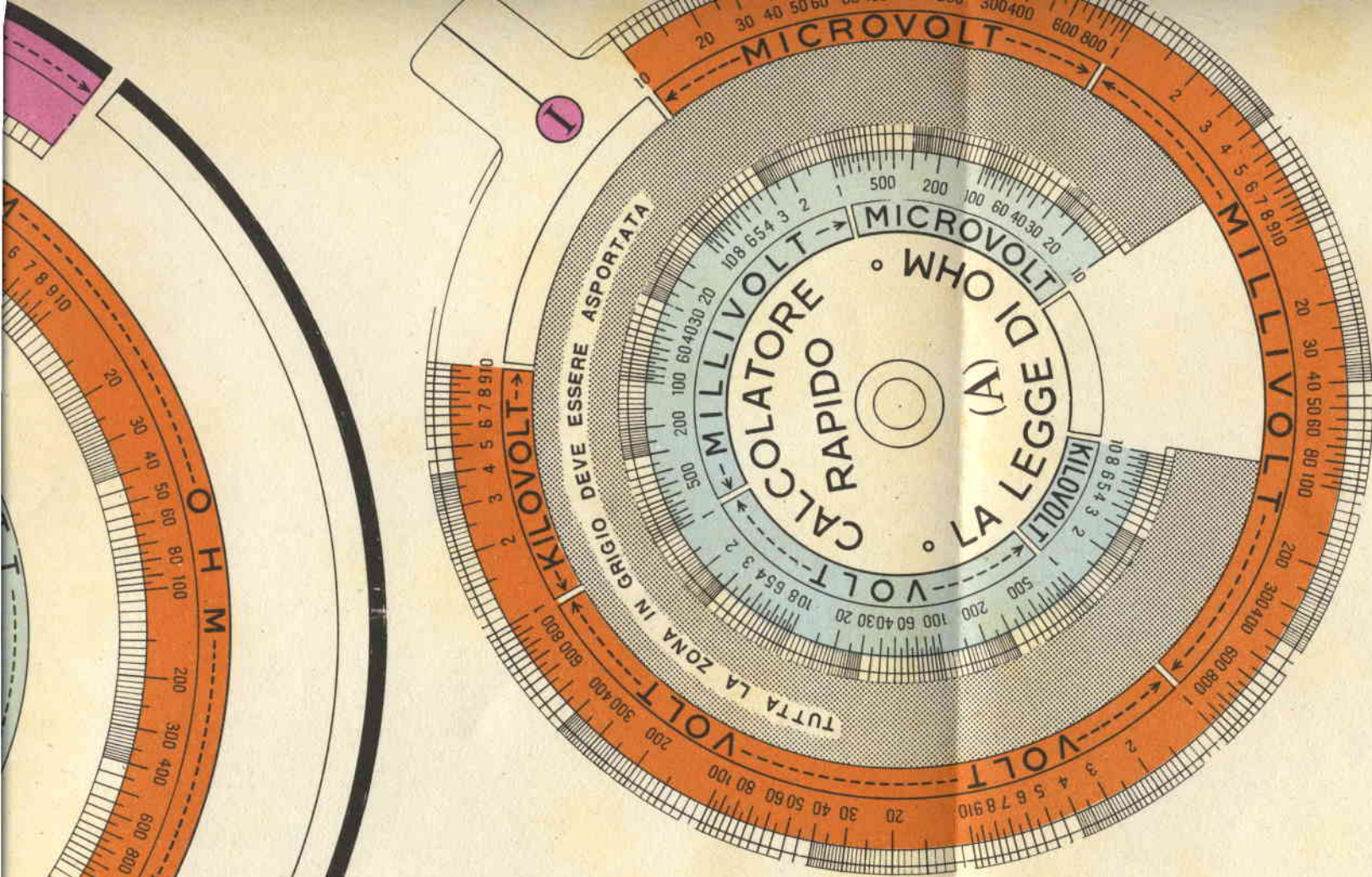
### ISTRUZIONI PER IL MON

LA I

In questa tavola sono forniti tutti gli elementi per la risoluzione rapida di tutti i problemi riguardanti la stampa di un disco di dimensioni maggiori o minori di spessori e di elementi atti ad eliminare i difetti, in quanto, la stampa che si trova su questi dischi sono qui forniti stampati su carta impratrica provvedere al montaggio con essi di modo che la loro solidità così che lo strumento di lavoro sia sempre pronto all'uso.

A tale scopo si consiglia di montare il disco di lavoro in modo che costui sostennuti, gli e può essere dello spessore di 4-6 decimi di millimetro. E' allegato un disegno della veduta esplosa e in cui essi vanno messi insieme. E' importante che il disco grande e nel disco piccolo risultino al ca-





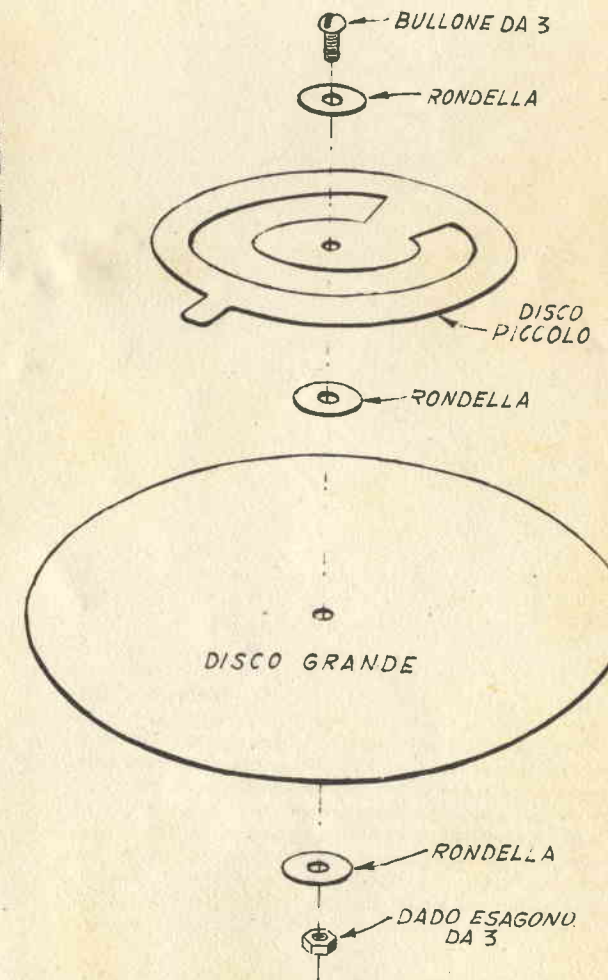
### ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO DEL REGOLO CALCOLATORE LA LEGGE DI OHM

In questa tavola sono forniti tutti gli elementi necessari per la realizzazione del regolo calcolatore adatto per la risoluzione rapida di tutti i problemi riguardanti la **legge di Ohm**. Come si vede, gli elementi sono 4: precisamente si tratta di un disco di dimensioni maggiori, uno più piccolo, di tre rondelle, la cui funzione esclusiva è quella di spessori e di elementi atti ad eliminare od a ridurre l'attrito tra le due parti principali ossia tra i due dischi, in quanto, la stampa che si trova su questo potrebbe facilmente cancellarsi, e di un bullone e relativo dado.

I dischi sono qui forniti stampati su carta sia pure abbastanza solida, comunque in tali condizioni, è assai impraticabile provvedere al montaggio con essi del regolo calcolatore: occorre fare in modo di aumentare quanto più possibile la loro solidità così che lo strumento possa subire un uso anche continuato, senza deteriorarsi.

A tale scopo si consiglia di montare i dischi stessi su di un foglio di plastica trasparente, quale ad esempio la celluloida, in modo che così sostenuti, gli elementi presentino una assai maggiore rigidità. La celluloida da usare, può essere dello spessore di 4-6 decimi di mm.; all'incollatura si provveda di preferenza con del Vinavil plasticato. E' allegato un disegno della veduta esplosa dei vari elementi che compongono il regolo illustrante la disposizione in cui essi vanno messi insieme. E' importante per la precisione dei rilevamenti, che i fori fatti rispettivamente nel disco grande e nel disco piccolo risultino al centro esattissimo di questi ultimi; tali fori, dovranno essere da 3 mm., in modo da poter accogliere con la massima precisione, il bulloncino che dovrà servire da perno.

(segue a tergo)



RONDELLE IN GRANDEZZA NATURALE





# CALCOLATORE RAPIDO (A)

## LA LEGGE DI OHM

Questo calcolatore risolve rapidamente tutti i problemi relativi al calcolo dei valori di resistenze, tensioni, correnti e potenze. E' sufficiente conoscere due di questi valori per trovare i rimanenti. La tolleranza, nel calcolo, è superiore alle normali tolleranze delle resistenze reperibili in commercio.

### LE SCALE DI UGUALE COLORE VANNO USATE ACCOPPIATE

#### ESEMPI

##### NOTI « R » ed « I » TROVARE « W » e « V »

**Usare le scale: Violetta (I) - Arancioni (Ohm, V) - Celeste (V, W)**  
Posto l'indice del cursore sul valore della corrente, letto sulla scala esterna **violetta**, otterremo in corrispondenza del valore **R**, letto nella scala **arancione** più esterna, il valore **V** (caduta di tensione) letto sulla scala **arancione** più interna.

Senza spostare il cursore, in corrispondenza del valore **V** trovato prima, ma letto questa volta sulla scala più interna **celeste**, leggeremo il valore della potenza dissipata sulla scala **celeste** più esterna.

##### Esempio:

Una resistenza di 3.500 ohm è attraversata da una corrente di 50 mA. Qual è la caduta di tensione misurata ai suoi estremi? Qual è la potenza dissipata?

Posto l'indice del cursore sul valore 50 mA letto sulla scala esterna **violetta**, in corrispondenza del valore 3.500 ohm (scala **arancione** esterna) si leggerà sulla scala **arancione** interna il valore 175 V. In corrispondenza di questo valore, ma letto però sulla scala più interna **celeste** leggeremo il valore 8,75 watt della potenza dissipata sulla scala più esterna.

##### NOTI « R » e « W » TROVARE « I » e « V »

**Usare le scale: Arancioni (Ohm e Volt) - Celesti (V, W) - Violetta (I)**

Ruotare il cursore in modo che si possa leggere lo stesso valore **V** sulla scala **arancione** e su quella **celeste** in corrispondenza rispettivamente dei valori **R** e **W** (scala **arancione** esterna e scala **celeste** esterna). Il valore della corrente si potrà leggere allora, in corrispondenza dell'indice del cursore, sulla scala esterna **violetta**.

##### Esempio:

Consideriamo una resistenza di 12.000 ohm e della potenza di 6 W. Quale sarà la caduta di tensione e quale il valore della corrente? Fatto in modo che, simultaneamente in corrispondenza del valore **R** (scala **arancione** esterna) e del valore **watt** (scala **celeste** esterna) si legga lo stesso valore 275 V (caduta di tensione), il valore della corrente è precisamente 22,5 mA si leggerà sulla scala esterna **violetta** in corrispondenza dell'indice del cursore.

##### NOTI « R » e « V » TROVARE « I » e « W »

**Usare le scale: Arancioni (Ohm, V) - Violetta (I) - Celeste (V, W)**

Usando le due scale **arancioni**, far coincidere i valori noti **R** e **V**. In corrispondenza dell'indice del cursore leggeremo il valore **I** sulla scala esterna **violetta**. In corrispondenza del valore **V** letto però sulla scala **celeste** interna si avrà, sulla scala **celeste** esterna il valore di **W**.

##### Esempio:

Agli estremi di una resistenza di 30.000 ohm è applicata una tensione di 250 V. Quale sarà la corrente che la attraversa? Qua-

le la potenza dissipata? Portato il valore 20.000 ohm (scala **arancione** esterna) in corrispondenza del valore 250 V scala **arancione** interna), si leggerà il valore 12,5 mA sulla scala esterna **violetta** in corrispondenza dell'indice del cursore. In corrispondenza del valore 250 letto sulla scala **celeste** interna, leggeremo il valore 3,12 watt sulla scala **celeste** esterna.

##### NOTI « I » e « W » TROVARE « R » e « V »

**Usare le scale: Violetta (I) - Celesti (W e V) - Arancioni (Ohm, V)**

Posto l'indice sul valore della corrente (scala esterna **violetta**), sulle scale **celesti** in corrispondenza di **W** avremo **V** e sulle scale **arancioni** in corrispondenza di **V** avremo il valore **R**.

##### Esempio:

Un fornello dissipa 400 W. Se in esso circola una corrente di 2 A quale sarà la sua resistenza? Quale la tensione di alimentazione? Posto l'indice del cursore sul valore 2 A letto sulla scala esterna **violetta**, sulle scale **celesti** in corrispondenza del valore 200 Volt leggeremo il valore 1000 ohm della resistenza del fornello.

##### NOTI « I » e « V » TROVARE « R » e « W »

**Usare le scale: Violetta (I) - Arancioni (Ohm e V) - Celesti (V e W)**

Posto l'indice sul valore **I** della corrente (scala **violetta**) avremo, sulle scale **arancioni**, in corrispondenza del valore **V** il valore **R**, e successivamente sulle scale **celesti**, in corrispondenza del medesimo valore di **V** si leggerà il valore dei **watt**.

##### Esempio:

Di un tubo elettronico si debba alimentare la griglia schermo avente un assorbimento di 5 mA a 140 volt, avendo a disposizione una tensione di 220 volt quale sarà la resistenza di caduta? Quale la potenza dissipata? In questo caso dovremo provocare una caduta di tensione di 80 volt per cui, posto l'indice del cursore sul valore 5 mA (scala **violetta**), in corrispondenza del valore 80 V, sulle scale **arancioni** leggeremo il valore **R** di 16.000 ohm, e sulle scale **celesti** in corrispondenza del valore 80 V, leggeremo il valore della potenza dissipata e cioè 400 mW.

##### NOTI « V » e « W » TROVARE « R » ed « I »

**Usare le scale: Celesti (V e W) - Violetta (I) - Arancioni (Ohm e V)**

Per corrispondere, sulle scale **celesti**, i valori di **V** e **W**, sulla scala **violetta**, in corrispondenza dell'indice del cursore troveremo il valore cercato della corrente, e sulle scale **arancioni**, in corrispondenza del valore **V**, troveremo il valore della resistenza in Ohm.

**Esempio:** una lampada da 120 V dissipa 50 watt. Qual è la corrente assorbita e quale la resistenza del filamento? Far corrispondere, sulle scale **celesti**, i valori di 120 V e 50 W sulla scala **violetta**, in corrispondenza dell'indice del cursore si leggerà il valore della corrente e cioè 420 mA e sulle scale **arancioni**, in corrispondenza del valore 120 V leggeremo il valore della resistenza del filamento e cioè 280 ohm.



(segue istruzione per il montaggio)

Come si vede, sotto la testa del bullone, si trova una delle rondelle (entrambe realizzate incollando i cerchietti allegati, su ritagli della stessa celluloido), con la funzione di ridurre la possibilità che la testa del bullone di piccolo diametro possa sfuggire facilmente dal foro. L'altra rondella si trova tra il primo e il secondo disco ed ha come si è detto, la funzione di cuscinetto per eliminare l'attrito. Una volta che sul bulloncino sarà stato avviato il dado, prima che questo sia stretto a fondo dovrà essere immobilizzato rispetto al gambo del bullone con una goccia di saldatura a stagno.

Per la praticità della realizzazione, sarà bene ritagliare i contorni dei dischi dopo che questi siano stati incollati sul foglio di plastica e dopo che la incollatura sia bene seccata. Tutti gli elementi sono da usare nelle condizioni indicate; solo la porzione intermedia del disco più piccolo, contrassegnata col fondo di colore grigio, dovrà essere tagliata via; si raccomanda di compiere questa operazione prima di incollare il disco sulla celluloido, usando un paio di forbicine ricurve da unghie in maniera da poter seguire con esattezza i contorni, in caso contrario infatti, si rischia di asportare qualche tratto importante della graduazione, oppure di lasciare qualche porzione di carta inutile che rischia di coprire qualcuna delle graduazioni del disco sottostante. Il dado prima della applicazione della goccia di stagno deve essere stretto al punto giusto, in modo che i due dischi siano liberi di una certa libertà di rotazione reciproca, senza tuttavia avere disponibile un giuoco se non minimo.

Particolare cura richiede il taglio dei contorni esterni del disco più piccolo dato che in corrispondenza di esso si trovano delle graduazioni della massima importanza, ossia quelle interessate alle scale voltmetriche. Dal momento che del disco piccolo la porzione contrassegnata con la zona grigia (e solo quella), deve essere tagliata via, una volta che questo ultimo sarà incollato sul supporto di plastica trasparente, nella zona in cui la carta sarà stata tagliata via, attraverso la plastica in tale punto sarà possibile travedere le scale del disco sottostante per la loro consultazione, al momento della impostazione degli elementi da calcolare od al momento del rilevamento di qualcuno dei risultati.

Seguendo le poche istruzioni allegate, integrate anche dal disegno « esploso » del complesso, sarà facile mettere insieme il calcolatore con la matematica certezza di un risultato positivo, e con la prospettiva di ottenere dei risultati molto precisi; dopo il montaggio descritto, infatti, il calcolatore sarà pronto per l'impiego: coloro che preferiscano perfezionarlo in modo da prolungarne la durata potranno applicare anche sulla faccia superiore del disco più piccolo e su quella inferiore del disco più grande, altrettanti dischi di plastica, ugualmente trasparente, in tale modo ciascuno dei dischi di carta si verrà a trovare come inserito tra due foglie di plastica protettiva, che impediranno che l'usura determini prima o poi il cancellamento di qualcuna delle graduazioni più fini.

L'adesivo da usare sarà sempre il Vinavil, il quale dovrà però essere impiegato alquanto diluito, altrimenti, con la sua eccessiva densità può formare al disotto della carta dei rigonfiamenti nocivi alla conservazione del regolo e soprattutto alla esattezza delle indicazioni da questo fornite; per lo stesso motivo l'adesivo deve essere applicato con la massima uniformità, su tutti i punti della carta, nel quantitativo appena necessario e sufficiente, con una spatola in grado di stenderlo. In quei punti poi in cui accada che l'adesivo dilaghi nella zona del disco più piccolo, dalla quale è stata asportata la carta e vada a seccarsi sulla plastica alterandone alquanto la trasparenza, sarà possibile restituire alla plastica tale trasparenza passandovi sopra uno straccetto soffice e ben pulito, avvolto su di una scheggia di legno ed intriso del minimo indispensabile di alcool denaturato ed assoluto.



Sped. in Abb. Postale



## ..lo studio dei fumetti tecnici

QUESTO METODO RENDE PIÙ FACILE E DIVERTENTE LO STUDIO PER CORRISPONDENZA!

CON PICCOLA SPESA RATEALE E  
CON MEZZ'ORA DI STUDIO AL  
GIORNO A CASA VOSTRA, POTRETE  
MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE!

### LA SCUOLA DONA:

IN OGNI CORSO UNA ATTREZZATURA  
COMPLETA DI LABORATORIO E DI OFFICINA  
E TUTTI I MATERIALI PER CENTINAIA DI  
ESPERIENZE E MONTAGGI DI APPARECCHI



OGNI MESE UNA LAMBRETTA SORTEGGIATA TRA NUOVI ISCRITTI E PROPAGANDISTI



### SPETT. SCUOLA POLITECNICA ITALIANA

SENZA ALCUN IMPEGNO INVIATEMI IL VOSTRO CATALOGO GRATUITO ILLUSTRATO.  
MI INTERESSA IN PARTICOLARE IL CORSO QUI SOTTO ELENCATO CHE SOTTOLINEO:

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1 - <b>RADIOTECNICO</b>          | 6 - <b>MOTORISTA</b>    |
| 2 - <b>TECNICO TV</b>            | 7 - <b>MECCANICO</b>    |
| 3 - <b>RADIOTELEGRAFISTA</b>     | 8 - <b>ELETTRAUTO</b>   |
| 4 - <b>DISEGNATORE EDILE</b>     | 9 - <b>ELETTRICISTA</b> |
| 5 - <b>DISEGNATORE MECCANICO</b> | 10 - <b>CAPOMASTRO</b>  |

Cognome e nome

Via

Città

Provincia

Facendo una croce X in questo quadratino  Vi comunico che desidero  
anche ricevere il 1° gruppo di lezioni del corso sottolineato, contrassegno  
in L. 1750 tutto compreso (L. 1440 per Radiotecnico L. 3200 per Tecnico TV).  
CIO' PERO' NON MI IMPEGNERA' PER IL PROSEGUIMENTO DEL CORSO

compilate  
ritagliare e  
spedite senza  
francobollo  
questa cartolina

