

ESPERIENZE DI RADIO ELETTRONICA

ANNO II - N. 2
FEBBRAIO 1963 L. 200

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA

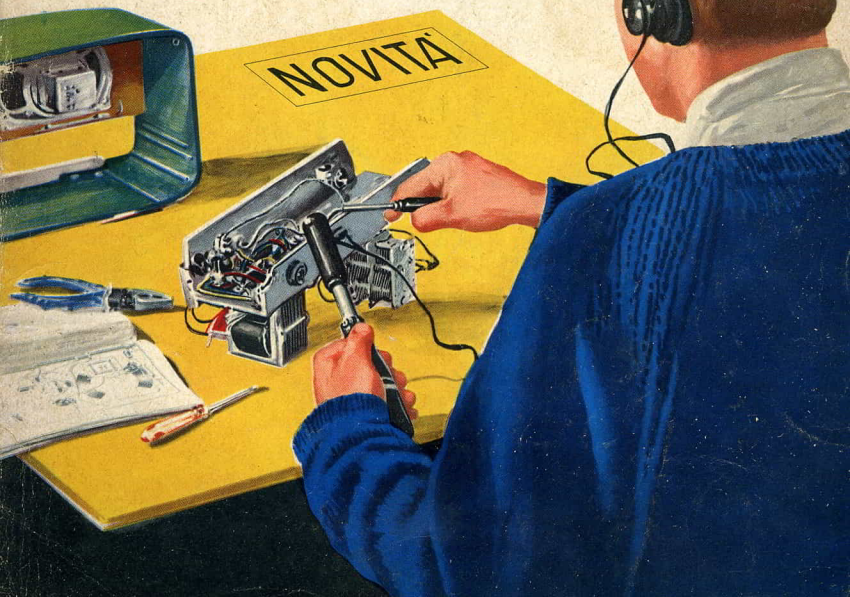
COSTRUZIONI

RADIO COMANDO

Sped. Abb. Post. Gruppo III

DIVENTATE RADIOMONTATORI
IN SOLI 6 MESI!

Nell'interno la 1^a puntata del corso
COMPLETAMENTE GRATUITO



mega
elettronica

strumenti elettronici
di misura e controllo

via degli orombelli, 4 - tel. 296.103 - **milano**

VOLTMETRO ELETTRONICO 110



minimo ingombro

massime prestazioni

DATI TECNICI

Tensioni cc. e ca. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 V/fs.

Tensioni picco-picco: da 3,4 a 3400 V/fs. in 7 portate.

Campo di frequenza: da 30 Hz a 60 KHz.

Portate ohmetriche: da 0,1 ohm a 1.000 Mohm in 7 portate.

Impedenza d'ingresso: 11 Mohm.

Alimentazione: a corrente alternata; 110 - 125 - 145 - 160 - 220 V.

Valvole: EB 91 - ECC 82 - 6 x 4 o raddrizzatore al selenio.

Puntali: puntale unico per ca., cc. e ohm.

Esecuzione: quadrante mm. 110 x 80; dimensioni mm. 190 x 130 x 85 - peso kg. 2,100.

ALTRA PRODUZIONE

Analizzatore Pratical 10
Analizzatore Pratical 20
Analizzatore TC 18 E
Oscillatore modulato CB 10

Generatore di segnali FM 10
Capacimetro elettronico 60
Oscilloscopio 5" mod. 220
Analizzatore Elettropratical

Per acquisti rivolgersi presso i rivenditori di componenti ed accessori Radio-TV.

E' SEMPLICE:

tecnica pratica VI **REGALERÀ**

DI ELETTRONICA, DI RA



Voi, che siete un lettore fedele di **TECNICA PRATICA**, non avete che da abbonarvi, e riceverete i volumi in dono. Intanto, col primo abbonamento per il 1963, saranno due, scelti

"Ricezione delle onde ultracorte"

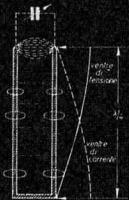


Fig. 12 - Fili di Lecher funzionanti come circuito risonante in parallelo.

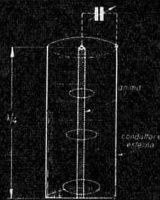
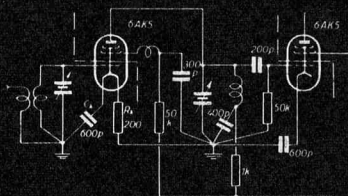
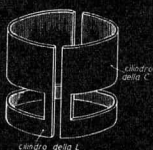


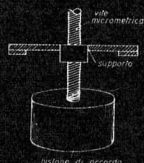
Fig. 13 - Linea di Lecher concentrica (cavo coassiale).



Preamplificazione AF a 100 MHz con l'uso di pentodi a alta pendenza.

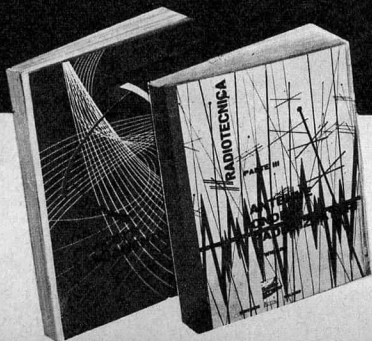


cilindro della C



piastre di accordo

Fig. 15 - Circuiti a cilindro.



IMPORTANTE

Questi volumi sono stati scritti da esperti **tedeschi**, che come sapete sono all'**avanguardia** nei vari campi della tecnica. La traduzione è stata meticolosamente eseguita da tecnici italiani. Avrete perciò dei manuali di alto valore, aggiornati alle ultime scoperte, di una chiarezza di esposizione che vi colpirà.

VOLUMI DI TELEVISIONE, DIOTECNICA, ecc.

tra i titoli che vedete elencati qui di seguito. Poi a poco a poco, con gli abbonamenti successivi, la vostra biblioteca tecnica si arricchirà. **E questo senza che dobbiate pagare neanche un volume!**

**OGNI
"VOLUME
DONO"
È UN
CORSO
SPECIA-
LIZZATO!**

Scegliete 2 fra i seguenti 12 volumi:

RADIOTECNICA:

- 1 Concetti fondamentali (Vol. I)
- 2 Concetti fondamentali (Vol. II)
- 3 Antenne - Onde - Raddrizzatori
- 4 Amplificatori per alta e bassa frequenza
- 5 Tubi in reazione - Trasmettitori e ricevitori moderni
- 6 Tubi a scarica nel gas e fotocellule nella tecnica radio

TRASMISSIONE E RICEZIONE ONDE CORTE E ULTRAC.

- 7 Ricezione onde corte
- 8 Trasmissione onde corte
- 9 Ricezione delle onde ultracorte
- 10 Trasmissione delle onde ultracorte
- 11 Radar in natura nella tecnica della scienza
- 12 Misura delle onde ultracorte

Ogni volume è solidamente rilegato e riccamente illustrato da 40/50 disegni e schemi.



ABBONATEVI

OGGI STESSO

Possiamo garantirvi la possibilità di scelta fra questi 12 magnifici volumi, solo se ci spedirete l'apposito tagliando **subito**. Ciò in quanto i volumi, una volta esauriti, non verranno ristampati; pertanto, se arriverete tardi, dovrete accontentarvi di scegliere fra i titoli rimasti. In ogni caso, riceverete puntualmente per un anno la rivista **TECNICA PRATICA**, al vostro domicilio e, lo ripetiamo, senza spendere una lira di più, anzi con un piccolo sconto, senza contare i regali.



NON INVIATE DENARO

Pagherete poi con comodo, ad un nostro avviso. Per ora non avete da fare altro che compilare la cartolina e spedirla all'indirizzo già segnato.

EDIZIONI CERVINIA - VIA ZURETTI, 64 - MILANO

Abbonatemi a: **tecnica pratica**

per 1 anno
a partire dal
prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 2350) quando riceverò il vostro avviso.

Desidero ricevere **GRATIS** il volume N..... ed il volume N.....
(Scegliete due volumi fra i 12 elencati indicando il numero corrispondente al titolo desiderato). Solo le spese di imballo e spedizione - L. 200 - sono a mio carico.

DATA FIRMA

COGNOME NOME

VIA Nr.

CITTA' PROVINCIA

ETA' PROFESSIONE

Ritagliare seguendo la linea tratteggiata.





ANNO II - N. 2
FEBBRAIO 1963

tecnica pratica

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati - I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non vengono restituiti - Le opinioni espresse in via diretta o indiretta dagli autori e collaboratori non implicano responsabilità da parte del PERIODICO.

Sommario

Scelte, caratteristiche e facili calcoli delle antenne	pag. 88
Con questo attrezzo si può imitare la venatura del legno	» 95
Un formidabile RADIOCOMANDO	» 101
Come costruire un terrazzino	» 113
Parliamo ancora del radiotelefono «New-Messenger»	» 116
Diventate maghi nella camera oscura - Stampa su carta	» 118
Missile SUPER ANTARES A-81 (seconda parte)	» 124
Smagnetizzatore per orologi	» 130
Cinque modi di scrivere che non s'imparano a scuola	» 136
Preamplificatore HI-FI a transistori	» 139
Corso di aeromodellismo - V puntata	» 146
Prontuario delle valvole elettroniche	» 149
Consulenza tecnica	» 151
Corso per radiomontatori - I lezione	» 155

Direttore responsabile
G. Balzarini

Redazione
amministrazione
e pubblicità:
Edizioni Cervinia
via Zuretti, 64 - Milano
Telefono 677.260

Autorizzazione del Tribu-
nale di Milano N. 5894
del 23-3-62

ABBONAMENTI

ITALIA
annuale L. 2.350
ESTERO
annuale L. 4.700

Da versarsi sul
C.C.P. n. 3/46034
Edizioni Cervinia
Via Zuretti, 64 - Milano

Distribuzione:
G. INGOGILIA
Via Gluk, 59 - Milano

Stampa:
Rotocalco Moderna S.p.A.
Piazza Agrippa 1 - Milano
Tipi e veline: BARIGAZZI

Redazione ed
impaginazione a cura di
Massimo Casolare

EDIZIONI CERVINIA - MILANO



**Assorbite la massima
quantità di energia
ad alta e
altissima frequenza**

SCELTE, CARATTERISTICHE E FACILI CALCOLI DELLE ANTENNE

L'antenna costituisce un capitolo a sé della radiotecnica. E' un capitolo che oggi, con il progresso e lo sviluppo continuo delle telecomunicazioni, è diventato vasto. E ad ingrandirlo è stato l'impiego delle frequenze elevate che hanno introdotto una nuova tecnica, richiedendo calcoli difficili e complessi e particolari installazioni.

Il problema dell'antenna è sempre stato semplice finché le radiotrasmissioni sono state limitate all'uso delle onde lunghe, medie e corte. Le cose sono invece cambiate quando sono entrate in funzione le onde metriche e centimetriche, quelle classificate con le note sigle VHF, UHF, SHF, che allo stato attuale della scienza sono ancora oggetto di studi e ricerche.

Con l'avvento di queste onde elettromagnetiche sono apparsi dovunque speciali tipi di antenne, perfettamente calcolate ed installate secondo una precisa tecnica, capaci di assorbire la maggior quantità di energia elettromagnetica ad alta e altissima frequenza.

Una trattazione tecnicamente approfondita su tale argomento costituirebbe un assurdo sulle pagine della nostra rivista, il cui programma è quello di porgere al lettore i più svariati argomenti tecnici in forma assolutamente semplice e concisa.

Questo è il solo motivo per cui nel presentare al lettore l'argomento antenne TV limiteremo la nostra esposizione ai soli accorgimenti tecnici fondamentali di interesse pratico e comune, onde ottenere la migliore ricezione dei segnali radio a frequenza elevata, in generale, e quelli delle trasmissioni TV in particolare.

Parleremo delle antenne, dei calcoli relativi, della loro installazione, delle migliorie che si possono apportare quando i risultati non siano del tutto soddisfacenti.

Antenne accordate

Ogni antenna TV equivale ad un circuito oscillante e di questo possiede proprietà analoghe. Ecco il motivo per cui si vuol dire che l'antenna TV è un'antenna accordata. E, infatti, la caratteristica prima di un'antenna ricevente di televisione deve essere quella di risultare perfettamente accordata sulla frequenza di cui si serve l'emittente per le sue trasmissioni. Più avanti spiegheremo come ciò si ottenga dimensionando opportunamente l'antenna dopo un semplice calcolo.

Ma se per le antenne TV vi è un problema di calcolo delle dimensioni degli elementi che la compongono, è altrettanto vero che con esse vi sono pure problemi di direzione, e ciò significa che esse ricevono meglio se disposte in un determinato modo anziché in un altro.

Si può dire, quindi, che i problemi fondamentali relativi alle antenne TV siano due: quello del loro calcolo e quello della loro installazione. Questi, peraltro, come s'è detto, sono soltanto i problemi fondamentali delle antenne TV; vi è tutta una serie di problemi marginali, poi, che occorrerà conoscere e risolvere se si vogliono ottenere i migliori risultati ed eliminare completamente anomalie e difetti di ricezione.

Scelta delle antenne TV

Di antenne riceventi per televisione ne esiste oggi una grande quantità di tipi diversi e ciò impone, prima di tutto, un problema di scelta dell'antenna che più conviene installare. La scelta dell'antenna va effettuata secondo due diversi criteri: il primo di ordine tecnico e il secondo di ordine materiale.

La scelta dell'antenna TV va fatta in relazione alle caratteristiche della trasmissione, alle condizioni locali di ricezione e di installazione del ricevitore. Questi sono i criteri tecnici che regolano la scelta dell'antenna. Quelli pratici, non meno importanti dei primi, devono tenere conto delle possibilità materiali di installazione e delle possibilità finanziarie dell'utente.

E cominciamo con l'esame dell'antenna più semplice che è quella dotata di due asticcioline metalliche isolate fra di loro e poste una di seguito all'altra e che è detta « antenna a dipolo » o più semplicemente « dipolo ». Il dipolo, quando fa parte di un'antenna a più elementi, prende anche il nome di « radiatore ». Dal dipolo scendono due fili conduttori che costituiscono la discesa d'antenna e che si collegano al televisore.

La lunghezza del dipolo è pari alla metà della lunghezza d'onda da ricevere; si tratta quindi di un'antenna semionda a dipolo a se-

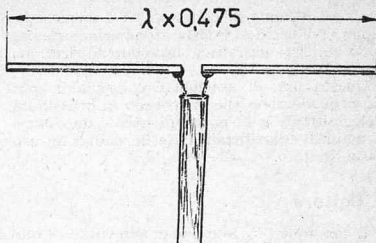
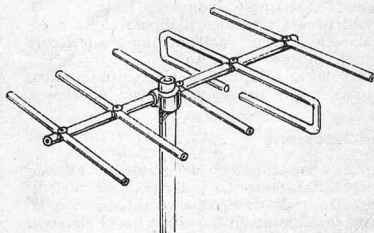


Fig. 1 - Per compensare l'induttanza propria dell'antenna il dipolo è leggermente più corto della metà della lunghezza d'onda. La sua lunghezza si ottiene moltiplicando la lunghezza d'onda per il numero fisso 0,475.

Fig. 2 - Tipica antenna TV a cinque elementi polarizzata orizzontalmente.



mionda. Tuttavia in pratica la lunghezza del dipolo non è esattamente pari alla metà della lunghezza d'onda da ricevere; per compensare l'induttanza propria dell'antenna, il dipolo è leggermente più corto. La sua lunghezza esatta si ottiene, come indicato in figura 1, moltiplicando la lunghezza d'onda con cui l'emittente irradia la sua energia per il numero fisso 0,475. Il dipolo così calcolato risulta accordato alla frequenza con cui trasmette l'emittente.

Tuttavia nel caso della televisione accade che l'antenna non deve ricevere una sola frequenza ma un gruppo di frequenze, dato che ogni canale TV ha una larghezza di 7 megacicli. Si avrà così che il rendimento dell'antenna TV sarà massimo sulla frequenza di centrobanda e diminuirà lateralmente, così come è indicato in figura 5. La curva indicata in figura sta a rappresentare il guadagno di un'antenna a 4 elementi espresso in decibel. Come si nota, ad un primo esame di questa curva,

dal centro-banda all'estremità vi è un'attenuazione di 1 decibel. Questa attenuazione risulta tollerabile e garantisce una buona ricezione delle immagini TV.

Questo tipo di antenna è consigliabile per tutte quelle zone che si trovano in prossimità dell'emittente e in posizioni isolate da ostacoli naturali o artificiali. Essa ha quindi un uso assai limitato.

Riflettore

E' possibile fare in modo di aumentare il rendimento del dipolo semplice, ponendo ad una certa distanza, dietro di esso, una seconda asticciola, lunga quanto una mezza onda e senza interruzione. Questa seconda asticciola capta l'energia re-irradiata dal dipolo, quella che altrimenti andrebbe perduta, e poi la diffonde di nuovo nello spazio; una parte di questa energia viene in tal modo restituita al dipolo. La seconda asticciola pertanto si comporta esattamente come un riflettore e viene perciò chiamata con questo nome.

In virtù del riflettore il dipolo capta energia da due sorgenti, dall'antenna trasmittente TV e dal proprio riflettore.

Tuttavia al riflettore è riservato un altro compito, ma di questo parleremo più avanti.

Polarizzazione

Un'altra caratteristica delle antenne TV è la loro polarizzazione. La polarizzazione può essere orizzontale o verticale. L'antenna è polarizzata orizzontalmente quando i suoi elementi sono disposti in posizione orizzontale. E' polarizzata verticalmente, invece, quando i suoi elementi sono disposti in posizione verticale. La polarizzazione orizzontale deve essere fatta quando l'elemento radiatore dell'antenna trasmittente è polarizzato orizzontalmente. Viceversa la polarizzazione verticale va fatta quando l'elemento radiatore dell'antenna trasmittente è polarizzato verticalmente.

La polarizzazione dell'antenna TV, quindi, si riduce ad una questione di posizione dell'antenna stessa sull'asta di sostegno. In figura 2 è rappresentata una tipica antenna TV polarizzata orizzontalmente, mentre in figura 4 la stessa antenna risulta polarizzata verticalmente.

Orientamento

L'orientamento dell'antenna è un problema che riguarda l'installazione dell'antenna stessa così come lo è quello della polarizzazione. Quando si va ad installare un'antenna TV oc-

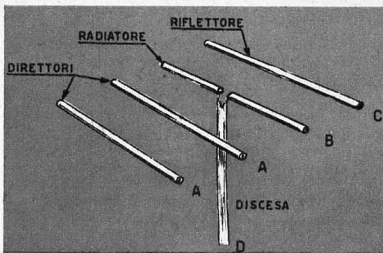


Fig. 3 - Gli elementi che compongono le antenne TV hanno caratteristiche, funzioni e nomi diversi. L'elemento principale, quello indicato con la lettera B, costituisce il dipolo ricevente e viene chiamato « radiatore ». Gli elementi posti anteriormente al dipolo prendono il nome di « direttori » (lettera A). Quello posto di dietro al dipolo prende il nome di « riflettore » (lettera C).

corre conoscere la posizione in cui si trova la stazione trasmittente ed orientare il dipolo verso di essa. L'asse del dipolo deve formare un angolo retto rispetto alla direzione dei segnali. In questa condizione l'antenna permette la massima ricezione. Nelle posizioni intermedie, la captazione dei segnali è pure intermedia per cui, facendo ruotare l'antenna intorno all'asse del sostegno, si ottengono due massimi di ricezione e due minimi. L'andamento della captazione delle onde TV è indicato dalle due curve, tratteggiate con linea più grossa, di figura 7. Esse vengono denominate « lobi di ricezione dell'antenna », ed il loro insieme forma la caratteristica direttiva dell'antenna. La freccia posta in alto di figura 7 sta ad indicare la direzione di provenienza dei segnali TV. Il lobo superiore, quello più grande, viene denominato lobo zenitale, quello più in basso lobo azimutale.

Nel caso di un dipolo, se una sorgente di disturbo si trova nella direzione opposta a quella della emittente, il secondo lobo, quello azimutale, risulta dannoso e va eliminato. Esso è dannoso anche se dietro il dipolo vi sono ostacoli naturali o artificiali i quali possono riflettere l'onda proveniente dall'emittente e farla giungere al dipolo. Si ottiene allora una sovrapposizione d'immagine che dà luogo al noto disturbo conosciuto con il nome di « effetto spettro ».

Si tratta quindi di eliminare o ridurre al minimo il loro azimutale. Per riuscire in ciò basta collocare dietro il dipolo un'asticciola metallica della lunghezza del dipolo stesso più il 5%, ad un quarto d'onda da esso. Questo

nuovo elemento non ha alcun contatto diretto con il dipolo e con la linea di alimentazione; esso fa da schermo e vien detto « riflettore ». Ecco quindi l'altro compito riservato al riflettore (il primo compito è stato spiegato precedentemente). Per la presenza del riflettore il dipolo da bidirezionale diventa unidirezionale, ossia riceve segnali solo se provenienti dal lato della stazione emittente.

Tuttavia è anche possibile restringere il lobo zenitale, e vediamo come.

Direttore

E' possibile che lateralmente alla direzione di provenienza dei segnali TV siano presenti dei radiodisturbi. Per eliminare tali disturbi, ciò è evidente, occorre restringere il lobo zenitale. Per riuscire in ciò è sufficiente collocare un'altra asticciola metallica, dello stesso tipo di quella di cui è fatto il dipolo e il riflettore, davanti al dipolo, ossia tra la emittente e il dipolo. Questo nuovo elemento viene chiamato « direttore ». La lunghezza del direttore è pari a quella del dipolo meno il 4%.

Il direttore viene posto a circa un quarto di onda davanti al dipolo e non ha alcun collegamento con il dipolo stesso.

Il riflettore e il direttore costituiscono gli « elementi parassiti » del dipolo.

Il dipolo ripiegato

In figura 6 è rappresentato un secondo tipo di dipolo che, pur svolgendo le stesse funzioni di quello rappresentato in figura 1, ha forma diversa. Le asticcioline, anziché essere diritte sono ripiegate. Tutte le dimensioni rimangono invariate, vale a dire sono le stesse di quelle calcolate per il dipolo di figura 1. La distanza fra i due gomiti è ottenuta dal prodotto della lunghezza d'onda della emittente che si vuol ricevere per il numero fisso 0,475. Questo tipo di dipolo è conosciuto con il nome di « dipolo ripiegato » o con quello anglosassone di « folded dipole », il dipolo ripiegato costituisce un perfezionamento del dipolo normale e presenta alcuni importanti vantaggi. La sua lunghezza

è meno critica. Inoltre l'impedenza al punto di discesa è maggiore, è di circa 300 ohm, per cui va collegato direttamente al televisore con una discesa in piattina da 300 ohm, che risulta più economica della discesa a cavo coassiale (da 75 ohm) necessaria per i dipoli semplici, non ripiegati. Anche il dipolo ripiegato come il dipolo semplice, può venir reso unidirezionale e più direttivo, con l'aggiunta di un riflettore e di uno o più direttori, ossia degli elementi parassiti. Un altro vantaggio del dipolo ripiegato è quello di essere assai poco sensibile alle frequenze dei canali adiacenti a quello per cui è stato costruito.

Antenne Yagi

Abbiamo descritto finora due tipi fondamentali di antenne per televisione: quella costituita dal dipolo normale e quella costituita dal dipolo ripiegato. Abbiamo visto come a questi due tipi di antenne possano essere aggiunti due e più elementi parassiti. Ebbene questi tipi di antenne provviste di elementi parassiti (riflettore e direttore) sono dette comunemente antenne Yagi, dal nome del giapponese che le propose per primo. Sono queste le antenne più comunemente impiegate in televisione. Si suole dire che le antenne Yagi sono più potenti delle comuni antenne costituite semplicemente dal solo dipolo. E per potenza di un'antenna TV si intende la sua possibilità di captare dallo spazio una maggiore quantità di energia da convogliare, lungo la discesa, all'apparato ricevente. Ovviamente, quando la potenza del trasmettitore è ridotta la potenza dell'antenna deve essere maggiore, quando le condizioni di propagazione sono sfavorevoli, quando il ricevitore è installato in luogo di cattiva ricezione, quando l'antenna è sistemata a breve altezza dal suolo, quando il campo dei parassiti è intenso.

La potenza di un'antenna si esprime in decibel; più grande è il numero dei decibel e più potente è l'antenna. Per ciò che concerne la distanza trasmettitore ricevitore non ci sono delle regole precise atte ad indicare la quantità dei decibel necessari per un determinato

Fig. 4 - Non esiste una regola di calcolo della potenza delle antenne in relazione alle distanze. Tuttavia ci si può utilmente servire di questa tabella, che costituisce una guida approssimativa.

Distanza in Km.	Decibel	Antenne
0 - 15	0 - 4	1 - 2 elementi
15 - 30	4 - 0	2 - 3 »
30 - 60	0 - 13	4 - 3 »
60 - 100	13 - 15	8 - 12 »
più di 100	più di 15	2 x 6 »

numero di chilometri. Ci si può attenere approssimativamente ai dati esposti nella tabella riportata a pag. 91.

Comunque la regola da tener sempre presente è la seguente: più grande è la distanza che divide il trasmettitore dal ricevitore e più grande deve essere la sensibilità dell'antenna. La sensibilità dell'antenna si esprime mediante il numero di microvolt che devono essere applicati all'entrata del televisore per ottenere un'immagine normalmente contrastata. Per le ricezioni locali un televisore abbisogna di una sensibilità di circa 500 microvolt.

Impedenza

L'impedenza di un'antenna YAGI dipende da quella del radiatore, dal numero degli elementi parassiti e dalla loro distanza. L'impedenza di un'antenna è sempre più piccola di quella del radiatore solo; essa diminuisce allorché si diminuisce la distanza fra gli elementi e quando si aumenta il numero degli elementi parassiti. Il massimo trasferimento di potenza dell'antenna al ricevitore si ottiene allorché l'impedenza dell'antenna e quella del ricevitore sono uguali. Il loro collegamento verrà effettuato per mezzo di una linea di discesa, avente anch'essa la medesima impedenza. Se una di queste tre impedenze è diversa dalle altre due, la potenza trasmessa diminuisce, salvo il caso in cui si faccia uso di appositi adattatori di impedenza.

Fig. 5 - La polarizzazione dell'antenna TV si riduce ad una questione di posizione dell'antenna stessa sull'asta di sostegno. Quella rappresentata in figura è un'antenna polarizzata verticalmente.

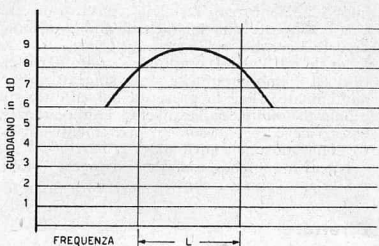
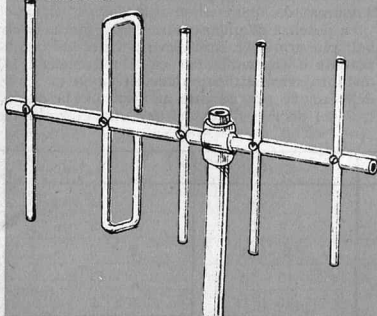


Fig. 6 - La curva rappresentata in figura sta ad esprimere il guadagno di un'antenna a 4 elementi espresso in decibel. Il rendimento è massimo sulla frequenza di centro-banda mentre all'estremità vi è un'attenuazione di 1 decibel.

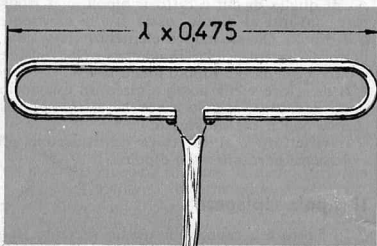


Fig. 7 - Questo tipo di dipolo è conosciuto sotto il nome di « dipolo ripiegato » o quello anglosassone di « folded dipole ». Costituisce un perfezionamento del dipolo normale e presenta alcuni importanti vantaggi.

Rapporto « avanti-indietro »

Un'altra caratteristica, attribuita alle antenne TV è costituita dal rapporto « avanti/indietro ». Questo rapporto rappresenta il quoziente di potenza tra la potenza ricevuta dall'antenna, quando essa è correttamente orientata verso l'emittente, e la potenza ricevuta, quando essa viene fatta ruotare esattamente di 180 gradi. E' logico che quanto più grande è questo rapporto tanto migliore è l'antenna TV adottata. Infatti la potenza ricevuta quando l'antenna è ruotata in posizione completamente opposta rispetto all'emittente è quella potenza aggiuntiva che si traduce in pratica nel ben noto effetto degli spettri sul televisore.



**la
scelta
è facile
ma...**

**dispone dei
requisiti richiesti per rispondere alla migliore offerta?**

Se non dispone di questi requisiti provveda subito! Anche Lei può guadagnare molto specializzandosi

**TECNICO MECCANICO
TECNICO EDILE
ELETTEOTECNICO**

► **Il tecnico ha tutte le strade aperte per fare carriera, non solo in Italia, ma anche all'Estero.**

Come deve fare? Compili il buono qui sotto e lo spedisca subito allo:

ISTITUTO TECNICO INTERNAZIONALE - VARESE

Riceverà gratuitamente e senza alcun impegno l'opuscolo "Dalla tuta al camice"

332 scrivere stampatello per favore

BUONO **332** scrivere stampatello per favore

Cognome _____ Nome _____

Abitante a _____ Prov. _____

Via _____

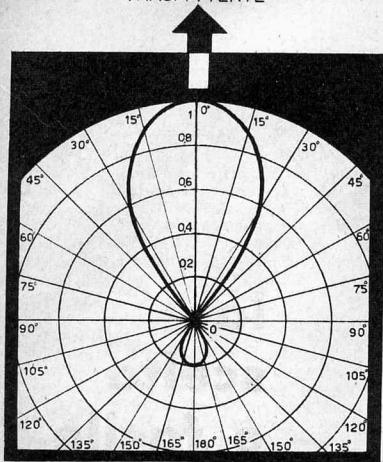


Fig. 8 - Le due curve tratteggiate con linee più grosse vengono denominate « lobi di ricezione dell'antenna » ed il loro insieme forma la sua caratteristica direttiva.

I decibel

Al dilettante appassionato di radiotecnica non sempre risulta chiaro il concetto di guadagno di un'antenna e tantomeno quello della sua misura espressa in decibel. Eppure questi concetti risultano fondamentali per la scelta corretta dell'antenna e per saper distinguere tra i vari tipi, attualmente oggi più utilizzati, quello più adatto alle necessità del lettore. Quando si va da acquistare un'antenna può capitare di sentire parlare di guadagno, di decibel e di altre caratteristiche proprie delle antenne, di cui si ignora l'esatto significato.

Cominciamo intanto a dire che cosa si intende per guadagno di un'antenna. Ricordiamo anzitutto che l'antenna è un elemento cui spetta il compito di ricevere una certa quantità di energia elettromagnetica dall'emittente e che in relazione alla quantità di energia elettromagnetica ricevuta un'antenna può essere più o meno potente. Questa potenza, tra l'altro, dipende dal numero di elementi che compongono l'antenna. Così, ad esempio, si dice che un'antenna ad un solo elemento è meno potente di un'antenna a tre elementi. Se per ipotesi supponiamo che il dipolo semplice, cioè l'antenna ad un solo elemento, riceve una potenza di 0,02 milliwatt, mentre nelle identiche condizioni, cioè nello stesso mo-

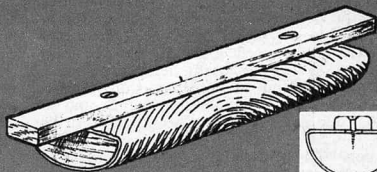
mento, nello stesso luogo e nella stessa posizione, un'antenna a tre elementi riceve una potenza di 0,1 milliwatt, possiamo affermare che l'antenna a tre elementi riceve una potenza di ben 5 volte maggiore di quella ricevuta dal dipolo semplice. A questo risultato si arriva facilmente eseguendo la divisione: $0,1:0,02 = 5$. Si tratta quindi di un rapporto tra le due potenze ricevute, quella ricevuta dalla antenna a tre elementi e quella ricevuta dal dipolo semplice. Questo rapporto ora ottenuto può essere tradotto in decibel, cioè in una grandezza caratteristica della radiotecnica.

Non vogliamo ora soffermarci a spiegare l'esatto significato matematico del decibel, che il procedimento ci porterebbe assai lontano dal tema prefissato, ma vogliamo solo accontentarci di aver capito come si arriva al

Rapporto di potenza	Decibel
1,26	1
1,58	2
2	3
2,51	4
3,15	5
4	6
5	7
6,3	8
10	10
15,8	12
25	14
40	16
63	18
100	20

suo impiego per la classificazione delle antenne. Nella tabella su esposta viene elencata in corrispondenza diretta tra diversi rapporti di potenza e il guadagno dell'antenna in decibel. Mediante questa tabella è facile risalire da un determinato valore del rapporto di potenza al corrispondente valore del guadagno in decibel e, viceversa, si può conoscere il rapporto di potenza corrispondente ad un determinato guadagno in decibel. Ad esempio, nell'ipotesi prima proposta, avevamo un rapporto di potenza di 5; facendo uso della tabella si trova che il corrispondente valore del guadagno è di 7 decibel. Volendo citare un ulteriore esempio, a titolo di chiarezza, supponiamo di acquistare un'antenna avente un guadagno di 14 decibel; in tal caso, sempre facendo uso della tabella da noi riportata, troviamo che il rapporto di potenza corrispondente è di 25. Ciò significa che quell'antenna riceve dall'emittente una potenza elettromagnetica 25 volte superiore a quella ricevuta dal dipolo semplice.

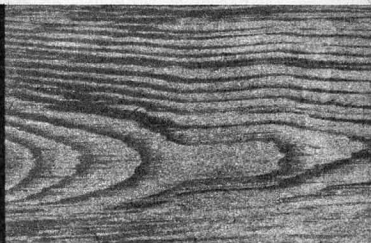
CON QUESTO ATTREZZO



SI PUÒ IMITARE

Fig. 1 - L'attrezzo che permette di imitare la venatura del legno è composto da un semicilindro di legno rivestito di gomma. L'impugnatura è costituita da una sbarretta di legno fissata mediante viti.

LA VENATURA DEL LEGNO



Riprodurre la venatura del legno artificialmente non è cosa facile per un dilettante. Eppure può essere un bisogno sentito da molti quello di realizzare una superficie che riproduca in modo appariscente una particolare venatura caratteristica di un tipo di legno. Un simile lavoro, certamente, non può essere eseguito a mano libera perchè, oltre a richiedere particolari qualità artistiche, costituirebbe una fatica improba, specialmente se la superficie da verniciare è di vaste dimensioni. E non sempre si può ricorrere al lavoro di impiallacciatura delle superfici perchè tale operazione, oltre ad essere costosa, è delicata e non è consigliabile a chi non abbia una vera pratica. Anche la ricopertura in formica delle superfici è un lavoro costoso e che richiede perizia tecnica. E quand'anche si fosse pratici nelle operazioni di impiallacciatura non sempre è possibile trovare il particolare tipo di venatura desiderata.

Ai nostri lettori piacciono i lavori semplici, le trovate geniali, quelle che permettono di superare taluni ostacoli per condurre a quegli

stessi risultati che altri raggiungono con fatica, con grande perdita di tempo e con spesa non indifferente.

Come si adopera l'attrezzo

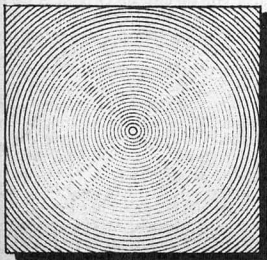
Per riprodurre la venatura del legno su una superficie occorre prima un trattamento della stessa che varia col variare della natura della superficie. Ma di questo argomento tratteremo più avanti. Per ora limitiamoci a presentare l'attrezzo necessario per il lavoro che ci proponiamo di ottenere e il metodo di impiego. Supponiamo che la superficie da decorare sia già pronta per la verniciatura. In questo caso occorrerà stendere una mano di vernice il cui colore imiti il colore di fondo del legno da riprodurre. Successivamente, quando la vernice si sarà asciugata, si provvederà a stendere una seconda mano di vernice, di tinta più scura, uguale a quella delle venature del legno; e prima che la vernice si sia asciugata si farà impiego dello speciale attrezzo rappresentato in figura 1.

L'impiego dell'attrezzo va fatto nel seguente modo: lo si impugna con le due mani nelle estremità dell'assicella applicata nella parte superiore, lo si pone in posizione leggermente inclinata sulla superficie che si vuol decorare, così come è rappresentato nel particolare 1 di figura 4. Quindi si imprime all'attrezzo, contemporaneamente, due movimenti, uno in senso ondulatorio (particolari 1, 2, 4 di figura 4) ed un altro in senso trasversale. Ciò che non bisogna mai fare con l'attrezzo è di inclinarlo oltre la sua metà, come indicato nel particolare 3 di figura 4. In pratica, infatti, una sola metà della superficie striata dell'attrezzo viene impiegata in un movimento ondulatorio e trasversale insieme; la seconda metà dell'attrezzo, cioè della sua superficie cilindrica, costituisce semplicemente una parte di riserva dell'attrezzo. Certamente il dilettante non riuscirà subito ad ottenere una decorazione che risulti una perfetta imitazione della venatura del legno; occorrerà un po' di pratica che, peraltro, si acquisterà presto dopo qualche prova più o meno felice, così come si imparerà ben presto ad apportare all'opera quei ritocchi di rifinitura indispensabili per una perfetta riuscita del lavoro.



Fig. 2 - Vista in sezione delle striature della gomma. La profondità dei solchi è di 1 millimetro.

Fig. 3 - La rivestitura dell'attrezzo è fatta mediante un quadrato di gomma striata in cerchi concentrici.



Costruzione dell'attrezzo

Abbiamo parlato finora dell'utilità di riprodurre artificialmente la venatura del legno e dell'impiego dell'attrezzo che permette di ottenere tanto. Ciò è stato fatto per appagare, fin dall'inizio, la naturale curiosità del lettore interessato ad un simile lavoro. Ma è ora necessario descrivere l'attrezzo nelle sue parti componenti, in modo di porre ciascun lettore nelle condizioni di poterlo agevolmente costruire.

Vediamo, dunque, un po' più da vicino questo originale attrezzo con il quale è possibile riprodurre artificialmente la venatura del legno. Esso è rappresentato in figura 1. Si compone di un semicilindro di legno, rivestito esternamente in gomma e di una impugnatura, sempre di legno, costituita da una normale assicella fissata mediante viti da legno. Il semicilindro e l'assicella sono componenti di facile costruzione e che si possono acquistare già pronti presso un qualsiasi falegname. La parte, invece, che prima di ottenerla richiederà un po' di fatica, è la gomma con cui va rivestito il semicilindro di legno. Questa gomma deve essere striata in cerchi concentrici distanti tra loro 2-3 mm. e profondi 1 mm. Ma dove recuperare una siffatta porzione di gomma? E' semplice. La gomma necessaria per la costruzione del nostro attrezzo altro non è che una porzione di quelle gomme piane, di forma circolare o quadrata, che si trovano comunemente vicino alla cassa nei negozi, nei bar, nei cinema e in molte altre parti e in cui si deposita il danaro e in cui il cassiere o la cassiera depone il resto. La gomma va incollata sulla superficie esterna del semicilindro di legno e i suoi bordi si chiuderanno sotto l'assicella che costituisce l'impugnatura.

A sua volta quest'ultima va fissata al legno del semicilindro mediante due viti.

Come si è visto, la costruzione dell'attrezzo è un'impresa semplice; forse un po' meno semplice sarà il suo impiego ma anche per questo basterà un breve esercizio di prove, a parte, per divenire in breve tempo provetti imitatori della venatura di un particolare tipo di legno.

E fin qui riteniamo di avere sufficientemente spiegato ai lettori come è composto, come si costruisce e come si adopera il nostro attrezzo.

Ma tutto ciò non è sufficiente per realizzare a regola d'arte una superficie che possa apparire veramente di legno senza esserlo. Occorrono infatti delle elementari nozioni relative alla preparazione della superficie, all'impiego delle vernici sia che si operi su pareti oppure su mobili. Riteniamo pertanto opportuno di

prolungare ancora il nostro dire con alcune nozioni elementari, relative alla pittura e alla verniciatura. Successivamente faremo pure menzione del materiale necessario e del suo impiego.

Pittura e verniciatura

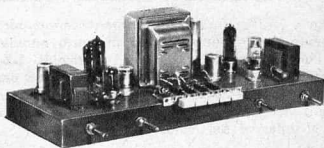
Come abbiamo detto, per l'impiego del nostro attrezzo occorrono due strati di colore; uno strato deve riprodurre il sottofondo del legno, l'altro strato deve riprodurre il colore della venatura del legno. Quando si impiega l'attrezzo il primo strato di colore deve essere perfettamente asciutto, il secondo strato in via di essiccamento. Ma prima di passare sulla superficie questi due strati di colore occorre un trattamento di preparazione e di verniciatura delle superfici. Cosa questa possibile a tutti, anche se il trattamento delle superfici varia col variare della natura della superficie stessa.

Vogliamo pertanto, a titolo di esempio, dare al lettore taluni ragguagli necessari per la pittura e verniciatura di pareti o di mobili.

Dovendo dipingere una parete occorre anzitutto pulire la superficie con una spazzola di gramigna molto solida e se la vecchia tempera ha cominciato a staccarsi occorrerà farla cadere col raschiatoio. Successivamente si stucca ogni screpolatura con stucco da falegname. Se la parete da dipingere a tempera fosse stata in precedenza tinta a olio o presentasse delle macchie di grasso, si dovrà lavarla con una soluzione di potassa caustica al 5%, facendo attenzione a non bruciarsi le mani. La tinta a tempera la si fa stemperando i colori, con una forte dose di biacca, in colla di farina molto diluita. Il colore va disteso con un pennello piatto cominciando dall'alto; ne occorrono due o tre mani e la prima mano sarà di tinta più chiara delle successive. Soltanto quando il colore sarà completamente asciutto, si potrà stendere il colore uguale a quello del legno che si vuol riprodurre e far impiego dell'attrezzo da noi descritto.

Trattandosi di pittura a olio su pareti occorre innanzitutto preparare la parete dopo averla pulita come nel caso precedente, servendosi però più abbondantemente del raschiatoio. Per questo occorre stendere con la spatola su tutta la superficie da verniciare dello stucco da falegname, e, quando sarà asciutto, si procede alla levigatura con carta vetrata. Si dà poi la prima mano di colla da falegname molto diluita e due mani di vernice, ottenuta stemperando i colori in olio di lino cotto con un po' di trementina. Il colore deve essere piuttosto denso. Perché il lavoro riesca bene bisogna intingere il pennello solo per un quarto e con-

TELENOVAR



HI *alta fedeltà* **FI**
al più basso
prezzo!

La **TELENOVAR** di Milano, specializzata nella produzione di apparecchiature ad alta fedeltà grazie al suo sistema di vendita diretto al pubblico permette a chiunque di entrare in possesso di un ottimo amplificatore ad un prezzo decisamente basso. La **TELENOVAR** presenta quindi ai lettori di *Tecnica Pratica* alcuni dei suoi più noti prodotti:

AMPLIFICATORE THOMPSON/m
Amplificatore monofonico a 3 valvole. Potenza d'uscita 4,5 Watt. Regolazioni: volume, toni alti e bassi e, selettore d'ingresso. Risposta di frequenza lineare da 20 Hz. a 25.000 Hz. Uscita ad alta impedenza (800 ohm). Telaio cm. 41 x 16 x 4,5. Coppia di altoparlanti Philips a doppio cono diametro mm. 200 rinforzati. Amplificatore completo Lire 18.000.

AMPLIFICATORE THOMPSON/S
Amplificatore HI FI stereofonico a 5 valvole. Potenza d'uscita BF di 9 Watt totali. Risposta di frequenza lineare da 20 Hz a 25.000. Regolazioni volume indipendenti, toni alti e bassi separati, selettore a tastiera. Uscite bilanciate ad alta impedenza (800 ohm). Dimensioni telaio cm. 41 x 16 x 4,5. Serie di quattro altoparlanti Philips a doppio cono diam. mm. 200 rinforzati. Amplificatore completo L. 30.000.

Esecuzione professionale con materiali di alta qualità e bassa tolleranza.

MILANO - VIA CASORETTO 45 - T. 2360382

Inviatemi GRATIS listini vostra produzione.

Nome

Cognome

Via



Fig. 4 - All'attrezzo si imprime contemporaneamente due movimenti, uno in senso ondulatorio e l'altro in senso trasversale. I particolari 1-2-4 indicano i movimenti dell'attrezzo in senso ondulatorio. In questo movimento l'attrezzo va impiegato per metà senza mai inclinarlo oltre come è visibile nel particolare 3.

durlo poi sempre dall'alto al basso. Si possono anche usare vernici a smalto che si trovano in commercio: sarà sempre bene però dare una prima mano di vernice a olio di lino dello stesso colore.

Dovendo verniciare un mobile, se questo era già verniciato, si dovrà prima procedere ad una energica lavatura delle superfici con una soluzione di potassa caustica al 5%. Quando le superfici sono asciutte si procederà ad una accurata levigatura mediante carta vetrata. Si stucca poi con cura ogni fessura e si dà una prima mano di colore molto diluito con essenza di trementina. Quando questa mano sarà completamente asciutta, si leviga con carta vetrata sottilissima e si pulisce la superficie con uno straccio imbevuto di benzina. Si applica poi una seconda mano con tinta più densa, si leviga con carta vetrata e si passa infine la terza mano, per la quale si dovrà usare pochissima vernice distendendola con molta cura. Se il legno non era antecedente-

mente verniciato occorrerà anzitutto passarvi una mano abbondante di olio di lino cotto.

Il materiale per dipingere

Per quanto riguarda il materiale necessario per la pittura o verniciatura, ecco subito una nota esplicativa: i pennelli devono essere più o meno grandi, a seconda delle dimensioni della superficie che si vuol dipingere. Il pennello da imbianchino è rotondo e molto spesso. E' utilissimo e serve bene. Il pennello piatto che molti chiamano anche pennellina, serve per stendere meglio il colore, e dà un risultato quasi perfetto. Il pennello fine serve soprattutto per le vernici, perchè avendo le setole molto morbide non lascia alcuna traccia di rigatura. Per i lavori di estrema delicatezza occorre ancora un pennello più fine, di setola di tasso o di marmotta.

Un pennello di buona qualità deve essere fatto con setole di porco lunghe e morbide. Va immerso nell'acqua e scosso leggermente: se le setole si raddrizzano e formano una superficie liscia, si avrà un ottimo pennello sottomano. Se invece si voltano, il pennello è di qualità scadente, o addirittura cattiva.

Prima di usare un pennello nuovo occorre lasciarlo immerso nell'acqua per qualche ora. Finito il lavoro, occorre risciacquarlo con cura prima nell'acqua, poi nell'essenza di trementina, nella quale può anche essere conservato, badando che le setole non tocchino il fondo. Se ci si dimentica di pulire il pennello dopo averlo usato, occorre lavarlo nell'ammoniaca, dopo averlo prima bagnato con acqua tiepida.

dal 1 Febbraio

questo è il

**NUOVO INDIRIZZO di
Tecnica Pratica:
EDIZIONI CERVINIA**

VIA ZURETTI 64 - MILANO

**la corrispondenza di ogni genere, la consulenza
tecnica e gli abbonamenti, devono quindi
essere indirizzati come sopra.**

autorama

da sei anni difende gli interessi degli automobilisti

autorama

la rivista degli automobilisti per gli automobilisti lancia nel fascicolo di febbraio un grande concorso

IN REGALO

uno scafo in plastica "LARK" della ARS MARE DI MILANO e un motore fuoribordo "JOHNSON" da 40 HP della MOTOMAR DI MILANO

PREMI DEL VALORE DI UN MILIONE E MEZZO DI LIRE

**FRA TUTTI I LETTORI
CHE PARTECIPERANNO
AL REFERENDUM**

Basta inviare la scheda contenuta in "AUTORAMA" di febbraio per partecipare all'estrazione. Non si richiede nessun'altra formalità.

autorama

autorama

PUBBLICA NEL FASCICOLO DI FEBBRAIO:

■ LA PROVA SU STRADA DELLA "FORD TAUNUS 12 M" ■ LE IMPRESSIONI DI GUIDA DELLA LANCIA "FLAVIA COUPÉ" ■ I FILTRI SOTTO INCHIESTA ■ PUÒ RIBASSARE IL PREZZO DELLA BENZINA? ■ E INOLTRE: TUTTO LO SPORT - IL KARTING - IL MODELLISMO - LA MOTONAUTICA - E.... CENTO ALTRI ARGOMENTI UTILI E DI GRANDE INTERESSE

di Febbraio
in vendita
in tutte
le edicole
a L. 200
dal 26 Gennaio



Il radiocomando costituisce un argomento che ha sempre eccitato la fantasia degli hobbisti. In particolare, i più diretti interessati sono sempre i modellisti che, per dar vita alle loro « creature », introducono questi complessi nei modellini d'aereo, di nave o di veicolo a ruote per fargli compiere le più complicate evoluzioni, al solo premere di un pulsante.

E se il radiocomando, fino a pochi anni addietro, portava con sé ardui problemi da risolvere per il suo ingombro e per il suo peso, oggi tali problemi sono stati felicemente risolti grazie all'avvento dei transistori e di tanti altri componenti radio costruiti con dimensioni piccolissime, tanto piccole che una ricevente per radiocomando viene a pesare poco più di mezzo ettogrammo ed ha dimensioni di poco superiori a quelle di una comune scatola di fiammiferi.

Il complesso a radiocomando, tuttavia, è una realizzazione abbastanza difficile per i molti accorgimenti tecnici che necessita conoscere ed applicare onde ottenere ottimi risultati. In genere, i punti di maggiore difficoltà per un dilettante sono costituiti dalla messa a punto e dalla costruzione delle bobine. Ma molti altri sono gli scogli che si possono incontrare nella realizzazione di un radiocomando; questi sono tanto maggiori quando non si è fatta una certa pratica e quando si è ancora alle prime armi con l'elettronica.

Oggi, peraltro, l'ambizione di realizzare e possedere un complesso per radiocomando, interamente costruito con le proprie mani, può essere esaudito e ciò grazie all'immissione sul nostro mercato di una speciale scatola di montaggio, di produzione nazionale, di basso prezzo e alla portata di tutti.

Con l'acquisto della scatola di montaggio la maggior parte dei problemi tecnici è superata e ad ogni dilettante è offerta l'opportunità di realizzare in breve tempo un complesso perfettamente funzionante, moderno e di piccole dimensioni. Tale scatola di montaggio appartiene alla serie « Sonic » e viene a costare complessivamente lire 21.000; può essere richiesta alla Sportimpex - Via Gressoney n. 6 - Milano.

Ve la presentiamo.

E' una novità assoluta

La scatola di montaggio « Sonic » costituisce, senza dubbio una novità assoluta nel campo dell'elettronica. Essa contiene tutto il materiale necessario per costruire una trasmittente modulata a valvola e una ricevente completamente transistorizzata. E questa ricevente, della sensibilità di 5 microvolt, è quanto di più moderno esista oggi nel campo dei radiocomandi.

Il complesso radiocomando « Sonic » viene impiegato, oggi, da molti eserciti per le esercitazioni dei carristi con modellini di carri radiocomandati. Peraltro anche molti modelli americani impiegano radiocomandi con filtri e relè « Sonic ». Sappiamo pure che il complesso « Sonic » è stato utilizzato in una villa di Roma per l'apertura di cancelli, e sappiamo anche che lo stesso complesso è impiegato in taluni palloni sonda e in taluni missili.

I nostri lettori, certamente, nel dare interesse a questo argomento, si serviranno del radiocomando principalmente per i modelli di aerei, di navi e di veicoli. Tuttavia riteniamo che taluni lettori lo vorranno utilizzare per applicazioni pratiche nella propria casa e, credeteci, di pratiche applicazioni col radiocomando se ne possono fare moltissime.

Trasmittitore « AEROTONE »

Lo schema elettrico del complesso trasmettitore è rappresentato in figura 1. La scatola di montaggio comprendente il solo trasmettitore viene a costare lire 6.500. Come si vede, lo schema elettrico del trasmettitore è molto semplice. Esso fa impiego di una sola valvola (V1) funzionante a corrente continua. Si tratta di un doppio triodo oscillatore del tipo DCC90, peraltro sostituibile con la valvola tipo 3A5. Queste due valvole hanno identiche caratteristiche elettriche ed identici collegamenti allo zoccolo, per cui possono essere indifferentemente impiegate nel circuito. Il triodo a sinistra di V1 funziona come oscillatore di bassa frequenza, mentre quello a destra funziona come oscillatore di alta frequenza.

un formidabile **RADIOCOMANDO**

Come il lettore potrà osservare, le due metà della valvola hanno un circuito molto simile, con la sola eccezione che, mentre a sinistra è inserito un trasformatore, a destra è inserita una bobina di alta frequenza. Occupiamoci in primo luogo del triodo di destra e cioè della parte ad alta frequenza del trasmettitore. Come abbiamo detto si tratta di un circuito oscillatore, ed il circuito oscillatore è collegato tra la placca (piedino 6 della valvola) e la griglia (piedino 5 della valvola), con interposto il condensatore C3, allo scopo di evitare che la tensione anodica raggiunga la griglia.

Il circuito oscillante è costituito dal condensatore C4 e dalla bobina L1. Contrariamente al solito, il condensatore C4 è fisso per cui, per variare la sintonia del circuito, si regola il nucleo di ferrite della bobina L1.

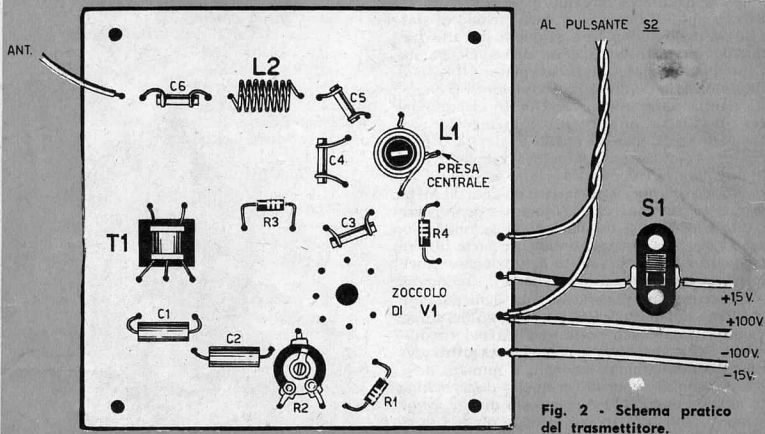
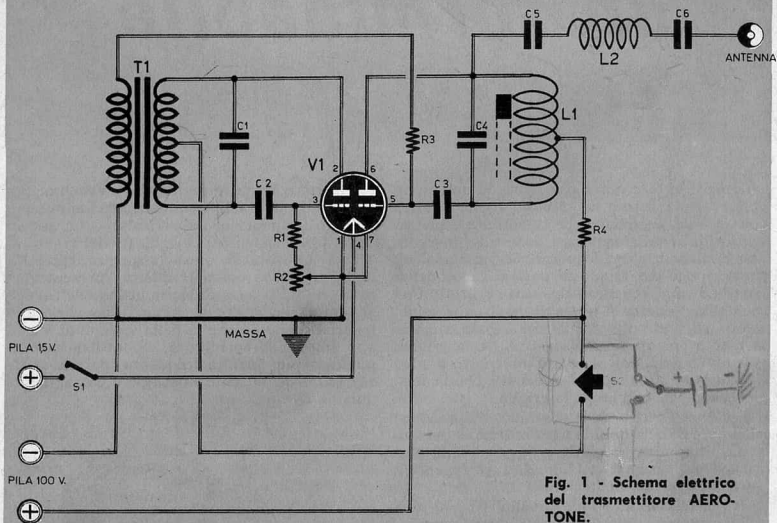
Tra la placca del triodo (piedino 6) e la presa di antenna sono interposti i due condensatori C5 e C6 ed una induttanza (L2) con lo scopo di ottenere un perfetto accordo con una antenna di dimensioni ridotte.

Il circuito di bassa frequenza (triodo di sinistra) è dello stesso tipo di quello ad alta frequenza; peraltro la capacità del condensatore C1 e l'induttanza del trasformatore T1 sono molto elevate e quindi la frequenza di risonanza risulta assai più vasta. Questo circuito infatti oscilla ad una frequenza di qualche centinaio di cicli, mentre quello di destra oscilla ad una frequenza di parecchi milioni di cicli al secondo: la frequenza varia, a seconda della posizione del nucleo di ferrite da 26 a 30 MHz. E questo significa che la nostra valvola avrà da 26 a 30.000.000 oscillazioni al secondo. Come si accende la trasmittente, la parte in alta frequenza comincia subito a funzionare emettendo la cosiddetta portante in alta frequenza.

La seconda parte della valvola viene posta in funzione dal pulsante S2, per mezzo del quale viene inviata la corrente anodica nel trasformatore T1. Questi non rappresenta altro che una seconda bobina; senonché il numero delle spire è molto superiore a quello della bobina in alta frequenza. T1 è composto di due avvolgimenti, uno con tre uscite delle quali due risultano collegate al lato di sinistra del triodo della valvola; chiameremo questo avvolgimen-

to circuito primario; l'altro avvolgimento, quello con due soli terminali, lo chiameremo circuito secondario: esso risulta connesso in serie alla resistenza di griglia R3 del triodo di destra. La nota di bassa frequenza, prodotta dalla sezione a bassa frequenza, presente nel primario di T1, passa per induzione nell'avvolgimento secondario per andare a far variare la polarizzazione di griglia della sezione di V1 ad alta frequenza (piedino 5). Si ottiene così la modulazione dell'alta frequenza, per cui si dice che la trasmittente è del tipo a portante modulata.





COMPONENTI

- C1 = 40.000 pF (0,04 mF - 40 KpF) condensatore a carta
- C2 = 20.000 pF (0,02 mF - 20 KpF) condensatore a carta
- C3 = 100 pF condensatore a tubetto
- C4 = 10 pF - condensatore a tubetto
- C5 = 1000 pF (1 KpF) - condensatore a tubetto
- C6 = 3,3 pF condensatore a tubetto

- R1 = 100.000 ohm
- R2 = 25.000 ohm (potenziometro)
- R3 = 10.000 ohm
- R4 = 1.000 ohm

- L1 = Bobina di alta frequenza avvolta su un supporto di plastica con nucleo di ferrite
- L2 = Bobina d'antenna (bobina senza supporto)

- T1 = Trasformatore di bassa frequenza
- V1 = Valvola DCC90 oppure 3A5
- S1 = Interruttore a slitta.
- S2 = Interruttore a pulsante

Il potenziometro R2 agisce sull'oscillatore di bassa frequenza come regolatore manuale di tono. La regolazione di questo controllo è molto importante poichè da essa dipende il buon funzionamento del radiocomando, ma di questo parleremo più avanti. Il potenziometro di tono ha il valore di 25.000 ohm (R2); esso risulta collegato in serie ad una resistenza (R1) del valore di 100.000 ohm. Con questo sistema si riesce a modificare leggermente il tono cioè la frequenza di oscillazione, così da poterla adattare esattamente alla bassa frequenza del ricevitore.

La resistenza R4 serve ad impedire che la corrente alternata circolante nel circuito di oscillazione sfugga verso le pile di alimentazione.

Per un funzionamento di una trasmittente che oscilla sui 27 MHz sarebbe necessaria una antenna esterna di metri 2,60. Essendo peraltro una tale antenna poco pratica, si ripiega su antenne inferiori e cioè di metri 1,20. Naturalmente queste antenne di misura inferiore devono essere adattate e cioè allungate allo interno della scatola della trasmittente con i componenti già accennati.

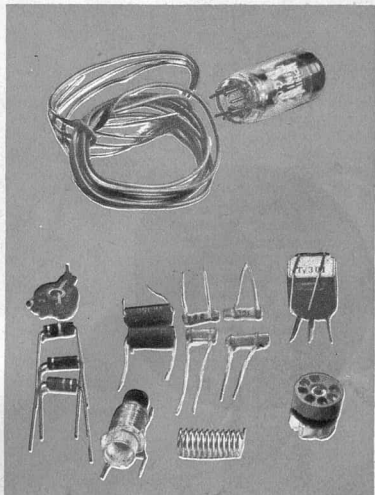
Terminiamo così questa breve e certo super-

ficiale spiegazione del funzionamento della trasmittente. Vogliamo ora precisare che si tratta senz'altro della trasmittente modulata più semplice che oggi si possa fabbricare, e che la cui potenza di uscita non è certo elevata e si aggira tra un quarto ed un quinto di watt. Probabilmente questi dati dicono poco a chi inizia la costruzione della trasmittente. Diremo perciò che, nonostante la potenza relativamente limitata, la stessa è più che sufficiente per il comando a distanza di modelli di aerei, di scafi o di mezzi a ruote. In fase di collaudo sono state effettuate prove in cui è stato possibile far funzionare alla perfezione una ricevente lontana 750 metri dalla trasmittente. E' probabile che in condizioni ideali si possano raggiungere distanze superiori, che sono però assolutamente inutili, perchè a tali distanze un modello non è più visibile.

Per mettere in funzione il trasmettitore si agisce sull'interruttore S1, il quale ha il compito di inviare la corrente della pila a 1,5 volt sul filamento della valvola V1. In questo modo la parte ad alta frequenza di V1 (triolo di destra) entra in funzione, mentre la parte di sinistra di V1 rimane in riposo.

Premendo il pulsante S2, la tensione erogata

Fig. 3 - Questi sono i componenti necessari per realizzare il circuito del trasmettitore.



dalla pila a 100 volt arriva alla placca (piedino 2) del triodo di sinistra di V1 e questo fa sì che l'oscillatore di bassa frequenza entri in funzione modulando l'alta frequenza. La tensione di alimentazione, come si è capito, cioè la tensione di accensione del filamento della valvola V1 viene erogata da una pila da 1,5 volt, mentre la tensione anodica è erogata da una pila a 100 volt e questa tensione può essere aumentata fino a 135 volt utilizzando 2 pile di tipo commerciale da 67,5 volt collegate tra di loro in serie.

Dati tecnici del trasmettitore

Frequenza: tarabile da 26 a 30 MHz

Nota di B.F.: 400 hertz

Valvola: DCC90 oppure 3A5

Alimentazione: 100/135 volt anodica - 1,5 volt filamento

Dimensioni: mm. 95 x 95.

Montaggio

Lo schema pratico del trasmettitore è rappresentato in figura 2. Naturalmente nel nostro disegno le dimensioni sono state sensibilmente esaltate allo scopo di rendere evidenti le connessioni e la disposizione dei vari compo-

nenti. In pratica si tratta di una basetta delle dimensioni di 95 x 95 mm., sulla quale trovano posto tutti i componenti. La basetta costituisce un circuito stampato.

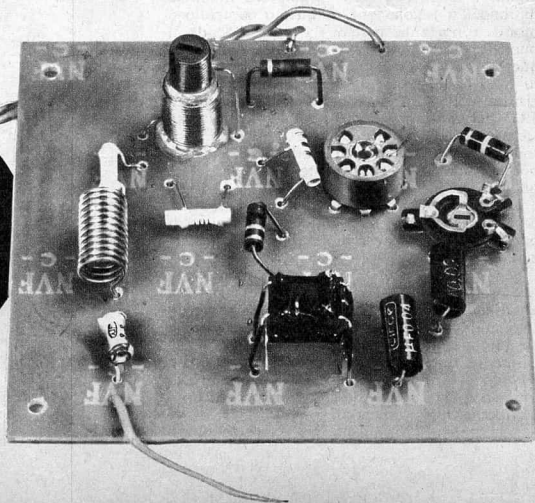
Montaggi di questo genere non richiedono alcuna competenza nel campo elettronico; tutto ciò che si richiede è che si sappia saldare bene. E' perciò assolutamente necessario un saldatore adatto del tipo per radio, da 25 a 50 watt, con punta molto sottile, leggero, facilmente maneggevole. Con l'aiuto dello schema elettrico di figura 1 e di quello pratico di figura 2, che corrisponde al circuito stampato della trasmittente, il montaggio risulterà facile. Il circuito stampato del trasmettitore, è rappresentato in figura 4.

Da questo circuito si rivelerà esattamente il posto di ogni componente che verrà infilato, dopo accurato controllo, dalla parte senza circuito della basetta (figura 2) e saldato.

Le resistenze ed i condensatori dell'apparato trasmettitore possono anche essere disposti in posizione orizzontale sulla basetta, dato che lo spazio non manca. Così infatti abbiamo fatto noi, come si nota nello schema di figura 4. Il montaggio dei componenti in posizione verticale si rende necessario (lo vedremo più avanti) nella realizzazione pratica del circuito della ricevente, perchè in quel caso lo spazio è molto più limitato.

La realizzazione pratica del circuito può es-

Fig. 4
Trattandosi della realizzazione pratica dell'apparato trasmettitore, i vari componenti sono disposti in posizione orizzontale, non preoccupando la piccolezza delle dimensioni dell'insieme.



sere cominciata come ciascuno meglio crede, non essendo necessario seguire una determinata sequenza nell'ordine del montaggio. Ricordiamo che la bobina L1 è dotata di una presa centrale e che questa va inserita nell'apposito foro previsto sulla basetta.

Una comodità per il montaggio è quella di tenere una sorgente luminosa sul tavolo, in modo che tenendo in mano la basetta, si possa vedere il circuito stampato in trasparenza (contro luce). Così, dopo aver controllato la posizione di un determinato componente, si troveranno facilmente i fori nei quali infilarlo per poi saldarlo dall'altra parte.

E' assolutamente necessario montare la trasmittente in una scatola metallica.

L'antenna dovrà avere una bussola isolata e verrà poi collegata con un breve filo alla basetta.

Per quanto riguarda la pila di accensione da 1,5 volt, consigliamo di usare due elementi collegati tra loro in parallelo, cioè i morsetti positivi e quelli negativi. Questo accorgimento va osservato affinché la pila non debba esaurirsi troppo rapidamente causando una interruzione del funzionamento quando si fa impiego pratico del radiocomando. Non dimenticate mai la trasmittente accesa; infatti, come si è ormai compreso, la trasmittente funziona con la sola accensione e cioè emette la portante in alta frequenza consumando naturalmente le pile.

Taratura

Il sistema più rapido per chi non abbia a disposizione un misuratore di campo od altri strumenti più complessi, per tarare l'apparato trasmittente, è quello di far uso della propria radio di casa, purchè sia dotata delle onde corte. A questo scopo si accenderà il ricevitore radio e dopo averlo commutato nella gamma delle onde corte lo si sintonizzerà sulla frequenza di 27-28 MHz, corrispondenti a 10 metri. Accendendo la trasmittente e schiacciando il pulsante, si dovrà udire la nota di bassa frequenza nel ricevitore radio.

Se ciò non accadesse si dovrà intervenire sul nucleo di ferrite della bobina di oscillazione L1, facendolo ruotare finchè non si riesca ad ascoltare la nota nel ricevitore radio. Con questo sistema potrete quindi tarare la vostra trasmittente, esattamente sulla frequenza richiesta.

Ricordiamo al lettore, a tale proposito, che la trasmittente non può essere tarata su una frequenza qualsiasi ma che esistono delle precise disposizioni ministeriali che regolano ap-

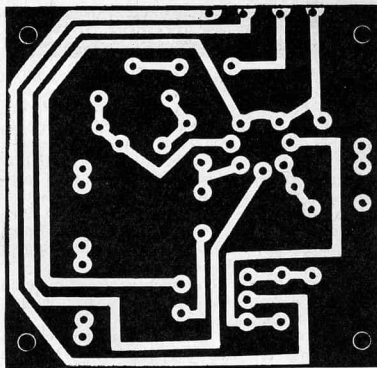


Fig. 5 - Basetta del circuito di montaggio dell'apparato trasmettitore.

punto il traffico delle emittenti per radiocomando. Le frequenze concesse dal Ministero, in tal caso sono quelle di 27 MHz e quelle comprese tra 28 e 29,5 MHz.

Se la vostra radio di casa non fosse adatta a ricevere le frequenze di 27 MHz, potrete ugualmente udire la nota del vostro trasmettitore per radiocomando anche su un multiplo o un sottomultiplo di questa frequenza e ciò grazie alla breve distanza che separa il trasmettitore dal ricevitore radio. Regolando a questo punto il potenziometro R2, facendo ruotare il suo perno verso destra o verso sinistra, sentirete che la nota diviene più acuta o più grave. Questa regolazione di bassa frequenza verrà successivamente ripetuta con il ricevitore per radiocomando ad una certa distanza. La prova con il ricevitore di casa serve a stabilire in un primo tempo quale è la nota alla quale il ricevitore reagisce meglio, cioè riceve con maggior chiarezza ed intensità. Posto il ricevitore ad una distanza di 4 o 5 metri, con un'antenna lunga appena da 4 a 5 cm., e tenendo premuto il pulsante S2 del trasmettitore, agirete sul potenziometro R2 facendolo ruotare lentamente. Noterete che il ricevitore reagirà solo entro un piccolo movimento del cursore del potenziometro R2. Allontanandovi maggiormente, il ricevitore reagirà, cioè riceverà il segnale radio, ad uno spostamento sempre minore del cursore di R2. Agirete così fino a che troverete esattamente il punto, ovvero sia la nota ideale.

Ricevitore « TRANSITONE »

Lo schema elettrico dell'apparato ricevente è rappresentato in figura 7. Esso è composto da 5 stadi di cui il primo funziona da rivelatore in super reazione, i tre intermedi da amplificatori di bassa frequenza mentre all'ultimo è riservato il compito di eccitare il relé. Il pregio principale di questo ricevitore sta nel fatto che esso può essere tramutato in un ricevitore pluricanale (uno, due, tre ed otto canali). Questa modifica consiste nell'aggiungere all'apparato ricevente tanti stadi finali quanti sono i canali che si vogliono ottenere.

Comunque, per il momento ci occuperemo soltanto dell'apparato ricevente nella sola versione monocanale.

Prima di iniziare la descrizione tecnica dello schema elettrico del ricevitore, vogliamo ricordare ai lettori che l'apparato ricevente costituisce una realizzazione quanto mai indovinata, di sicuro affidamento e quale riprova possiamo citare il fatto che ormai numerose ditte costruttrici di apparecchiature di radio-comando l'hanno adottato in tutto od in parte.

Il segnale in arrivo dall'antenna giunge, attraverso il condensatore C4, al circuito di sintonia, costituito dal condensatore C5 e dalla bobina L1. Questo circuito è collegato al collettore (C) di TR1, contrariamente a quanto normalmente avviene e per cui i segnali captati vengono immessi nella base del transistor.

Anche in questo caso, come avviene per il trasmettitore, la sintonizzazione del circuito C5-L1 si ottiene regolando il nucleo in ferrite della bobina L1.

Il segnale sintonizzato passa attraverso il condensatore C8 e viene applicato all'emittore (E) del transistor TR1 determinando un effetto reattivo. Il segnale viene cioè amplificato e quindi rivelato. Trattandosi di un circuito in superreazione, l'amplificazione risulta molto spinta e nello stesso tempo non si verifica alcun innesco, poiché il ciclo di funzionamento si blocca periodicamente ad una frequenza di circa 100.000 cicli al secondo.

Il segnale rivelato di bassa frequenza attraversa poi l'impedenza J1 e quindi, attraverso la resistenza R4 ed il condensatore C7, raggiunge la base (B) del transistor TR2. Il condensatore C6 ha il compito di convogliare a massa quella parte di segnali ad alta frequenza che hanno oltrepassato l'impedenza J1.

La polarizzazione di base del transistor TR2 si differenzia da quella solita. Infatti la resistenza R9, che in un circuito normale verrebbe collegata tra il morsetto negativo della pila e

la base del transistor, risulta invece connessa tra l'emittore (E) del transistor TR3 e la base (B) del transistor TR2.

Il segnale di bassa frequenza giunto alla base del transistor TR2 viene da questo amplificato e passa quindi dal collettore di TR2 alla base del terzo transistor TR3. L'accoppiamento tra questi due stadi amplificatori, cioè fra il transistor TR2 e il transistor TR3 è del tipo diretto. Il segnale viene ulteriormente amplificato dal transistor TR3 ed applicato, anche questa volta, a mezzo accoppiamento diretto, al transistor TR4.

Dal transistor TR4 il segnale viene prelevato dall'emittore tramite il condensatore elettrolitico C11 e viene applicato attraverso le resistenze R14 (potenziometro) R16 alla base dell'ultimo transistor TR5. Qui il segnale viene ulteriormente amplificato.

Per aumentare la sensibilità del complesso si è studiato un tipo di circuito particolare; infatti il segnale, prelevato dal collettore di TR5, vien fatto passare attraverso il condensatore C12 e per mezzo del diodo DG1 vengono eliminate (fugate a massa) le semionde positive del segnale. Rispetto alle semionde positive del segnale, il diodo DG1 presenta una resistenza bassissima per cui tali semionde incontrano, attraverso il diodo, una via di facile passaggio che le conduce a massa. Viceversa il diodo DG1, in presenza delle semionde negative presenta una resistenza elevatissima, per cui il segnale viene convogliato attraverso il filtro di bassa frequenza composto dall'impedenza J2 ed il condensatore C12. Attraverso questo filtro passano soltanto i segnali di una determinata frequenza, e nel nostro caso solo quelli a 400 Hz, come sono appunto quelli generati dall'oscillatore di bassa frequenza dello apparato trasmettente. Se il segnale irradiato dal trasmettitore fosse modulato con un segnale di bassa frequenza di valore diverso, il ricevitore non funzionerebbe.

Le semionde negative del segnale, una volta attraversato il filtro di bassa frequenza, vanno ad aumentare la tensione di base del transistor TR5, determinando un sensibile aumento della corrente di collettore, e questo aumento di corrente permette appunto di far scattare il relé RL1.

La novità di questo circuito rispetto a quelli comuni sta appunto nel fatto che con la retrocessione del segnale, dal collettore di TR5 alla base del medesimo si ottiene una sensibilità veramente notevole.

Altro vantaggio di questo ricevitore per radiocomando è quello, come abbiamo detto, di poter essere facilmente trasformato in un complesso pluricanale. A questo scopo è sufficiente collegare, in parallelo, più stadi finali a

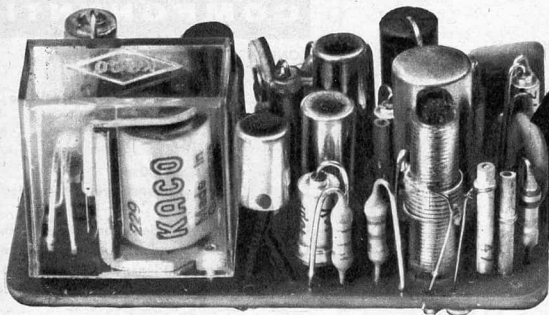


Fig. 6
Così si presenta,
a montaggio
ultimato,
il complesso
dell'apparato
ricevitore.

cominciare da R16, perfettamente identici salvo per i valori del filtro di bassa frequenza. In questo caso il trasmettitore deve naturalmente avere la possibilità di irradiare segnali di alta frequenza modulati con segnali di bassa frequenza diversi. Ad esempio a 400 Hz, a 600 Hz a 800 Hz, ecc. Per non dilungarci oltre nella presentazione dell'argomento radiocomando ricevente e trasmettente omettiamo una particolare descrizione della modifica del ricevitore monocanale in un ricevitore pluricanale, riservandoci peraltro di riprendere l'argomento in un nostro prossimo articolo.

Dati tecnici del ricevitore

Frequenza: tarabile da 27 a 29 MHz

Nota di B.F.: 400 hertz

Transistori: OC 170,3 x OC71, OC76

Diodo: OA 85 oppure OA 81

Alimentazione: 6 volt

Peso: gr. 55 (comprese la scatola di plastica e la spina)

Dimensioni: mm 60 x 40 x 30

Montaggio del ricevitore

La realizzazione pratica dell'apparato ricevente è rappresentata in forma puramente indicativa a figura 8. Abbiamo detto in forma indicativa in quanto nella realtà il montaggio viene effettuato diversamente. La piccolezza, infatti, della basetta di montaggio e la sistemazione dei componenti su di essa non ci permettono di riprodurre con un disegno chiaro ed esplicativo quanto si presenta invece nella realtà. Comunque il lettore si aiuterà ugualmente, in fase di montaggio, dello schema di figura 8 per rendersi conto dei vari punti in cui vanno

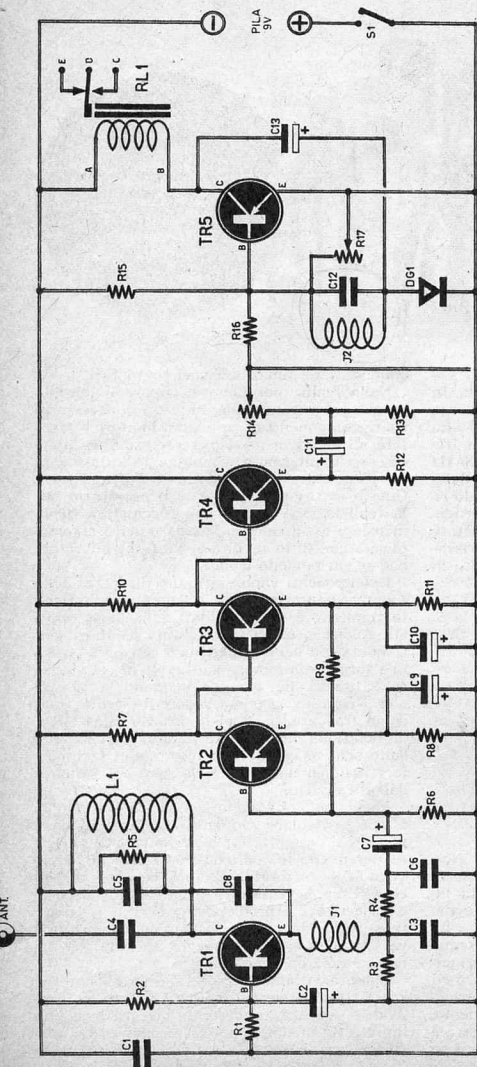
connessi i terminali dei vari componenti.

Nella realtà, per poter occupare il minimo spazio presentato dalla basetta, è necessario usare componenti di tipo subminiatura e montare gli stessi in posizione verticale, in modo che essi risulteranno, a montaggio ultimato, in posizione parallela gli uni rispetto agli altri. Questo accorgimento si è reso necessario per la realizzazione di una apparecchiatura di dimensioni assai ridotte, tale da poter essere applicata con tutta facilità e senza ingombro anche su un modello d'aereo.

I componenti vanno infilati dalla parte della basetta opposta a quella in cui appare il circuito stampato e vanno saldati dalla parte opposta. Anche in questo caso, come si è fatto per il montaggio del trasmettitore, converrà tenere una sorgente luminosa sul tavolo in cui si opera, in modo che, tenendo in mano la basetta con il circuito, si possa vedere il circuito stesso in trasparenza. Così dopo aver controllato la posizione di un determinato componente sullo schema pratico, si troveranno facilmente i fori nei quali inserirlo, per poi saldarlo dall'altra parte.

Anche nel montaggio del ricevitore non vi è una particolare sequenza d'ordine dei componenti da seguire; è però cosa utile il montare per primo il relé, che servirà da appoggio quando si volterà il circuito per saldare gli altri componenti. Va ricordato che il circuito del ricevitore è predisposto per relé «Kako» (rappresentato in figura 10) al quale peraltro va segata la vite di fissaggio centrale che nel nostro caso non serve.

Qualora la bobinetta di sintonia L1 non dovesse passare bene attraverso il foro praticato nella basetta, occorrerà allargarlo con una limetta ed incollare poi con collante per plastica. Se si riuscisse a far entrare il supporto



COMPONENTI

CONDENSATORI

- C1 = 3.000/10.000 pF
 C2 = 2 mF (condensatore elettrolitico)
 C3 = 10.000 pF
 C4 = 15/18 pF
 C5 = 50 pF
 C6 = 40.000/50.000 pF
 C7 = 2 mF (condensatore elettrolitico)
 C8 = 15/18 pF
 C9 = 10 mF (condensatore elettrolitico)
 C10 = 10 mF (condensatore elettrolitico)
 C11 = 2 mF (condensatore elettrolitico)
 C12 = Condensatore i cui dati variano seconda della frequenza
 C13 = 0,2/0,5 mF (condens. elettrolitico)

RESISTENZE

- R1 = 10.000 ohm (marron-nero-arancio)
 R2 = 10.000 ohm (marron-nero-arancio)
 R3 = 4.700 ohm (giallo-viola-rosso)
 R4 = 1.000 ohm (marron-nero-rosso)
 R5 = 3.300 ohm (arancio-arancio-rosso)
 R6 = 10.000 ohm (marron-nero-arancio)
 R7 = 4.700 ohm (giallo-viola-rosso)
 R8 = 820 ohm (grigio-rosso-marrone)
 R9 = 10.000 ohm (marrone-nero-arancio)
 R10 = 4.700 ohm (giallo-viola-rosso)
 R11 = 4.700 ohm (giallo-viola-rosso)
 R12 = 4.700 ohm (giallo-viola-rosso)
 R13 = 820 ohm (grigio-rosso-marrone)
 R14 = 1.000 ohm (potenziometro)
 R15 = 560.000 ohm (verde-bleu-giallo)
 R16 = 25.000 ohm (rosso-verde-arancio)
 R17 = 4.700 ohm (potenziometro)

TRANSISTORI

- TR1 = OC170 (OC171)
 TR2 = OC71 (OC75)
 TR3 = OC71 (OC75)
 TR4 = OC71 (OC75)
 TR5 = OC76 (OC74)

VARIE

- DG1 = Diodo al germanio OA85 (OA91)
 L1 = Bobina d'antenna - 7 spire di filo da 0,4 avvolte su nucleo del diametro di 5 mm.
 J1 = Impedenza - 60 spire di filo da 0,07 avvolte su resistenza da 1 megaohm.
 J2 + C12 = Bobinetta in tazzina di ferri-rite e condensatore i cui dati variano a seconda della frequenza e che costituiscono il « filtro ».
 RL1 = Relè Kako da 300 ohm

ANTENNA

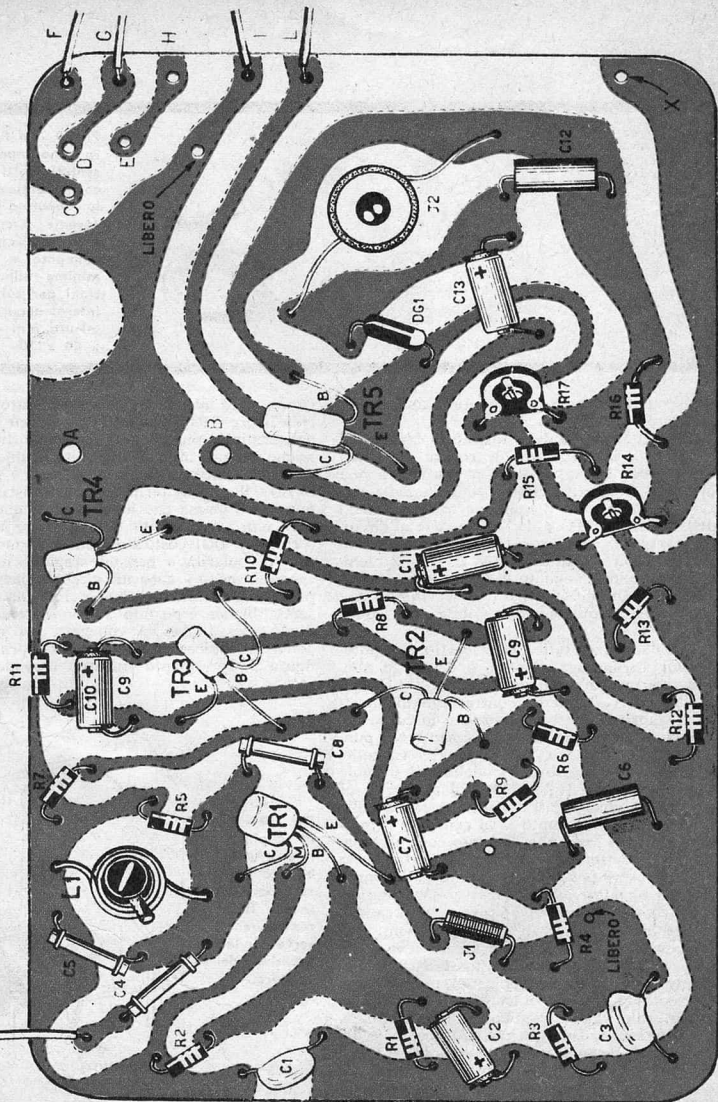


Fig. 8 - Questo schema pratico del ricevitore ha un valore puramente indicativo. Esso è stato così disegnato per chiarire e semplificare il lavoro di cablaggio. Nella realtà i componenti sono disposti verticalmente e molto vicini gli uni agli altri.

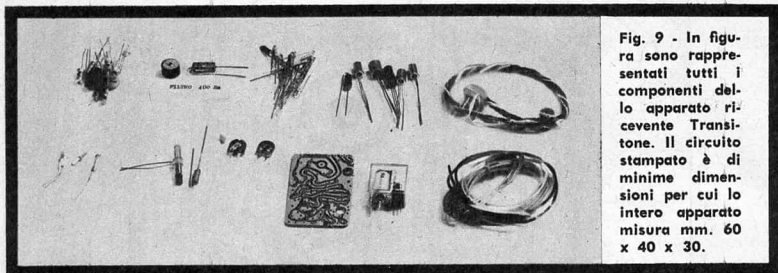


Fig. 9 - In figura sono rappresentati tutti i componenti dell'apparato ricevente Transistone. Il circuito stampato è di minime dimensioni per cui lo intero apparato misura mm. 60 x 40 x 30.

leggermente sforzato, si può fare a meno di incollare.

Circa il fissaggio delle tazzine di ferrite dei filtri, data la difficoltà di trovare delle viti così sottili, è consigliabile passare un'astina metallica attraverso il foro centrale della tazzina, saldando poi da una parte all'occhiello della tazzina stessa e dall'altra parte al circuito stampato, come per gli altri componenti. Quale astina metallica si può usare, ad esempio, il terminale tagliato di qualche resistenza. Da notare che sul circuito del ricevitore a due canali le tazzine vanno montate una sopra l'altra.

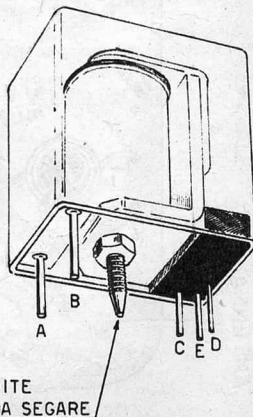
Nello schema pratico del ricevitore, rappresentato in figura 8, si nota, a destra in alto, una sequenza di cinque lettere: F-G-H-I-L. Con queste lettere abbiamo contrassegnato altrettanti punti del circuito stampato in cui si dovranno effettuare alcuni collegamenti. Nei punti contrassegnati con le lettere F-G va collegato lo scappamento del modello che si vuole radiocomandare. Il punto H rimane libero; al punto I va collegato il morsetto negativo delle pile da 9 volt; al punto L va collegato il morsetto positivo della pila. Il punto contrassegnato con la lettera X, in basso a destra dello schema, serve per il collegamento degli amplificatori aggiuntivi atti a trasformare la ricevente monocanale in una ricevente pluricanale.

Riteniamo che per gli altri componenti non possano sorgere difficoltà pratiche di montaggio, mentre per coloro che fossero completamente digiuni di elettronica ci permettiamo di ricordare che per i transistori è stato segnato, sullo schema pratico di figura 8, il simbolo (lettera iniziale) di ciascun terminale dei transistori. Sono state usate le lettere E-B-C che si riferiscono rispettivamente al terminale emittore, base, collettore. Per riconoscere, all'atto pratico, i terminali dei transistori, ricordiamo che sull'involucro del transistoro stesso è stato posto un puntino rosso in cor-

rispondenza al terminale del collettore. Nel transistoro TR1 il collettore è rappresentato dal terminale più distante dagli altri tre, quello che si trova in posizione completamente opposta è l'emittore, vicino a questo c'è la base, mentre il quarto terminale costituisce il terminale di massa che in circuiti di questo genere non serve e può quindi essere tagliato.

Il diodo DG1 costituisce un componente dotato di polarità e per tale ragione non può essere inserito a caso nel circuito: la polarità positiva è facilmente riconoscibile da una fascetta bianca riportata su un involucro del diodo stesso che va collegato nel circuito, come è indicato nello schema pratico di figura 8. Per quanto riguarda i condensatori

Fig. 10 - Prima di applicare il relè KAKO alla basetta occorre segare la vite di fissaggio centrale che non serve per la realizzazione del ricevitore.



elettrolitici c'è da ricordare che anche questi sono componenti dotati di polarità per cui non possono essere inseriti comunque nel circuito. Il contrassegno di polarità positiva e negativa dei condensatori elettrolitici dipende dalla marca: generalmente essi portano segnati, nel loro involucro, il segno + ed il segno -, oppure hanno le estremità colorate e cioè il terminale positivo è colorato in rosso mentre il terminale negativo è colorato in nero. Tuttavia per essere certi di non sbagliare con le polarità dei condensatori, si osserverà che, quando non vi siano contrassegni indicativi, un terminale risulta completamente isolato dalla custodia metallica e questo è il terminale positivo. Avevamo detto che non vi è un ordine di sequenza preciso nel montare i vari componenti del ricevitore. Tuttavia ricordiamo che sarà bene montare per prima cosa il relé e per ultimi il diodo e i transistori. Per quanto riguarda le saldature dei vari componenti si opererà allo stesso modo come abbiamo detto nel descrivere la realizzazione pratica del trasmettitore. Fanno eccezione però in questo caso i transistori e il diodo. Questi componenti infatti si possono considerare dei nemici del calore e ciò significa che essi possono facilmente danneggiarsi qualora durante il procedimento di saldatura dei loro terminali si dovesse indugiare troppo con il saldatore. Per eseguire quindi delle saldature precise e corrette dei terminali dei transistori occorre far impiego di saldatore ben caldo ed operare con la massima celerità e ciò significa che si dovranno eseguire delle saldature assai rapide.

Taratura

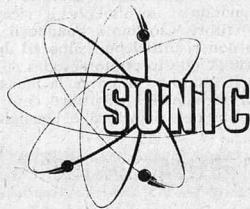
Per chi disponesse di un buon tester presentiamo in una tabella a parte i dati di controllo dei vari stadi, mentre per chi non dispone di strumenti di misura ricordiamo che sarà possibile effettuare ugualmente un controllo, sia pure rudimentale, mediante l'impiego di una cuffia o di un auricolare. Basterà in tal caso collegare la cuffia o l'auricolare con il polo positivo del circuito e con la base dei vari transistori. In assenza di segnale proveniente dall'apparato trasmettitore, si dovrà udire un fruscio, che sarà lieve sulla base del primo transistor ma che aumenterà sempre più di intensità a mano a mano che ci si avvicinerà alla base del transistor finale.

Per la taratura si procederà allo stesso modo; dopo aver constatato il funzionamento del circuito dell'apparato ricevente, si dovrà accendere il trasmettitore ed agire quindi sul nucleo di ferrite della bobina di sintonia L1,

Transitone

Il nuovo
ricevitore per radiocomando
completamente transistorizzato,

della
famosa
serie



trasformabile in pluricanale
(NOVITA' ASSOLUTA MONDIALE)
è realizzato e venduto in
SCATOLA DI MONTAGGIO
dalla

SPORTIMPEX

MILANO - VIA GRESSONEY 6

La Sportimpex ricorda inoltre ai lettori di Tecnica Pratica la vasta serie di Scatole di montaggio elettroniche di sua produzione, nonché componenti speciali (filtri, relais, bobine, etc.)

Inviando questo tagliando alla
SPORTIMPEX - Milano, via Gressoney 6
riceverete gratis listino prezzi e catalogo.

GRATIS

Desidero ricevere GRATIS e senza alcun impegno da parte mia, il vostro catalogo e listino prezzi.

NOME

COGNOME

Via

Città

(Scrivere stampatello per favore)

fino a che si riuscirà a fare sparire del tutto il fruscio. Ciò significa che la portante della trasmittente arriva alla ricevente e cioè che le due apparecchiature risultano sintonizzate una sull'altra.

Schiacciando il pulsante S2 del trasmettitore, si dovrà poter udire a questo punto la nota da esso prodotta.

Si dovrà quindi ridurre l'efficacia del trasmettitore, riducendo al minimo l'antenna o allontanando notevolmente il ricevitore dal trasmettitore. Ciò fino a quando il segnale in arrivo non risulti debolissimo ed appena percettibile. A questo punto si agirà sul potenziometro R14 fino ad ottenere la massima intensità di segnale. Per sfruttare completamente le qualità del ricevitore è consigliabile por-

tare la nota del trasmettitore esattamente sulla rispettiva frequenza dei vari filtri. Per fare ciò è necessario inserire un tester con scala fino a 6 volt in parallelo alla bobina del relé e ridurre quindi come sopra descritto la potenza del trasmettitore, fino a che il relé non riesca più a scattare sotto segnale. Anche a questo punto lo strumento indicherà una certa tensione. Tenendo sempre collegato lo strumento si dovrà quindi agire sul potenziometro che regola il tono del trasmettitore, fino ad ottenere lo spostamento massimo della lancetta sulla scala del tester.

Con questo metodo si avrà la certezza della perfetta taratura di tono del complesso. Nel caso di più canali questa operazione va fatta naturalmente con tutti i vari toni.

TABELLA CONTROLLO TENSIONI DELL' APPARATO RICEVENTE

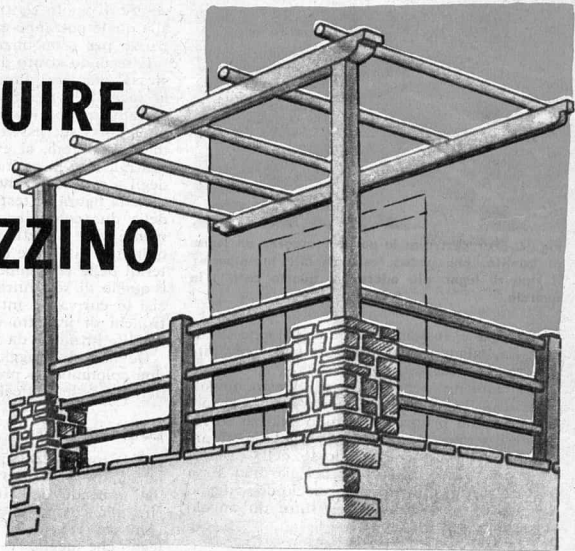
Una volta eseguito il montaggio dell'apparato ricevitore e dopo averlo opportunamente tarato si rende necessario un controllo delle varie tensioni agli elettrodi dei transistori. All'uopo si rende necessario l'impiego di un tester di buona qualità da 20 o 50 Khom/volt. Le misure delle tensioni devono essere effettuate senza segnale da parte del trasmettitore, con il ricevitore funzionante a 6 volt, verso il polo positivo.

A titolo di orientamento riportiamo nella presente tabella i valori delle tensioni, da noi misurate sulle basi e sugli emittori dei cinque transistori che compongono l'apparato ricevente, di quattro ricevitori identici. Ricordiamo che per quanto ci si sforzi a costruire nella maniera più identica possibile gli apparati riceventi, non si riesce mai ad ottenere gli stessi valori delle tensioni sugli elettrodi dei transistori. La sigla Rx, riportata nella tabella sta ad indicare la parola « ricevitore ».

ELETTRODI		Rx - 1	Rx - 2	Rx - 3	Rx - 4
Base	TR5	0,07 Volt	0,06 Volt	0,07 Volt	0,07 Volt
Emittore	TR4	3,6 »	3,9 »	4,2 »	3,9 »
Base	TR4	3,7 »	3,5 »	3,7 »	3,9 »
Emittore	TR3	1,8 »	1,95 »	1,75 »	1,57 »
Base	TR3	1,8 »	2,04 »	1,8 »	1,62 »
Emittore	TR2	0,65 »	0,78 »	0,72 »	0,65 »
Base	TR2	0,75 »	0,89 »	0,82 »	0,75 »
Emittore	TR1	2,9 »	2,9 »	2,86 »	2,9 »
Base	TR1	2,8 »	2,8 »	2,85 »	2,84 »
Assorbimento senza segnale		2,9 mA	3,0 mA	2,9 mA	2,7 mA
Assorbimento con segnale		15 mA	16 mA	15 mA	15,5 mA

COME COSTRUIRE UN TERRAZZINO

E' un semplice lavoro di muratura e di falegnameria



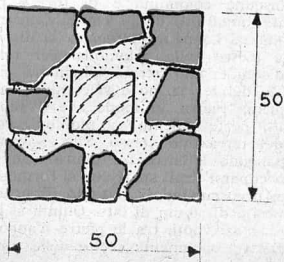
In genere ci si improvvisa muratori solo per piccole riparazioni: se si tratta di aprire una porta, alzare un divisorio, o costruire un muretto in giardino sarà sempre meglio rivolgersi ad un muratore, perchè il semplice trasporto dei materiali, fatto da voi, vi verrebbe a costare di più. Tuttavia, volendo realizzare un terrazzino, come quello rappresentato nella figura di testa, non occorre l'ausilio del muratore, perchè il lavoro in muratura è oltremodo semplice e alla portata di tutti, la spesa è esigua e il compimento dell'opera può costituire un piacevole e ricreativo passatempo. Del resto il lavoro in muratura, per la costruzione che vi descriveremo, si riduce a ben poca cosa, giacchè la maggior parte del lavoro vi terrà occupati in una attività da falegname.

Il progetto che presentiamo si riferisce ad un particolare tipo di costruzione che non sempre sarà possibile realizzare perchè esso è condizionato alla particolare forma e alla disponibilità di luogo della vostra casa; comunque ad essi ci si potrà orientare per una qualsiasi altra ispirazione e potrà costituire fonte di idee nuove ed originali da concretizzare nel luogo dove abitualmente si vive la vita di ogni giorno.

Il progetto

Il progetto del terrazzino è chiaramente illustrato in figura di testa. Come si nota, esso si compone di due colonnine in muratura, di una balaustra e di una pergola fissata al muro.

Fig. 1 - Quando si posano le pietre per la costruzione delle colonnine occorre assicurarsi che esse risultino perfettamente « a piombo » con i muri sottostanti. Il vuoto interno va riempito di calcestruzzo.



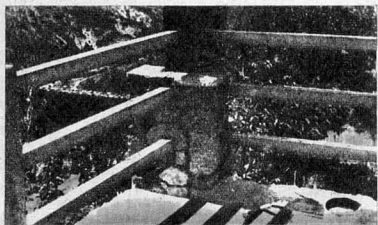


Fig. 2 - Per costruire la pergola occorre un legno di qualità, che possa resistere alle intemperie; il tipo di legno più adatto in questo caso è la quercia.

della casa e sostenuta da due colonne di legno. La balastra e la pergola sono costruite con travi di legno.

Logicamente per realizzare questo terrazzino, di stile moderno, occorre aver a disposizione, nella propria casa, uno spiazzo sovrastante il vuoto. Ma la nostra pergola potrà anche essere realizzata, a ridosso della casa, a livello del suolo, nell'orto o nel giardino. Essa potrà costituire un valido traliccio di sostegno di piante rampicanti e costituire un angolo verde e fresco.

Le due colonnine

Il primo lavoro da farsi per la realizzazione della pergola consiste nella costruzione delle due colonnine in muratura. Si utilizzano a questo scopo delle vecchie pietre o dei vecchi mattoni recuperati presso qualche edificio in demolizione. Trattandosi di pietre bisognerà assicurarsi che queste presentino almeno uno spigolo ad angolo di 90°. L'impiego di vecchie pietre o vecchi mattoni, oltre al vantaggio economico, presenta quello di una realizzazione del tutto simile alla muratura attigua.

Ciascuna colonnina è di forma perfettamente quadrata, di 50 cm di lato e 70 cm di altezza. La figura 1 mostra la disposizione delle pietre nella colonnina. Per realizzarla si distende uno strato di malta sul pavimento del terrazzino e si comincia a posare la prima pietra, in modo che il suo angolo risulti perfettamente « a piombo » con quello del terrazzino stesso. Successivamente si dispongono le altre tre pietre d'angolo senza occuparsi degli spazi che si formano tra di loro, preoccupandosi soltanto di ottenere un quadrato di 50 cm di lato. Quindi si piazzano negli spazi vuoti, tra le pietre d'angolo, altre pietre accuratamente scelte nelle dimensioni

volute. Il vuoto centrale va riempito di malta alla quale potranno essere mescolate delle pietruzze per economizzare con il cemento.

Il secondo strato di pietre è realizzato nella stessa maniera. Preoccupandosi di sbiettare la faccia esterna delle pietre e controllando costantemente « l'a piombo ». Quando la colonnina, con i successivi strati raggiunge l'altezza di circa 40 cm. si evita di riempire il vuoto centrale con la malta durante la realizzazione degli strati successivi.

Nella figura di testa si nota che in ciascuna delle due colonnine risultano infilati, lateralmente, due travetti della balastra. Si tratta quindi di riservare degli alveoli nelle facce laterali delle colonnine. Il sistema più semplice è quello di sostituire le pietre, nei punti precisi in cui vanno introdotti i travetti, con dei tronchi di travetto superficialmente spalmati di olio, in modo da facilitarne l'estrazione.

Quando si è raggiunta l'altezza voluta nelle due colonnine, si procede alla messa in luogo dei due pali verticali della pergola.

La pergola

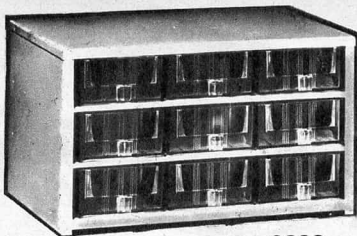
Ciascuno dei due pali verticali ha una sezione quadrata di lato 18 cm.; la lunghezza dei pali dipende dall'altezza che si vuole conferire alla costruzione. Come qualità del legno converrà orientarsi verso la quercia che è il legno che meglio resiste alle intemperie. I due pali verticali vengono uniti alle loro estremità con una trave orizzontale per mezzo di un incastro normale a maschio-femmina.

Sulle estremità inferiori dei due pali verticali si conficcheranno dei chiodi robusti, piantati a metà lunghezza, in modo da assicurare una buona presa della malta attorno al palo stesso nel cavo della colonnina in muratura. La malta che si fa scolare intorno al palo dopo aver riempito l'alveo, va pressata fortemente. La restante parte della costruzione della balastra non abbisogna di ulteriori spiegazioni. Essa consiste in un facile lavoro di falegnameria per il quale consigliamo di utilizzare sempre il legno di quercia. La trave orizzontale che fa parte del traliccio superiore della pergola e che risulta aderente al muro, va a questo applicata nel seguente modo: sul muro si dovranno fissare dei lunghi bulloni e la trave stessa, sulla quale si saranno ricavati gli appositi fori, verrà infilata in essi e stretta con dadi.

Ricordiamo che la trave orizzontale fissata al muro potrà trovarsi ad una altezza superiore a quella della corrispondente trave parallela che unisce i due pali verticali. Si otterrà così una pendenza caratteristica a rassomiglianza di un tetto spiovente.



ORDINE



SPAZIO

LE CASSETTIERE MARCUCCI sono utilissime per minuterie metalliche, radioelettriche, elettromedicali, ecc. Sono a vostra disposizione in più formati. Richiedere prospetti illustrativi.

ecco
la formula magica
della
**CASSETTIERA
MULTIPLA
MARCUCCI**

OFFERTA SPECIALE di propaganda: UNA CASSETTIERA con 9 cassetti equivalenti a 108 scomparti al prezzo di L. 5.000. Inviare richieste contrassegno (con anticipo) o a mezzo vaglia sul:

VIA F. BRONZETTI, 37
MILANO - TEL. 733.774/5

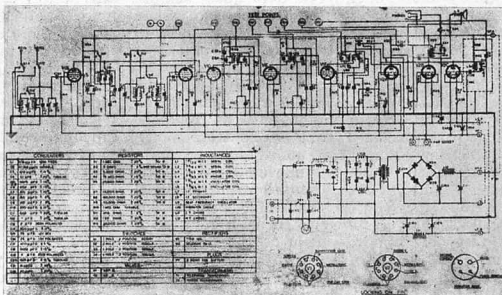
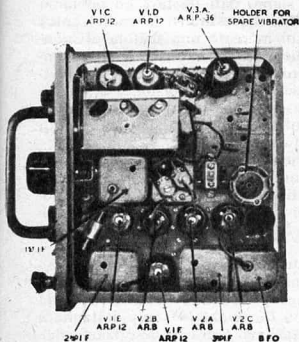
C. C. POSTALE N. 3/21435

SURPLUS

DI SILVANO GIANNONI - Via G. Lami, S.ta Croce sull'Arno (Pisa)

Condizioni di vendita: ogni ordinazione deve essere accompagnata da un versamento pari ad 1/4 del valore della merce, da effettuarsi sul c.c.p. 229317. La merce viene spedita in contrassegno, imballo e spedizione a carico dell'acquirente.

Radiotelefono portatile n. 38 - Potenza 5/6 watt - 5 valvole di cui una speciale in trasmissione « ATP 4 » - Circuito ricevitore supereterodina con 4 « ARP 12 » - Frequenza di lavoro da 7,4 a 9 MH 2 - Lavora con antenna a stilo di m. 1,25 e m. 2,50 per le portate più lunghe - 3 batterie in serie da 67 volt con cassetina aggiunta per contenerle - Dimensioni cm. 18 x 10 x 6 - Arringofono speciale magnetico - Completo di valvole e cuffia - Si fornisce schema.



**PREZZO SPECIALE
L. 17.000**

N.B. - Su richiesta forniamo apparecchiature radioelettriche di ogni genere, tubi speciali, BC 221 funzionanti, ecc.



Parliamo ancora del radiotelefono "NEW-MESSENGER"

La realizzazione pratica di una coppia di radiotelefoni, di minime dimensioni, di buona efficienza e consumo ridotto è purtroppo impresa assai difficoltosa. E non tanto per la realizzazione del circuito, peraltro semplice, quanto per la messa a punto degli apparati. Si può dire, infatti, che solo una media di tre persone su dieci riesce ad ottenere un rendimento sufficientemente buono da complessi di questo tipo.

E chi ha in mano lo schema pratico di un radiotelefono, anche se si tratta di un progetto di ottima concezione tecnica, la cui bontà di risultati è fuori discussione, difficilmente riesce a riprodurre con tutta fedeltà quel circuito: i collegamenti risultano quasi sempre più o meno lunghi di quanto debbano essere, la disposizione dei componenti, sia pure di poco, cambia e tutto ciò implica, il più delle volte, accoppiamenti nocivi, perdite, ecc.

Tuttavia le richieste pervenute da parte dei nostri lettori, appassionati di radiotecnica, sulla presentazione di un progetto di radiotelefono in «Tecnica Pratica» sono state molte, moltissime; tante che non potevamo certo sottrarci, anche se ci rendevamo conto delle grandi difficoltà che avremmo incontrate. E le difficoltà non si riferiscono alla concezione e realizzazione del progetto, bensì a mettere il lettore nelle condizioni più felici per ottenere un apparato di ottimo funzionamento e di buon rendimento.

Ma come dare tali garanzie al lettore? In che modo avremmo potuto assicurarli il raggiungimento di un risultato, trattandosi di un apparecchio così delicato come il radiotelefono? Il modo non poteva essere che uno

soltanto: quello di indirizzare il lettore verso la scatola di montaggio di poco prezzo. Una scatola di montaggio provvista di circuito stampato, in modo da evitare collegamenti più o meno lunghi di quanto previsto e da obbligare la disposizione dei componenti secondo precise posizioni, essendo la basetta del circuito stampato provvista di tutti i fori necessari per le saldature dei componenti stessi.

Tuttavia per noi il problema rimaneva ancora insoluto, anche se le intenzioni ci facevano pensare il contrario; ciò perchè in commercio, fino ad oggi, non si trovava una scatola di montaggio di radiotelefono a prezzo accessibile a tutte le borse. Per favorire i nostri lettori ci siamo dati da fare ed abbiamo convinto una rinomata industria radiotecnica a immettere sul mercato una scatola di montaggio per radiotelefono, naturalmente a transistori per il minor ingombro dell'apparecchio e la minor spesa di alimentazione. Si tratta del «New Messenger» a tre transistori, la cui efficienza è notevole rispetto alla potenza di appena 5 milliwatt.

Ci siamo orientati su di una potenza tanto piccola in quanto solo per questi complessi è previsto il libero impiego, mentre per potenze superiori è necessaria una speciale autorizzazione del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni.

Orbene, a questo punto è necessario un ulteriore chiarimento. Di questo radiotelefono «New Messenger» abbiamo pubblicato, nella nostra rivista di *Dicembre 1961* una dettagliata ed ampia trattazione. C'era la descrizione della scatola di montaggio, la descrizione del circuito, dati sul funzionamento in trasmissio-

ne, messa a punto, caratteristiche tecniche, ecc. Ci è sembrato insomma di aver detto tutto, chiaramente. Purtroppo però, molti lettori hanno dimostrato di non aver compreso perfettamente certi particolari. Hanno scritto a noi, hanno scritto alla ditta Marcucci, chiedendo cose che sulla rivista erano state scritte con una certa chiarezza.

Proprio per tutti questi lettori, abbiamo ripreso l'argomento, per ripetere che la coppia di radiotelefoni « New Messenger » è stata *appositamente* preparata per i lettori di « Tecnica Pratica » dalla ditta Marcucci (Via Fratelli Bronzetti, 37 - Milano). Quindi i rivenditori di tutta Italia non vendono la coppia di radiotelefoni « New Messenger » in scatola di montaggio, ma già montata. Pertanto chi, fra i nostri lettori, volesse avere la gioia di costruirsi da sé questo formidabile apparato ricetrasmittente, dovrà rivolgersi esclusivamente alla ditta *Marcucci - via Fratelli Bronzetti, 37 - Milano*. Ciò nello stesso interesse del lettore; infatti la coppia di radiotelefoni viene venduta *in scatola di montaggio* al prezzo eccezionale di 26.000 lire, per i lettori di « Tecnica Pratica », mentre normalmente, presso i rivenditori, la coppia del « New Messenger » si trova *solo montata* al prezzo di L. 38.000.

Il raggio di azione di questo radiotelefono, in aperta campagna, è di circa 1 km. e chi ha provato qualche volta a realizzare un radiotelefono a transistori sa per esperienza quanto sia difficile arrivare ad una portata di questo genere. Naturalmente intendiamo riferirci ad un complesso perfettamente messo a punto. Ma in linea di massima si possono raggiungere i 500 metri. In città la portata risulterà un poco ridotta, in quanto ogni edificio esistente tra gli apparati costituisce un ostacolo alla propagazione delle onde radio. Tuttavia i risultati saranno sempre tali da soddisfare ampiamente coloro che vorranno realizzare questo complesso.

Ripetiamo infine le caratteristiche tecniche della scatola di montaggio del « New Messenger », di cui la nostra rivista ha pubblicato, nel numero di dicembre 1961 una dettagliata descrizione: Eccole:

Funzione dei transistori:

OC170 (TR1) = rivelatore in superreazione e oscillatore alta frequenza.

OC75 (TR2) = preamplificatore di bassa frequenza.

OC76 (TR3) = amplificatore finale di bassa frequenza.

Frequenza di funzionamento = 29,5 MHz

Potenza = 0,005 watt.

Raggio d'azione (in aperta campagna) = 1000 metri.

Alimentazione = a pila, 9 volt.

Assorbimento in trasmissione = 16 mA.

Assorbimento in ricezione = 11 mA.

Non è richiesta alcuna licenza o autorizzazione speciali per l'uso di questo radiotelefono, come precisato dalla circolare N. XI/28747/218/DT del Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni.

Concludiamo quindi dicendo che la scatola di montaggio del radiotelefono « New Messenger » si può avere solo indirizzando le richieste (a mezzo vaglia o contrassegno) alla ditta Marcucci, via Fratelli Bronzetti, 37 - Milano. Il suo prezzo speciale, per i lettori di « Tecnica Pratica » è di L. 26.000.



Il radiotelefono « New-Messenger » ha una portata garantita di 1 Km. e trova decine di interessanti utilizzazioni.

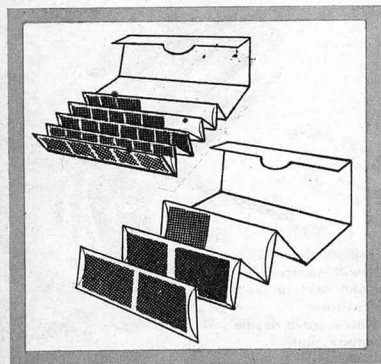


LA STAMPA SU CARTA

Nel numero di gennaio della nostra rivista abbiamo presentato ai lettori un articolo relativo alla tecnica di sviluppo dei negativi. Quell'articolo costituiva l'inizio di un breve corso di tecnica fotografica di laboratorio, destinato ad insegnare al lettore appassionato di fotografia l'intero procedimento pratico che porta dallo sviluppo delle pellicole impressionate fino alla stampa delle fotografie su carta. E la nostra esposizione terminava dopo aver descritto l'intero procedimento di sviluppo.

Si tratta ora di riprendere l'argomento che ci condurrà, attraverso questo ed un successivo articolo, alla conclusione dell'intera tecnica di laboratorio, che è quella di riportare i negativi su carta positiva.

Fig. 1 - La corretta conservazione delle negative è motivo di fondamentale importanza per i risultati che si ottengono nella stampa su carta. E il metodo più comune di conservazione delle negative è quello di riporle negli appositi raccoglitori a tasche trasparenti.



Conservazione delle negative

Sempre nella precedente puntata avevamo raccomandato al lettore di usare la massima cura durante la fase di essiccamento delle pellicole, facendo in modo che queste rimanessero ben ferme alle pinze di sostegno e fossero esposte all'essiccamento in ambienti privi di polvere ed umidità e, possibilmente, lontane dalle correnti d'aria.

Anche quando le pellicole sono asciutte, peraltro, esse abbisognano ancora di una particolare cura nella manipolazione e nella conservazione. Occorre infatti tener presente che l'emulsione pellicolare è sostanza assai delicata e può subire facilmente piccole abrasioni, se le negative vengono trattate distrattamente e senza particolari attenzioni. Le abrasioni poi si ripercuotono negativamente con effetti talvolta disastrosi quando si va a stampare e, principalmente, quando si effettuano ingrandimenti.

Anche la corretta conservazione delle negative, del resto, è motivo di fondamentale importanza per i risultati che si ottengono sulle stampe su carta. Le pellicole fotografiche normalmente sono cariche di elettricità statica e questa elettricità ha il potere di attirare il pulviscolo atmosferico facendolo aderire tenacemente. Ecco quindi un primo motivo per cui le pellicole abbisognano di un sistema corretto di conservazione. Ma non solo l'elettricità statica è dannosa alle pellicole. L'umidità degli ambienti e l'eccessiva quantità di calore possono essere altresì elementi dannosi per le pellicole fotografiche, perchè sono capaci di provocare facilmente la loro deformazione. Un semplice pelo od un corpuscolo estraneo sulla superficie della pellicola possono determinare un fastidioso segno bianco sulla corrispondente copia positiva. Per ovviare a tali inconvenienti il sistema migliore, quello da tutti consigliato, è di riporre le pellicole sviluppate negli appositi raccoglitori a

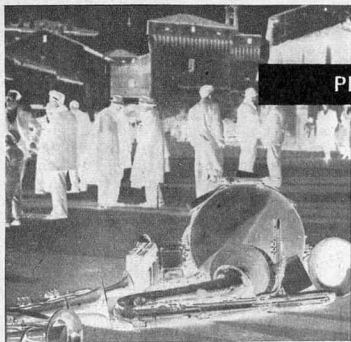


Fig. 2a

PERFETTA

tasche trasparenti, facilmente reperibili in commercio al prezzo di lire 20 ciascuno ed anche meno. In figura 1 abbiamo rappresentato alcuni tipi di raccoglitori per negative fotografiche molto comuni.

L'esame dei negativi

Chiediamoci ora, nell'osservare i nostri negativi con tutta calma, qual è il negativo perfetto.

Premettiamo che il negativo perfetto costituisce il risultato di una esatta riproduzione fotografica e di un preciso procedimento di laboratorio. Il negativo perfetto è quello ni-

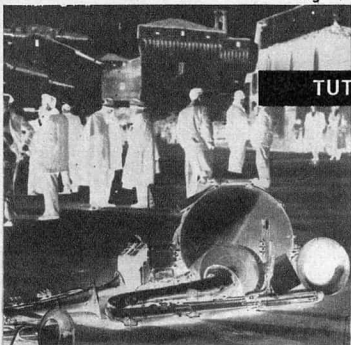


Fig. 2b

TUTTA SCURA

tido (tale qualità dipende principalmente dalla tecnica di ripresa fotografica. Tuttavia, si può anche considerare perfetto (o per lo meno molto buono) quel negativo che non è troppo annerito, cioè che risulta abbastanza trasparente, con molte gradazioni di grigi e assolutamente privo di zone perfettamente trasparenti o nere.

Dato che gli elementi che concorrono alla formazione di un negativo perfetto sono: l'esposizione al momento della ripresa fotografica, il tempo di sviluppo e la temperatura del bagno di sviluppo, occorrerà che il fotografo dilettante fissi, una volta per sempre, dei punti di riferimento, da conservare come regola per ottenere il negativo perfetto, nella sua

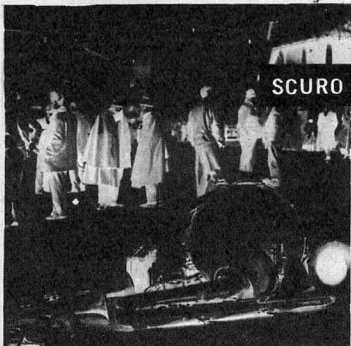


Fig. 2c

SCURO CONTRASTATO

personale tecnica di ripresa fotografica e di sviluppo.

A questo scopo è bene sacrificare, a titolo di prova, almeno tre fotogrammi, fotografando uno stesso soggetto, in condizioni ambientali e di luci normali con tre esposizioni diverse. Queste potranno essere:

- 1) con diaframma misurato (mediante esposimetro) o stimato esatto;
- 2) con diaframma più chiuso di un valore;
- 3) con diaframma più aperto di un valore.

I tre fotogrammi di prova vanno poi sviluppati con un trattamento che è consigliabile



FIACCO GRIGIO

sia sempre lo stesso anche dopo questo procedimento di prova; ciò significa che per il fotografo dilettante è consigliabile sviluppare sempre alla stessa temperatura e con una stessa durata di tempo.

Il procedimento di prova ora menzionato va fatto, ovviamente, per ogni tipo di pellicola.

Si tratta ora di procedere all'esame dei negativi con la semplice osservazione critica, eliminando quelli ritenuti non buoni e conservando quello ritenuto perfetto. Di quest'ultimo si ricorderà il tempo di esposizione conservandolo, in avvenire, come regola per la tecnica fotografica.

All'atto pratico capiterà di esporre fotogram-



FIACCO CONTRASTATO

mi con diverse gradazioni ed intensità dipendenti dal tipo di illuminazione esistente e dal soggetto che si ritrae. Ma non c'è da preoccuparsi; esiste in vero una gradazione di carta che si adatta ad ogni negativa e che permette di ricavare delle fotografie soddisfacenti sia con il procedimento di contatto o con quello di ingrandimento, di cui parleremo nel nostro prossimo articolo.

I negativi pertanto possono risultare sovra o sotto esposti, sovra e sotto sviluppati. Praticamente essi vengono riconosciuti con la sola osservazione e con un po' di esperienza.

Il negativo perfetto è sempre più nitido ed a grana più fine del negativo che è stato sovra o sotto esposto, oppure sovra o sotto svilup-



MACCHIATO

pato. Se abbiamo sovra esposto nella presa, il negativo risulta troppo opaco (non trasparente alla luce) anche nelle parti dell'immagine che erano in ombra. Se invece si è sviluppato per un tempo eccessivo sono troppo nere solo le luci, il negativo cioè è troppo bianco e troppo nero, ossia è contrastato. Al contrario, la sotto esposizione, nella ripresa fotografica, si riconosce dal fatto che le ombre mancano di dettagli (sono completamente trasparenti). Se il tempo di sviluppo è stato troppo breve o la temperatura del bagno troppo bassa l'immagine appare di un grigio uniforme in cui è

Fig. 2d

Fig. 2e

Fig. 2f

difficile distinguere un particolare dall'altro.

In figura 2 sono rappresentati 6 negativi di cui analizziamo subito i risultati:

- a - negativo perfetto. Esposizione e sviluppo precisi. Le zone in luce sono ben annerite ma con i particolari chiaramente visibili; anche le zone in ombra lasciano intravedere i particolari;
- b - questo negativo denuncia chiaramente una sovra esposizione del fotogramma: vi appaiono vaste zone scurissime che non permettono di distinguere alcun dettaglio;
- c - questa negativa è stata ottenuta con sviluppo troppo prolungato: è molto simile alla precedente e si differenzia per un contrasto maggiore con luci molto intense;
- d - negativa sotto sviluppata. La negativa appare debole e slavata; è molto difficile distinguere i dettagli;
- e - questo negativo è stato ottenuto da un fotogramma sotto esposto: alcune parti sono di densità media, altre sono bianche e trasparenti;
- f - quando nel negativo appaiono macchie e chiazze, ciò sta a significare una tecnica di camera oscura errata e priva di diligenza. Le immagini, con una parte più sviluppata dell'altra denunciano un livello insufficiente dello sviluppo nella vaschetta; le macchie piccole sono dovute a bolle d'aria formatesi nella fase di sviluppo; le macchie grandi denunciano il fissaggio insufficiente o mancata agitazione della pellicola durante il trattamento. Graffiature e impronte digitali sono il risultato di uno sviluppo eseguito a mano, oppure di strizzatura fatta con pinze non adatte prima della essiccazione, o, ancora, cattiva conservazione in rotoli non tagliati e avvolti e svolti parecchie volte dopo il trattamento.

Negativi contrastati normali e morbidi

Non rimane ora che selezionare le negative in funzione del loro contrasto, per cui si rende necessario spiegare che cos'è un negativo contrastato, uno normale ed uno morbido.

Le negative contrastate sono generalmente il risultato di fotografie di soggetti ripresi in condizioni di luce violenta: esse risultano composte di zone bianche e di zone nere senza molte gradazioni di grigio. Un esempio di fotografia contrastata è quella fatta al mare durante le ore centrali del giorno; un altro esempio è dato dalle foto riprese con un flash elettronico o a lampadina.

Le negative normali sono invece composte da tante tonalità di grigi, più o meno intensi, senza alcuna zona completamente trasparente

o completamente annerita.

I negativi morbidi sono quelli fiacchi; la pellicola appare talmente trasparente che è possibile leggere uno scritto attraverso di essa; i negativi morbidi, opportunamente inclinati alla luce, permettono di vedere l'immagine positiva (cioè per un effetto di riflessione della luce).

In sede di stampa i negativi contrastati vanno impressi su carta morbida (esempio Ferrania 1), quelli normali su carta normale (Ferrania 2) e quelli morbidi su carta contrastata (Ferrania 3). In questo modo si compensano gli errori del negativo. Abbiamo citato tre sole gradazioni di contrasto; in pratica, però, ne esistono 4 ed anche 5, alle quali corrispondono altrettanti tipi di carta. In genere si ha un tipo di carta contrastata per le fotografie debolissime, ed un tipo molto morbido per le fotografie talmente nere nelle luci che vengono chiamate «negative bruciate». In ambedue i casi si tratta di salvare immagini praticamente non riuscite con risultati generalmente mediocri.

Per il dilettante sono sufficienti, agli inizi, un pacchetto di carta normale (numero 2) ad esempio di cento fogli e due pacchetti da 25 fogli cadauno, rispettivamente di carta morbida (numero 1) e carta contrastata (numero 3). I prezzi della carta, per tutti i tipi e gradi di contrasto di marca Ferrania sono sempre gli stessi. Il tipo Selene o Vega costa lire 620 al pacco da 100 nel formato cm 6,5 x 9,5; il pacco da 25 costa lire 170. Consigliamo di cominciare con questo tipo di carta, che si trova dovunque, e di scegliere il tipo lucido bianco che ha la sigla K 208.

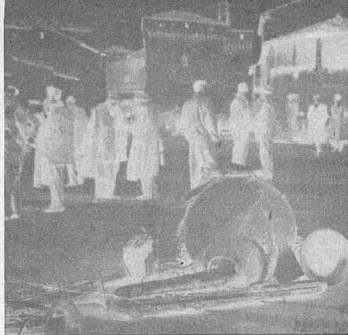
Questa carta permette di ottenere stampe lucide con un trattamento chiamato «smaltatura», di cui parleremo nel prossimo articolo, oppure stampe di una bella superficie lustra senza il trattamento di smaltatura.

Quando tratteremo la tecnica dell'ingrandimento, illustreremo altri tipi di carta, di colori diversi, con superfici diverse.

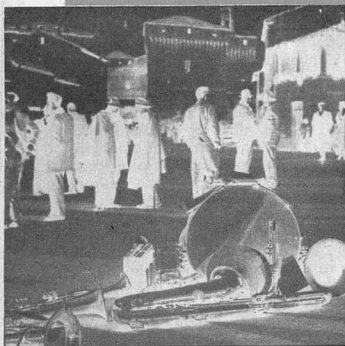
Concluse queste considerazioni, che hanno insegnato al lettore il metodo di valutazione dei negativi, passiamo ora ad alcuni richiami e menzioni fondamentali relativi all'impianto e alla tecnica della camera oscura. Successivamente, in un nostro terzo articolo, a conclusione di questo breve corso di tecnica fotografica, tratteremo, in tutti i suoi dettagli, il procedimento di stampa su carta dei negativi.

La camera oscura

La camera oscura è un locale dove è possibile ottenere il buio quasi assoluto; ha le dimensioni di m. 1 per m. 1,5 circa.



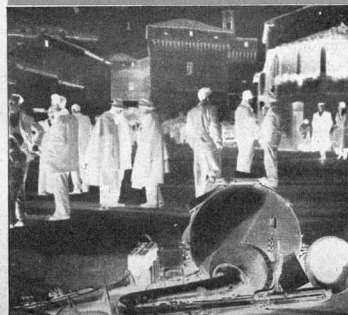
MORBIDA



NORMALE

**CARTA N. 2
NORMALE**

CONTRASTO



CARTA N. 3 CONTRASTO

CARTA N. 1 MORBIDA



STAMPA NORMALE

Fig. 3 - Da tre diversi negativi, il morbido, il contrastato ed il normale, usando le opportune gradazioni di carta, si ottiene la stessa stampa di gradazione e contrasto normale.

Essa costituisce l'intero laboratorio fotografico.

L'efficienza del laboratorio dipende dall'ordine e dalla pulizia: questi sono i requisiti principali; poi, in ordine d'importanza l'efficienza del laboratorio dipende da una saggia disposizione delle attrezzature: da un lato il deposito dei materiali sensibili e il bromografo o l'ingranditore, dall'altro, sotto la lampada di sicurezza, le bacinelle per il trattamento chimico e sopra di esse un rubinetto per l'acqua corrente ed una presa di corrente (vedi figura 4).

La lampada di sicurezza è bene sia del tipo a filtri intercambiabili e sistemata ad un metro di distanza dal piano di lavoro (anche nel caso di impiego di lampada di potenza inferiore alle 10 candele). Come tipo di lampada consigliamo la Kinderman Amato che costa 3.000 lire, più lire 300 per il filtro. Le lampadine colorate, e bulbi in vetro, non sono consigliabili perchè non sono completamente sicure, infatti velano sovente i materiali. Il colore del filtro sarà quello consigliato dalla Casa che produce il materiale sensibile.

La lampada di sicurezza costituisce un elemento assolutamente necessario e per chi volesse evitare la spesa di una lampada di sicurezza di marca, già pronta, consigliamo di costruire quella da noi presentata e descritta nel numero di luglio '62, pag. 78 di *Tecnica Pratica* (viene a costare qualche centinaio di lire).

Per quanto riguarda il locale da adibire a camera oscura, ricordiamo che non è strettamente necessario tenere occupato uno stanzino della casa per il solo procedimento di sviluppo e stampa. Per il fotografo dilettante può bastare anche la cucina o il bagno, lavorando in essi di sera quando non esiste il problema diappare le finestre per rendere buio l'ambiente.

Sul piano di lavoro è bene disporre un foglio di plastica o alcuni giornali doppi onde evitare che macchie di sviluppo danneggino il mobilio.

Inizialmente, nell'attrezzare la vostra «camera oscura», acquistate materiali economici

Fig. 4 - Ordine, pulizia e saggia disposizione delle attrezzature sono gli elementi principali che rendono efficiente il laboratorio.

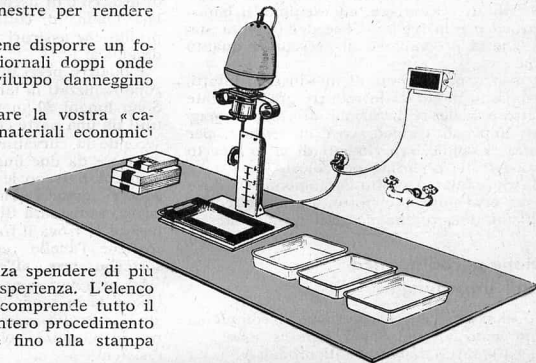
e solo quelli essenziali, senza spendere di più finchè non avrete fatto esperienza. L'elenco che riportiamo più avanti comprende tutto il materiale necessario per l'intero procedimento di sviluppo delle pellicole fino alla stampa finita.

Soltanto in un secondo tempo, quando avrete acquisito esperienza e vi sentirete padroni della tecnica, potrete acquistare un ingranditore ed altre attrezzature che vi permetteranno di ottenere stampe di livello artistico e tecnico pari a quello delle migliori opere dei valenti fotografi professionisti.

Elenco del materiale inizialmente necessario per il laboratorio fotografico dilettantistico

- N. 3 bacinelle in plastica (cm 18 x 24) - lire 1000 cad.
- » 1 lampada rossa - lire 700 (è preferibile una lampada con filtro il cui prezzo va da lire 3000 in su).
- » 1 pinza per agitare le stampe nei bagni - lire 400.
- » 1 torchietto per la stampa (in commercio lo si trova solo per formati grandi, tuttavia nel prossimo articolo insegneremo al lettore come costruirlo) - lire 300.
- » 1 bottiglietta di sviluppo liquido per carte. Marca Bromor Ornano o Neutol Agfa per fare due litri - lire 245. Oppure uno sviluppo in polvere tipo Standard (ornano) - lire 100.
- » 1 fissaggio acido Standard per un litro - lire 100. Il fissaggio può essere anche preparato con g. 250 di sodio iposolfito in granetta e g. 25 metabisolfito di potassio o bisolfito di sodio.
- » Carta fotografica (vedi testo) fogli 150 - lire 960.

Altri accessori utili per il laboratorio fotografico dilettantistico sono facilmente reperibili in casa.



Missile monostadio
con dispositivo fumogeno
e comando elettrico inerziale

**SECONDA
PARTE**

SUPER ANTARES A-81

L'argomento presentato in queste pagine si ricollega all'articolo pubblicato nel numero di gennaio di *Tecnica Pratica* relativo al missile A.81 Super Antares, costituentone la seconda parte.

Parleremo questa volta dei particolari sistemi che verranno montati sul razzo bistadio e della sua messa a punto.

Dobbiamo tuttavia avvertire i lettori, i quali seguono questa interessante realizzazione, che saranno ancora necessari, data la complessità tecnica del missile, altri strumenti ed altri dettagli tecnici e che l'argomento non dovrà considerarsi completamente concluso in sole due puntate. Occorrerà, ad esempio, il banco di prova per la registrazione della spinta statica, che ci proponiamo di presentare quanto prima.

Il nostro programma di missilistica, infatti, si svolge in modo da introdurre gradualmente il lettore nelle realizzazioni di sempre maggiore impegno tecnico, così da evitare, per quanto possibile, esperimenti di esito incerto o inconclusivi o perfino pericolosi.

Ma riprendiamo subito l'argomento, da dove questo era stato interrotto, iniziando con i problemi di aerodinamica del missile stesso.

Sezione aerodinamica 1°) gli impennaggi

Gli elementi che costituiscono il complesso dell'impennaggio del Super Antares sono:

n. 4 timoni in lamiera anticorodal;

n. 4 pezzi di sostegno dei timoni in lamiera ferro;

n. 8 viti con dado a testa tonda.

La concezione dell'impennaggio è generalmente simile a quella dello ALCOR; le quattro alette hanno pianta e trapezio rettangolo, con freccia sul bordo di attacco di 34°; sono ricavate mediante una trancia da lamiera anticorodal da mm. 1; hanno una apertura singola di 60 mm., quindi un'apertura totale di 150 mm.; la corda alla radice è di 120 mm., mentre la corda alla estremità è di 80 mm. La superficie alare singola è di 60 cmq. I due bordi, di attacco e di uscita, degli alettoni vanno molati a lama di coltello, così da assumere un profilo che assicuri una bassa resistenza aerodinamica.

I quattro pezzi di sostegno delle alette vengono realizzati in lamierino di ferro da 0,6 mm. Sono lunghi 80 mm. e larghi 42; sono costituiti da una parte centrale che va arrotondata secondo la curvatura della camera di combustione, e da due linguette che vanno ripiegate e in cui passano le viti con dado che sostengono rigidamente l'aletta. Al centro della parte curva, a distanza di 10 mm. dall'estremità inferiore si trova il foro in cui passa la vite che sostiene l'anello reggispinia all'interno, e il sostegno stesso all'esterno.

Le otto viti con dado sono in acciaio, del tipo a testa tonda con filettatura 3MA e lunghe 5 mm. Possono essere sostituite da ribattini in alluminio, che però sono molto meno resistenti.

Il peso totale dei pezzi costituenti l'impen-
naggio si aggira sui 150 gr.

Sezione aerodinamica

2') il corpo anteriore

Il corpo anteriore comprende le due re-
stanti parti del razzo, e cioè il fumogeno ed
il compartimento strumenti.

Esamineremo qui i contenitori, trattando a
parte il resto.

Il corpo anteriore comprende dunque i se-
guenti pezzi:

- n. 1 serbatoio fumogeno in anticorodal;
- n. 1 raccordo in legno;
- n. 1 contenitore comandi elettrici;
- n. 1 raccordo in legno a sezione costante;
- n. 1 ogiva in legno;
- n. 2 fondelli in anticorodal per fumogeno
- n. 8 viti in acciaio da 3 x 10;
- n. 12 viti Parker da 3 x 10;
- n. 4 viti Parker da 3 x 5.

Il serbatoio del fumogeno viene ricavato
da canna anticorodal da 30 x 1,5; è lungo
mm. 300, ed internamente reca i due fondelli
in anticorodal trattenuti alla camera dalle viti
da 3 x 10 in acciaio, che sono a testa tonda.
Queste passano attraverso gli otto fori radiali,
quattro per estremità, praticati nella parete a
distanza di 25 mm. dall'estremità; si avvitano
negli appositi fori ciechi praticati corrispon-
dentemente sui due fondelli, e filettati con
maschi da 3 mm.; detti fori saranno profondi
12 millimetri. A 40 mm. dall'estremità supe-
riore verranno praticati 4 fori Ø 8 mm., di-
sposti radialmente, per lo sfogo dei gas pro-
dotti dalla combustione della miscela fumo-
gena.

Il pezzo è a bassa resistenza e va usato una
sola volta. Viene unito alla camera di combu-
stione mediante il raccordo in legno che è ad
esso trattenuto mediante le 4 viti Parker da
3 x 10, mentre inferiormente si innesta nella
cavità del fondello rimanendovi trattenuto dal-
le stesse viti che trattengono il fondello alla
camera di combustione.

Il serbatoio per l'apparato elettrico è rica-
vato dalla stessa canna del contenitore-fumo-
geno, ed ha una lunghezza di 150 mm. Va uni-
to al segmento precedente mediante il rac-
cordo in legno che presenta diametro costante
di 27 mm.: tale pezzo è fissato ai due con-
tenitori da viti Parker da 3 x 10 mm. passanti
attraverso fori radiali praticati a 10 mm.
dalle estremità dei tubi.

Occorrono per tale giunzione 8 viti del tipo
indicato.

Su questo serbatoio vanno inoltre praticati
un foro Ø 5 mm. a 25 mm. dall'estremità su-

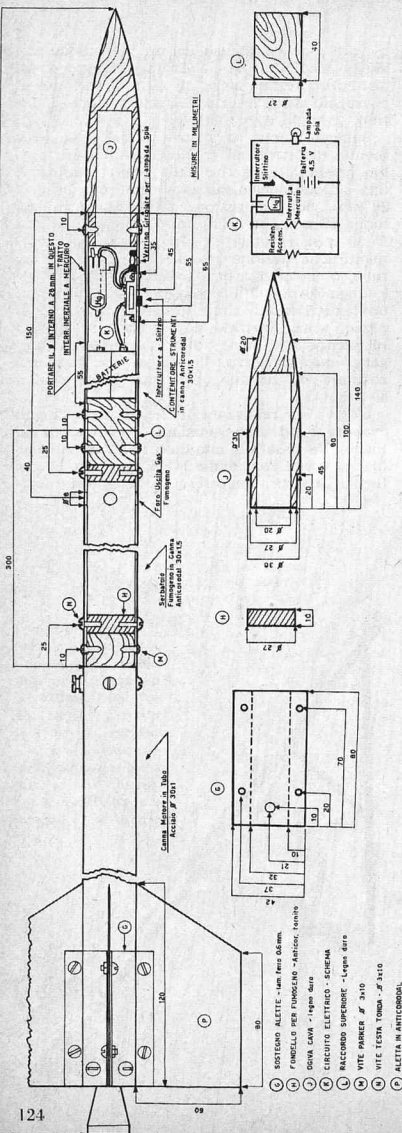
periore, che va chiuso da un vetrino di ple-
xiglas incollato per la lampada-spia, ed un
altro foro rettangolare, di 10 x 5 mm. per il
passaggio della levetta dell'interruttore a slit-
tino.

Superiormente, a chiusura del comparti-
mento strumenti, si trova l'ogiva, il cui pro-
filo presenta, a partire dalla punta, dapprima
una sezione conica, lunga 40 mm. con base Ø
20 mm., poi una sezione a profilo curvilineo,
lunga 55 mm., ed infine una sezione cilindrica
Ø 30 mm. e lunga 25 mm.; segue posterior-
mente una sezione che serve all'innesto nel
tubo, e che perciò ha diametro di 27 mm. ed
è lunga 20 mm. Internamente l'ogiva presenta
uno scavo la cui funzione è di alleggerire il
pezzo, senza tuttavia compromettere la sua
resistenza alle varie sollecitazioni cui è sog-
getto questo pezzo. Lo scavo ha diametro
costante di 20 mm. per una lunghezza di
80 mm.

L'ogiva va realizzata in legno duro, faggio
evaporato od altro, mediante lavorazione al
tornio. Va fissata al contenitore strumenti me-
diante 4 viti Parker da 3 x 5 mm. Per la sua
forma, assicura un'ottima penetrazione aereo-



Il Super Antares
A-81, con la sua su-
perba linea aerodi-
namica esaltata dal-
la verniciatura a
quattro colori, è
pronto per il lan-
cio. Salirà rapidis-
simo nel cielo, diseg-
nando la traietta-
ria con una lunga
scia di fumo bianco.



dinamica, unita ad un basso peso e ad una buona resistenza. Il peso si aggira sui 30 grammi.

Il peso totale dei due complessi montati, a vuoto, raggiunge i 220 grammi circa.

La miscela fumogena

La composizione, come anche la preparazione e confezione della miscela fumogena, è analoga al propellente.

Si preparerà anzitutto una miscela che presenti una finezza pari a quella richiesta per il propellente, e che avrà la seguente composizione:

zolfo in polvere	25%
zinco in polvere	50%
clorato potassio in polvere	25%

Si appronteranno intanto due formette con la carta oleata.

I 250 grammi di miscela richiesta verranno impastati con la soluzione di collante alla nitro e acetone nelle identiche proporzioni del propellente; identico è anche il tempo di essiccazione richiesto, mentre il rivestimento andrà bensì eseguito con nastro Scotch, ma stavolta del tipo colorato, ad esempio rosso, per evitare di confondere i grani di fumogeno con quelli di propellente, il che avrebbe risultati disastrosi, essendo tale miscela esplosiva se sottoposta alla pressione cui brucia il propellente. Non sarà necessario togliere le due estremità ad ogni grano, bastando raschiare con carta smeriglio fine.

I due grani preparati verranno posti nel contenitore-fumogeno, e superiormente si stenderà uno strato di circa 1 cm. di polvere leggermente compressa, in cui saranno annegate le due resistenze di accensione.

I quattro fori di sfogo del gas risulteranno al momento del lancio coperti da un giro di nastro adesivo telato, che verrà bruciato all'inizio della combustione del fumogeno.

Il peso dei due grani di miscela fumogena raggiunge i 220 grammi circa.

Circuito ed elementi

La seconda caratteristica particolare del Super Antares è costituita, come si è detto, dal sistema di comando elettrico inerziale. Si tratta di un circuito che nonostante la denominazione non presenta proprio nulla di straordinario, anzi è quanto di più semplice si possa immaginare, sia per il funzionamento sia per il montaggio.

Gli elementi costitutivi dell'apparato sono:
n. 3 micropile da 1.5 Volts;

n. 1 interruttore a mercurio, del tipo verticale;

- n. 1 interruttore a slittino;
- n. 2 lampadine a goccia rossa;
- n. 2 lampadine a goccia (da aprire).

Esaminiamo ora il circuito, per spiegarci il funzionamento dell'apparato: esso si compone anzitutto di una batteria di tre pilette « a matita » da 1,5 Volts ciascuna, aventi dimensioni di 50 mm. di lunghezza per 14 di diametro. Le tre pile sono collegate in serie, ed alimentano due distinti circuiti posti in parallelo fra loro; l'interruttore a slittino apre e chiude entrambi i circuiti, essendo posto sul conduttore principale di alimentazione.

Uno dei circuiti alimenta la lampadina-spia, che è situata dietro l'apposito vetrino, ed è costituita da una comune lampadina a goccia, o cosiddetta « pisellino », rossa, che viene fissata con collante del tipo « attaccatutto »: essa serve naturalmente a rivelare se il circuito è attivato o meno.

L'altro circuito alimenta le due resistenze di accensione poste nel fumogeno e costituite da due lampadine dello stesso tipo della precedente, cui si infrangerà il vetro. Queste due resistenze sono alimentate in parallelo; tale circuito di accensione risulta pertanto duplicato allo scopo di assicurarne il funzionamento.

Il vetro delle due lampadine verrà infranto con estrema precauzione; quindi, per mezzo di una lente di ingrandimento, si verificherà che le sottilissime resistenze di filo di tungsteno non siano staccate, ed accertatane l'efficienza le si porranno tra la polvere fumogena sciolta. I cavetti conduttori di questo circuito di accensione usciranno dai fori di sfogo del fumo, per entrare successivamente nel compartimento strumenti attraverso appositi forellini. Il tratto passante all'esterno potrà essere incollato alla parete del razzo oppure coperto da nastro Scotch.

L'alimentazione del circuito di accensione non avverrà direttamente, perchè lungo il circuito si è inserito l'interruttore a mercurio del tipo verticale, che comanda l'accensione solo in un determinato momento: l'interruttore a mercurio è costituito da un'ampollina di vetro contenente del mercurio che normalmente viene utilizzato per chiudere il circuito, ponendo in contatto i due poli sporgenti all'interno dall'estremità superiore, per semplice rovesciamento dell'interruttore; ma nel nostro caso invece della gravità viene sfruttata l'accelerazione, che sappiamo essere totalmente analoga alla gravità (che — rammentiamo — è anch'essa un'accelerazione). Consideriamo difatti, per una più chiara spiegazione, le prime frazioni di secondo del moto del razzo: esso infatti, finchè dura la combustione e quindi la spinta del motore, viaggia con una

fortissima accelerazione, che si tramuta in un'altrettanto brusca decelerazione non appena cessa la spinta: pertanto il mercurio, che ha una massa proporzionalmente maggiore al resto del razzo, viene spinto, all'istante stesso del burn-out o fine combustione, in avanti, chiudendo così il circuito ed accendendo automaticamente il fumogeno.

L'importanza di tale apparato consiste nel fatto che è identico a quello usato per l'accensione del secondo stadio nel complesso bi-stadio, e che perciò offre il modo di familiarizzarsi con un apparato importantissimo anche se molto semplice.

Il circuito verrà montato unendo tra loro tutti gli elementi, secondo lo schema dato, con cavetti elettrici saldati; l'insieme verrà poi alloggiato nel contenitore secondo la disposizione data in figura, riempiendo il restante spazio vuoto con ritagli di gommapiuma, per ammortizzare, per quanto possibile, urti e scuotimenti. L'interruttore a slittino verrà fissato con le proprie viti alla parete della camera, e la sua levetta passerà attraverso l'apposito foro rettangolare; naturalmente l'interruttore sarà posto nella posizione di circuito chiuso soltanto quando il razzo sarà pronto

**Gli ultimi controlli
sono sempre quelli
dei collegamenti
elettrici tra il razzo
e la cassetta di sicurezza**





Il lancio del razzo deve avvenire in condizioni di perfetta visibilità e in assenza totale di vento.

al lancio sulla rampa, mentre durante tutte le altre operazioni preliminari resterà sigillato nella posizione di circuito aperto da un pezzetto di nastro adesivo. Il peso dell'apparato elettrico si aggira sui 50 grammi. Pertanto il peso totale del corpo anteriore sfiora i 500 grammi.

Verniciatura

La funzione principale della verniciatura di un razzo modello deve essere quella di esaltare al massimo la visibilità del razzo a terra e in volo, oltre alle funzioni protettive.

Pertanto consigliamo il solito schema del corpo bianco con fasce o scacchi rossi e neri; le parti in anticorodal possono restare scoperte, purché vengano lucidate a specchio in modo che mandino riflessi di sole utilissimi per l'osservazione in volo; la ogiva viene verniciata in nero.

Consigliamo l'uso di vernici alla nitro date a spruzzo.

Per le alette si combineranno nel modo ritenuto più opportuno zone lucidate a specchio con altre a colori vivacissimi, che spicchino sia in volo che a terra, così da facilitarne il ritrovamento dopo l'impatto: consigliamo in modo particolare la vernice rossa fluorescente, sia per le alette che per il corpo. Logicamente si eviterà di verniciare l'ugello ed i pattini.

Preparazione finale

A questo punto il razzo sarà pronto al lancio. E' molto importante la scelta della località ove eseguire il lancio, in quanto deve essere di conformazione naturale tale da permettere il lancio in condizioni di piena sicurezza; pertanto dovrà essere pianeggiante e munita di ripari naturali. Il lancio avverrà soltanto con perfetta visibilità e in assenza di vento.

Riassumiamo qui le operazioni preliminari al lancio: posta la rampa, del tipo RLA.013 al centro di uno spiazzo possibilmente brullo, la si orienterà verso una zona assolutamente deserta, con un angolo di 80°-85°. A distanza di pochi metri dalla rampa verrà posta la casset-

Tabellina riassuntiva dei dati caratteristici del razzo

Peso totale al lancio	gr. 1675
Peso al burn-out	gr. 1125
Rapporto di massa	1,48
Velocità massima raggiungibile	97,5 m/sec 351 km/h
pari a	
Quota raggiungibile	mt. 475
Durata totale volo	20 sec.
Tempo di salita	10 sec.
Gittata con angolo di tiro 80°	100÷150 mt. circa
Pressione di combustione	65 atm.
Klemmung	17,3
Rapporto di espansione (area ratio)	13,63
Impulso totale	13,75 kg. sp.
Spinta	27 kg. sp.
Diametro del corpo	mm. 30
Apertura impennaggi	mm. 150
Lunghezza « fuori tutto »	mm. 1098

ta di accensione AAS.015; i contatti di questa verranno collegati al razzo solo al momento di allontanarsi dalla rampa. Posto il razzo sulla rampa dopo averne assicurata la stabilità sul terreno si procederà all'inserimento dei contatti con la cassetta di accensione; quindi si attiverà il comando inerziale posto a bordo del razzo. A questo punto ci si allontanerà dalla rampa di una distanza minima di 50 metri, e dopo un breve conteggio alla rovescia si procederà al lancio. Il razzo salirà rapidissimo lasciando il solito caratteristico nuvolone di fumo bianco, cui seguirà immediatamente la scia di fumo bianco lasciata dal fumogeno, che disegnerà nel cielo un arco riprodotto nella traiettoria del razzo. Dopo 20 secondi di volo il Super Antares piomberà a terra, impattando contro il suolo ad una velocità di oltre 350 km/h, e si conficcherà profondamente nel terreno emergendone soltanto per gli impennaggi.

L'altezza raggiunta

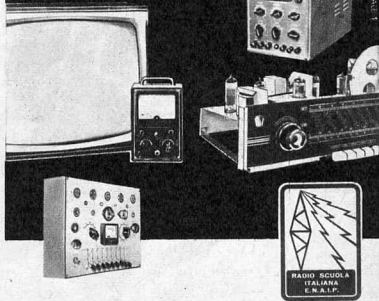
Consigliamo di predisporre squadre di osservatori, in modo che alcuni possano cronometrare il tempo esatto di volo, da cui si desumerà l'altezza raggiunta, altri possono, con un teodolite, registrare un angolo da cui desumere trigonometricamente la quota di tangenza; altri infine possono con binocoli osservare il razzo in volo e, se muniti di cineprese con teleobiettivo, filmare delle belle ed interessantissime sequenze.

Sarà in ogni caso utile riprendere con una cinepresa almeno la partenza: nota la velocità della pellicola in fotogrammi/secondo, si potrà facilmente poi desumere qualche dato come il tempo di combustione, ed osservare, istante per istante, le prime fasi del decollo.

In ogni caso si potranno anche ottenere delle interessantissime fotografie, in bianco e nero o a colori; tutto il materiale foto/cinematografico impresso ad ogni lancio, costituirà, oltre che un piacevole ricordo, anche e soprattutto una interessante documentazione tecnica.

Anche con una semplice macchina fotografica munita di leva a trazione rapida è possibile eseguire almeno 45 fotografie in rapida successione, a patto che l'operatore abbia prontezza di riflessi e presenza di spirito, oltre ad un certo allenamento; esse potranno costituire una magnifica sequenza fotografica, specie nel caso di razzi con fumogeno, quale appunto il Super Antares.

Finalmente una Scuola in casa
che Vi dà
un mestiere che rende
e un diploma che vale.



La **RADIO SCUOLA ITALIANA** insegna, **PER CORRISPONDENZA**, le più moderne tecniche elettroniche a tutti, qualunque sia l'età e l'istruzione, con un sistema **SICURO, RAPIDO, BASATO SULLA PRATICA.**

PAGATE LE LEZIONI COME E QUANDO VOLETE (rate da L. 1250).

Riceverete **GRATIS** tutti i materiali per costruirVi:

**PROVAVALVOLE - ANALIZZATORE
VOLTMETRO ELETTRONICO
OSCILLATORE - OSCILLOSCOPIO
RADIO A 7 E 9 VALVOLE
TELEVISORE 110° da 19" o 23".**

Questo ed altro materiale **CHE DIVENTERÀ VOSTRO GRATIS, COMPRESSE TUTTE LE VALVOLE E RACCOLTORI.** (Per raggruppare le dispense in volumi). Vi permetteranno di impiantare un laboratorio attrezzato per riparare **RADIO E TV,**

SENZA IMPEGNARVI MINIMAMENTE

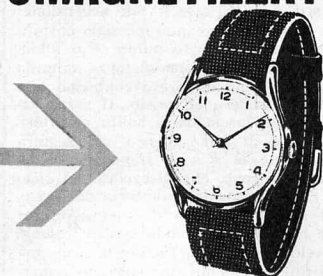
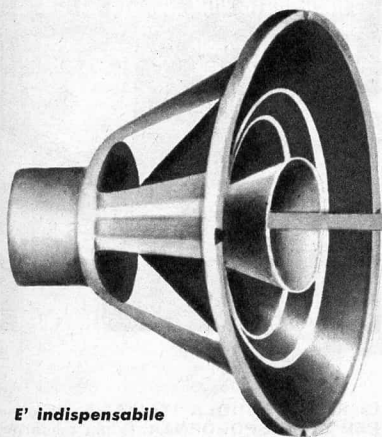
chiedeteci l'opuscolo a colori che Vi dà tutte le notizie sui corsi.

Vi verrà spedito **GRATIS**

basta inviarci il Vostro indirizzo con una cartolina postale.

**RADIO SCUOLA ITALIANA E.N.A.I.P.
via Pinelli 12/Z - TORINO**

SMAGNETIZZATORE



PER OROLOGI

**E' indispensabile
per l'orologiaio
ma è molto utile
al dilettante**

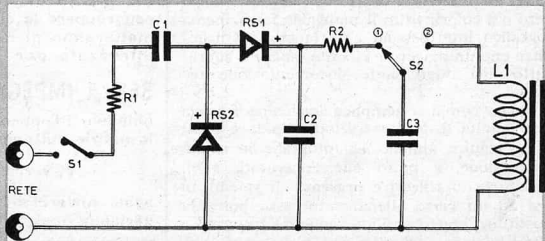
Un inconveniente al quale va soggetto, sia il dilettante che il radoriparatore è la magnetizzazione dell'orologio da polso, magnetizzazione che nella maggioranza dei casi è dovuta alla vicinanza dei campi magnetici prodotti dagli altoparlanti. Gli altoparlanti attuali, hanno alcune parti, costruite in leghe fortemente magnetiche, le quali producono un

notevole campo, che influenza i componenti dell'orologio e più precisamente le parti in acciaio. Salvo il caso in cui l'orologio è costruito in lega antimagnetica, si ha che le parti in acciaio, investite dal campo magnetico, diventano altrettanti piccoli magneti, per il noto fenomeno della isteresi magnetica. In questo caso la reciproca attrazione tra le varie parti ne rallenta i movimenti e, in certi casi, l'orologio rimane addirittura bloccato.

Una soluzione a questo problema la si può trovare, soluzione che del resto non comporta difficoltà, ma per lo meno una spesa iniziale, a meno che non si voglia ricorrere ai servizi non

Fig. 1 - Schema elettrico

R1 - 100 ohm
R2 - 22000 ohm
C1 - 0,1 mF 1500 V.
C2 - 0,1 mF 1500 V.
C3 - 4 mF 1000 V.
S1 - Interruttore
S2 - Deviatore
L1 - Vedi testo



del tutto gratuiti di un orologiaio, qualora questi disponga della necessaria attrezzatura.

Ma come si può ridurre a zero l'isteresi magnetica di un pezzo di acciaio? In altre parole in quale modo si può smagnetizzare l'acciaio? Sottoponendolo semplicemente a un campo magnetico variabile, la cui intensità diminuisca gradatamente fino ad essere uguale a zero.

In pratica, come vedremo in seguito, si utilizzerà un campo elettromagnetico ad onde smorzate. Non si impressioni il lettore principiante se qualche termine non è per lui perfettamente assimilabile, in seguito ci riserveremo di chiarire meglio il funzionamento del complesso.

Schema elettrico

Il nostro strumento è estremamente semplice e come già detto, può risultare utile sia al dilettante, sia all'orologiaio che più frequentemente può utilizzarlo. Tuttavia il dilettante, anche se non ritiene di grande utilità un dispositivo di questo genere, può ugualmente costruirlo su commissione, per un riparatore di orologi, cosa questa che potrà permettergli un guadagno che potrà sempre risultare utile.

Il circuito si compone, come visibile nello schema elettrico di fig. 1, di due raddrizzatori al selenio da 250 V, da tre condensatori, da una resistenza e una bobina.

Esso viene alimentato direttamente dalla rete luce a 220 Volt. Chi non dispone di tale tensione alla rete di alimentazione dovrà far uso di un autotrasformatore, come si vede in fig. 2.

I due raddrizzatori al selenio RS1-RS2 risultano collegati in circuito duplicatore di tensione. Ciò permette di ottenere ai capi del condensatore C2 una tensione pari a circa

2,8 volte la tensione di entrata, il che significa che da una tensione di entrata di 220 volt, si passa a circa 615 volt.

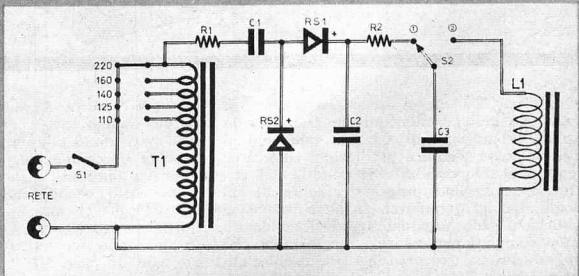
Il lettore noterà che le capacità dei condensatori C1 e C2 sono relativamente basse, rispetto a quelle che di solito si usano in uno stadio alimentatore, ma ciò è dovuto al fatto che la corrente richiesta dal nostro dispositivo smagnetizzatore è molto debole. Infatti si tratta semplicemente di caricare il condensatore C3, la cui capacità è di 4 mF. Questo condensatore risulta del tipo a carta e deve avere una tensione di lavoro di 1000 volt. Un condensatore di questo tipo può venire scelto tra quelli usati nei flash elettronici, ma lo si può sostituire con più condensatori di minor capacità collegati in parallelo. Ad esempio si possono impiegare quattro condensatori da 1 mF in parallelo, oppure 8 condensatori da 0,5 mF. In ogni caso, la tensione di lavoro di questi condensatori dovrà essere di almeno 1000 volt.

Il componente più delicato è la bobina L1, la quale è avvolta su di un nucleo ad «olla» in ferrite, per ridurre al minimo le perdite. Essa dovrà essere autocostituita.

Funzionamento

Il funzionamento è estremamente semplice. La corrente continua fornita dall'alimentatore passa attraverso la resistenza R2 e carica il condensatore C3 da 4 mF. Naturalmente il deviatore S2 deve essere mantenuto nella posizione 1. Dopo una decina di secondi, il condensatore è carico e si può commutare il deviatore S2 nella posizione 2. In questo caso, il condensatore C3 e la bobina L1 costituiscono un circuito oscillante, che per le caratteristiche dei componenti, oscilla sulla frequen-

Fig. 2 - Non disponendo della tensione di rete di 220 volt, si rende necessario l'impiego di un autotrasformatore di alimentazione per elevare la tensione al valore richiesto.



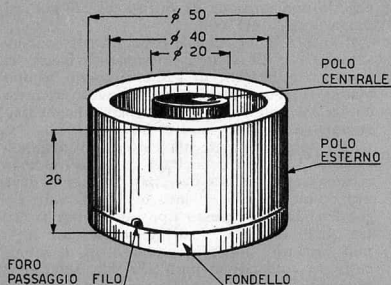
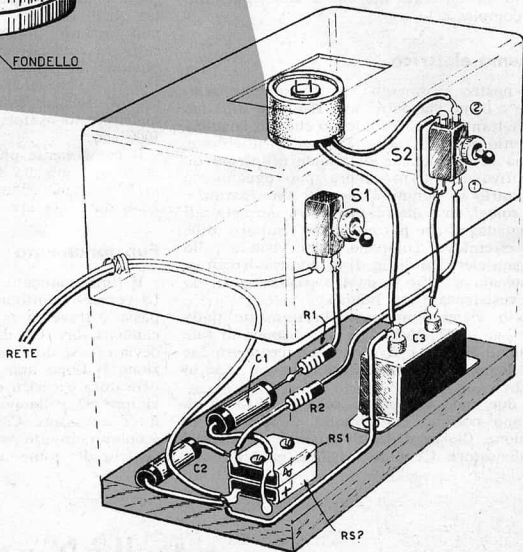


Fig. 3 - La bobina L1 è avvolta su nucleo di ferrite del tipo ad « olla ». Tale nucleo è costituito da tre pezzi separati: un nucleo (polo centrale), un anello (polo esterno) e un dischetto (fondello).

Fig. 4 - Schema pratico dello smagnetizzatore. L'intero complesso risulta alloggiato in una scatola di plastica. I componenti sono fissati su una base isolante che funge da fondo della scatola. S1 ed S2 sono applicati sul fronte della scatola. La bobina L1 va posta sotto la feritoia praticata nella scatola come descritto nel testo.



za di circa 500 Hz. A questa frequenza, si producono delle oscillazioni smorzate per la scarica progressiva di C3. Ma qualcuno si chiederà: cosa significa oscillazioni smorzate? Significa che le oscillazioni prodotte dal circuito diminuiscono progressivamente di intensità fino ad annullarsi. In altre parole, le oscillazioni sono massime quando il condensatore è completamente carico e man mano che esso si scarica attraverso la L1, le oscillazioni diminuiscono di intensità fino a che l'elettricità accumulata precedentemente dal conden-

satore è esaurita. A questo punto non si hanno più oscillazioni.

Di pari passo alle oscillazioni la bobina L1 produce un campo magnetico variabile, la cui intensità diminuisce col diminuire della ampiezza delle oscillazioni. Se noi avviciniamo un orologio al lato superiore della bobina, quello aperto (fig. 3), esso si trova immerso in un campo magnetico variabile, campo questo che al pari delle oscillazioni si riduce progressivamente a zero. In questo modo si vengono ad eliminare le eventuali tracce di

magnetismo esistenti nelle parti in acciaio dell'orologio.

Lo stesso orologio può essere sottoposto anche a più smagnetizzazioni, nel qual caso basta riportare il deviatore S2 in posizione 1, attendendo una decina di secondi per la ricarica e quindi riportandolo nella posizione 2. Questo, in sintesi, il funzionamento.

Come si vede è abbastanza semplice e qui vorremmo aggiungere qualche parola, per fare una giusta valutazione del nostro progetto. Se lo confrontiamo a quelli solitamente usati dagli orologiai, dobbiamo convenire che è più costoso, poichè di solito per la smagnetizzazione viene usata una semplice bobina con elevato numero di spire, percorsa da corrente alternata, all'interno della quale si fa passare l'orologio. Questo sistema pur dando risultati buoni per quel che riguarda la smagnetizzazione, sottopone le parti metalliche dell'orologio a sensibili vibrazioni che potrebbero danneggiare l'orologio stesso.

Dal lato pratico, riteniamo sia molto più conveniente il nostro smagnetizzatore, il quale lavora con una corrente molto debole e quindi anche il campo magnetico non è tale da produrre danni alle parti meccaniche.

Costruzione della bobina e montaggio

La bobina L1 è il componente più importante del complesso, e deve essere autocostituita. A questo scopo, il lettore dovrà procurarsi un nucleo ad «olla», in ferrite, che abbia le dimensioni indicate nel disegno. Piccole differenze nelle dimensioni non portano ad inconvenienti di sorta. La Philips ad esempio dispone di un vasto assortimento di nuclei di questo tipo, tra i quali risulterà facile trovare quello necessario.

In fig. 3 vediamo come è composto il nucleo occorrente. Notiamo il polo esterno, che altro non è che un anello in ferrite, avente un diametro 20 mm; infine il fondello a forma di 40 mm; il polo interno è un cilindro con diametro 20 mm; infine il fondello a forma di disco avente un diametro di 50 mm. Ripetiamo: tutti questi componenti sono in ferrite.

L'avvolgimento risulta effettuato su di un cartoccio (fig. 5), che a sua volta lo si dovrà introdurre nel nucleo ad olla. Il cartoccio va costruito in cartone e sullo stesso si avvolgeranno 600 spire di filo di rame da 5/10 di diametro. Si tratta di filo molto sottile, per cui si dovrà usare la massima attenzione nell'avvolgerlo, poichè esso è facilmente soggetto a rottura.

Tutti i componenti vengono alloggiati all'interno di una scatola in materiale plastico di qualunque tipo, le cui dimensioni potranno essere scelte a piacere dai lettori. La sola cosa da tener presente è che la capacità di questa scatola permetta di contenere agevolmente tutti i componenti.

Sulla parte superiore della scatola, si dovrà praticare una apertura tale che vi si possa introdurre un qualunque orologio. Noi consigliamo una apertura rettangolare di cm 8 x 6, in modo che si possano smagnetizzare anche le eventuali «cipolle» da tasca.

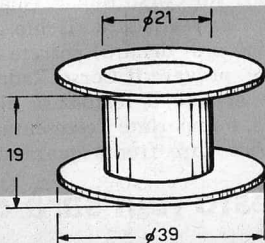
Sotto l'apertura verrà sistemata la bobina L1, con la parte aperta rivolta verso l'alto. Tra bobina ed apertura si interporrà una sottile lastra di materiale isolante che verrà fissata alla scatola mediante collante.

I componenti, vengono fissati su di una bassetta di materiale isolante (fig. 4) esclusi S1 ed S2. Inoltre L1 dovrà essere fissata in modo che il lato aperto, quello senza fondello, risulti esattamente sotto l'apertura. Se la scatola è alta, si dovrà porre sotto la bobina uno spessore in legno o di altro materiale isolante. Infatti se la distanza tra L1 e l'orologio fosse notevole il campo magnetico che essa produce non riuscirebbe a smagnetizzare l'orologio, oppure lo smagnetizzerebbe ma in misura insufficiente.

Nella parte frontale della scatola si troverà modo di sistemare l'interruttore S1 e il deviatore S2.

A questo punto possiamo considerare terminato il montaggio e non rimane che mettere in funzione il complesso, provandolo su piccoli oggetti in acciaio che risultino magnetizzati.

Fig. 5 - L'avvolgimento della bobina L1 si effettua su di un cartoccio di cartone della forma di un racchetto. Le sue dimensioni sono tali da poterlo agevolmente infilare nel nucleo ad «olla».



IN SOLE DUE ORE POSSIAMO PROVARVI CHE POTETE AVERE UNA MEMORIA DI FERRO!



Voi

Sorprendete i vostri amici e voi stesso!

Vi proveremo GRATIS che la vostra memoria è molto più potente di quanto crediate!

Se credete che la memoria sia un dono di natura, siete in errore. Non esiste una buona o una cattiva memoria, esiste una memoria organizzata o no. Ve lo proveremo senza che voi rischiate una lira.

In una serata imparate a sviluppare una memoria "automatica"

Inviateci l'annesso tagliando, con il quale riceverete il nostro opuscolo illustrativo *gratuito*. Saprete così molti più particolari sul Corso Radar. Quando vi sarete iscritto (senza rischio alcuno di tempo e di denaro) potrete in un paio d'ore, provare il Corso Radar. Basterà che apriate il testo-base alle pagine 156/7, e imparate l'elementare regola per ricordare trenta-quaranta-

cinquanta o più nozioni senza nesso l'una con l'altra - istantaneamente. Liste intere di nomi non vi spaventeranno più, saprete riferirle senza stancarvi nell'ordine in cui vi sono state dette, nell'ordine inverso, o nell'ordine che voi volete. Nessuna possibilità di errore. La regola è incredibilmente semplice, e potrete applicarla a liste di appuntamenti, di nozioni da esame, ecc.

ma questo non sarà che il punto di partenza!

Richiesi a suo tempo il vostro manuale per lo sviluppo della memoria, per uso di mio figlio. Effettivamente, dopo solo due ore che lo aveva ricevuto, gli ho letto su richiesta una serie di nomi, che egli mi ha ripetuto esattamente basandosi sulla sola memoria.

Giovanni B - Milano

"Il vostro metodo vale oro quanto pesa. Non sospettavo che le regole per ricordare fossero così semplici..."

Raffaello T., Roma

"Vi ringrazio del meraviglioso Corso Radar. Sono rimasta stupefatta di aver potuto apprendere solo in un paio d'ore, il metodo per ricordare almeno 20 nomi uditi una sola volta".

Elena C., Verona

Lettere come queste arrivano giornalmente alla nostra sede

**potete imparare l'alfabeto Morse in mezz'ora
potete ricordare tutte le carte giocate in una partita
potete apprendere velocemente le nozioni di interi volumi
potete ricordare nomi, cifre, numeri del telefono, fisionomie
potete imparare a memoria interi discorsi, articoli, etc.
potete uguagliare e superare i campioni dei telequiz!**

Un "cervello elettronico" aggiunto al vostro naturale - in due mesi! Migliaia di iscritti ci inviano le loro congratulazioni

Il metodo per ricordare una lunga lista di nomi non è che uno dei tanti preparativi del Corso Radar. Ma imparerete almeno 100 che vi daranno una memoria stupefacente. Ricorderete le fisionomie dopo un solo sguardo, vocabolari di lingue straniere, il contenuto di corsi scolastici, regole di matematica, di scienza, di grammatica, etc.

Migliaia di persone hanno acquisito sicurezza di sé, elasticità mentale e successo sociale e professionale grazie al Corso Radar. Questo trionfo ci permette di farvi provare senza rischio alcuno: a tal punto siamo sicuri dei risultati del Corso Radar! Ritagliate il tagliando e inviatecelo, ma ritagliate anche il presente avviso e conservatelo. Se quanto vi abbiamo promesso non si verificherà pienamente, voi nulla ci dovrete!

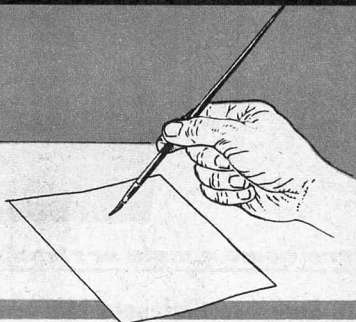
GRATIS

NOME
COGNOME
INDIRIZZO
CITTA'

Spett. Wilson International, Rep. PR, Cas. Post. 25 - Sondrio

Inviatemi il vostro opuscolo illustrato GRATUITO sul Corso Radar, senza il benché minimo impegno di spesa da parte mia. (Per risposta urgente allegare il francobollo).

5

MODI DI
SCRIVEREACQUA
ZUCCHERATA

che non si imparano a scuola

Indubbiamente la chimica può servire a produrre prodigi e magie. Ne abbiamo presentato e descritto molti, nei precedenti numeri della nostra rivista, entusiasmando una buona parte di lettori, anche coloro che di chimica non si interessano affatto. E se abbiamo destato entusiasmo ed interesse, ciò lo si deve alla particolare scelta di argomenti che, tradotti in pratici esperimenti, avevano il sapore della originalità e della curiosità.

Il lettore ha potuto con essi divertirsi nell'ingannare piacevolmente parenti ed amici con una pratica che, per gli ignari in materia di chimica, sembrava più di scienze occulte che di chimica vera e propria. Sono sempre state, dunque, esperienze ad effetto quelle da noi presentate finora, esperienze da eseguire al chiuso, nel laboratorio, o all'aperto, nel giardino. Esperienze mai pericolose ma sempre piacevoli e assolutamente economiche.

Ed anche quanto vi insegneremo ora potrà costituire un motivo di divertente inganno per i vostri parenti ed amici. Mostrerete infatti loro un pezzo di carta che sembrerà perfettamente bianco. Lo riscaldere, lo metterete nell'acqua o lo tratterete con un'adatta sostanza chimica. E poi esordirete così: « Abra-

cadabra! Ecco: c'è scritto un messaggio segreto! ».

Come avrete capito, l'argomento trattato verte sugli inchiostri simpatici, quegli inchiostri cioè che rimangono invisibili fino a che lo scritto non venga trattato con reagenti chimici o termici e tra i quali i più comuni sono: il latte, lo zucchero disciolto, l'allume, il succo di limone, le soluzioni di antipirina, di sali di cobalto, di acido tannico, ecc. Ma c'è di più; vi insegneremo, infatti come poter scrivere in modo indelebile sulla lama di un coltello, di un temperino e, in genere, sui metalli.

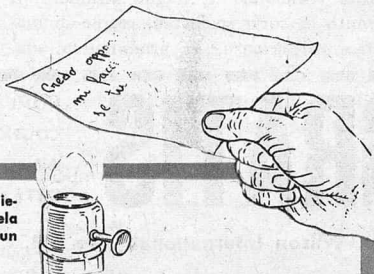


Fig. 1 - Sciogliendo lo zucchero nell'acqua si ottiene un'inchiostro simpatico che, al calore, si rivela di color marrone. Chimicamente si tratta di un fenomeno di ossidazione dello zucchero.

Scrittura marrone

E cominciamo subito col presentare una ricetta per un inchiostro simpatico che, al suo rivelarsi, appaia di color marrone. Per ottenere ciò sciogliete un cucchiaino di zucchero in un mezzo bicchiere d'acqua. Immergeteci dentro un pennello e scrivete un messaggio su di un pezzo di carta ruvida (non satinata).

Lasciatelo asciugare. Per far ricomparire la scrittura riscaldate il foglio tenendolo a circa 10 cm. sopra la vostra fiamma ad alcool (fig. 1) o mettendolo in un forno per pochi istanti. Lo zucchero si ossiderà a causa del calore, e la scrittura apparirà chiaramente in bruno-marrone. Potete ottenere un effetto simile scrivendo pure con succo di limone, latte o aceto (fig. 2).

Scrittura nera

Se volete ottenere, invece, una scrittura nera, dovete mettere una misura di allume in un cucchiaino d'acqua e poi il tutto in una provetta. Ricordiamo che l'allume è quella pietra che si passa sul volto, dopo la rasatura della barba per chiudere eventuali piccoli tagli o, comunque, le fuoriuscite di sangue.

Scuotete bene la provetta per far sciogliere tutto l'allume. Servitevi quindi della soluzione di allume come di inchiostro, e sviluppatela poi con il calore, nello stesso modo come avete fatto per la soluzione di zucchero. Vi accorgete che la vostra scrittura questa volta sarà di color nero.

Fig. 2 - Inchiostri simpatici, che appaiono diversamente colorati, si ottengono scrivendo con succo di limone, con il latte, con lo aceto e con una soluzione di allume e acqua.



ALLUME



SUCCO DI LIMONE



« Abracadabra! »

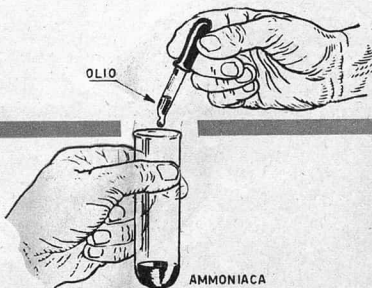
Ecco:

c'è scritto

un messaggio

segreto!

Fig. 3 - La scrittura che appare e scompare, bagnando e facendo asciugare alternativamente lo scritto, si ottiene mescolando opportunamente acqua, ammoniaca e olio.



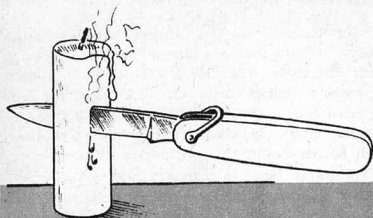


Fig. 4 - Per poter scrivere indelebilmente sul metallo, come ad esempio sulla lama di un temperino, la prima cosa da fare è quella di rivestire di cera la lama dopo averla pulita con pietra pomice e riscaldata alla fiamma.

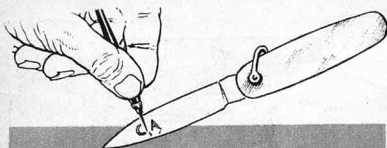


Fig. 5 - Dopo aver lasciato raffreddare la lama, si potrà scrivere su di essa incidendo le lettere con un punteruolo.

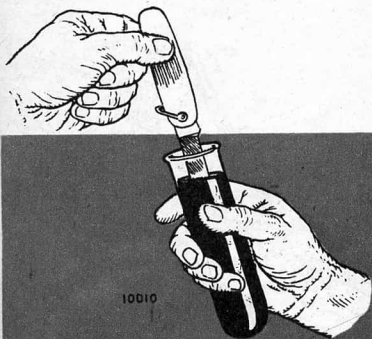


Fig. 6 - Effettuata la scrittura sulla lama occorre immergerla, fino a coprire lo scritto, nella tintura di iodio. La lama va lasciata immersa per circa mezz'ora e poi lavata, riscaldata e raschiata.

Scrittura che appare e scompare

Versate un centimetro di ammoniac a in una provetta. Tenetela lontana dal naso quando versate. Aggiungete una goccia di olio da tavola (fig. 3). Riempite la provetta d'acqua per circa tre quarti. Mettete il pollice sull'imboccatura e scuotete bene. Immergete un pennellino nel liquido e scrivete qualcosa oppure fate un disegno su un foglio bianco. Lasciatelo asciugare. La scrittura sarà invisibile. Per fare riapparire la scrittura immergete la carta in acqua. Quando la carta si sarà asciugata quello che vi è scritto diventerà di nuovo invisibile. Potete ripetere l'operazione tutte le volte che volete.

Come scrivere sul metallo

Se volete scrivere il vostro nome in modo indelebile su di un pezzo di metallo, ad esempio sulla lama di un temperino, c'è un modo molto semplice per realizzare questo desiderio. Pulite la lama del temperino con la pietra pomice. Riscaldate la lama sulla fiamma e poi rivestitela di uno strato di cera passando la lama calda attraverso una candela come indicato in figura 4. Lasciate raffreddare; poi, con un punteruolo d'acciaio scrivete sulla cera quello che vi interessa, ad esempio le vostre iniziali come indicato in figura 5.

Scrivete in modo da incidere la cera fino ad arrivare alla superficie metallica della lama del temperino. Riempite quindi una provetta con tintura di jodio ed immergetevi la lama del temperino fino a coprire quello che avete scritto (vedi figura 6). Lasciate la lama nella tintura di jodio per circa mezz'ora, poi toglietela, lavatela con acqua fredda, fate scomparire tutta la cera prima riscaldando la lama e poi raschiandola. Quando avrete tolto tutta la cera, troverete la vostra iscrizione incisa indelebilmente sulla lama.

PREAMPLIFICATORE

HI-FI

A TRANSISTORI



La riproduzione acustica ad alta fedeltà è oggi una esigenza precisa e più che giustificabile di tutti coloro che amano la buona musica, quella veramente intesa come purissima espressione d'arte. E si può dire che i risultati qualitativi ottenuti dalla tecnica nel campo della registrazione e della trasmissione del suono siano tali da soddisfare chiunque. L'alta fedeltà, per altro, costituisce il prezzo di lunghi studi, di molteplici progettazioni, di continui perfezionamenti che, allo stato attuale, costituiscono ancora motivo di fervore e di rinnovamento tecnico alla continua ricerca del meglio.

E se per il tecnico l'amplificazione ad alta fedeltà costituisce un motivo di vanto e di continuo interesse, il possesso di un apparato amplificatore Hi-Fi, per l'amatore di musica, è cosa di ordinaria amministrazione. Quindi, se appena qualche anno addietro il riproduttore ad alta fedeltà poteva considerarsi un privilegio di pochi fortunati, oggi esso è divenuto un

mezzo di riproduzione e di ascolto molto comune, tanto quanto lo era appena una trentina d'anni or sono il classico e rudimentale fonografo a tromba.

Quasi tutte le industrie specializzate nell'acustica elettronica costruiscono oggi apparati amplificatori e preamplificatori, di tutti i tipi e di tutti i prezzi. Anche noi del resto, abbiamo già pubblicato, in precedenti numeri della nostra rivista, apparati amplificatori ad alta fedeltà, di facile costruzione e assai economici. Quello che ancora non avevamo presentato ai nostri lettori, appassionati di radiotecnica, è un apparato preamplificatore, funzionante a transistori, come quello descritto in queste pagine.

Che cos'è un preamplificatore

Come si sa, ogni amplificatore di bassa frequenza, per poter funzionare, cioè per poter essere « pilotato », deve essere fornito, alla

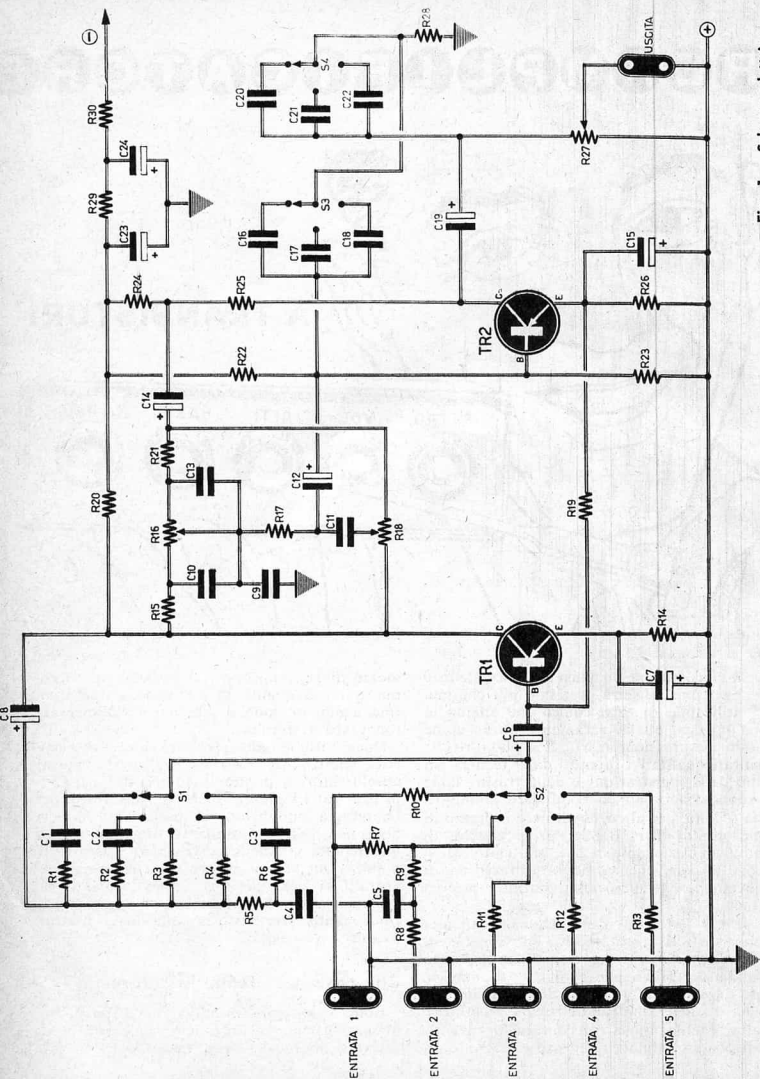


Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore.

CONDENSATORI		C22 =	1000 pF	R9 =	47000 ohm
C1 =	5000 pF	C23 =	50 mF (elettrolitico)	R10 =	3900 ohm
C2 =	10000 pF	C24 =	50 mF (elettrolitico)	R11 =	100000 ohm
C3 =	10000 pF			R12 =	1000 ohm
C4 =	8200 pF			R13 =	1000 ohm
C5 =	2000 pF			R14 =	2700 ohm
C6 =	10 mF (elettrolitico)	TR1 =	OC44 - Transistore tipo pnp	R15 =	3300 ohm
C7 =	100 mF (elettrolitico)	TR2 =	OC44 - Transistore tipo pnp	R16 =	50000 ohm
C8 =	2 mF (elettrolitico)	S1 =	Vedi S1	R17 =	3300 ohm
C9 =	10000 pF	S1-S2 =	Commutatore, 5 posizioni - 2 vie	R18 =	25000 ohm
C10 =	100000 pF	S3-S4 =	Commutatore, 3 posizioni - 3 vie	R19 =	22000 ohm
C11 =	10000 pF	S4 =	Vedi S3	R20 =	10000 ohm
C12 =	25 mF (elettrolitico)			R21 =	3300 ohm
C13 =	100000 pF			R22 =	39000 ohm
C14 =	2 mF (elettrolitico)			R23 =	10000 ohm
C15 =	100 mF (elettrolitico)			R24 =	1000 ohm
C16 =	5000 pF			R25 =	2200 ohm
C17 =	2000 pF			R26 =	1500 ohm
C18 =	1000 pF			R27 =	10000 ohm
C19 =	5 mF (elettrolitico)			R28 =	2700 ohm
C20 =	5000 mF			R29 =	2700 ohm
C21 =	2000 pF			R30 =	2700 ohm

sua entrata, di una tensione variabile, che è poi quella presente sui terminali del trasduttore (microfono, pick-up, ecc.), di sufficiente ampiezza. Se tale tensione è di valore inferiore a quello richiesto dall'entrata, dell'amplificatore, si ha un cattivo funzionamento oppure la mancanza assoluta di funzionamento dello amplificatore stesso. In tali casi, per altro molto comuni, occorre dotare il complesso amplificatore di un apparato preamplificatore da inserire fra il trasduttore e l'amplificatore.

Si definisce pertanto comunemente come «preamplificatore» un piccolo amplificatore di tensione a uno o più stadi, da interporre tra un trasduttore di energia e un amplificatore propriamente detto, quando la tensione variabile ai terminali del trasduttori non abbia ampiezza sufficiente al pilotaggio dell'amplificatore. E' questa la definizione più comune, compresa in poche parole, di un apparato preamplificatore. E come ogni altro apparato radioelettrico, anche il preamplificatore è soggetto a particolari esigenze tecniche costruttive, presentando esso taluni motivi piuttosto critici. Ad esempio, in un preamplificatore lo schermaggio dei vari componenti è della massima importanza, in quanto un disturbo, anche minimo, viene fortemente amplificato dall'amplificatore. I collegamenti di entrata e di uscita devono essere dotati di schermo adeguato. Anche la tensione di alimentazione deve essere rigorosamente costante; se essa è fornita da un alimentatore in alternata, deve essere scrupolosamente filtrata. Questi ed altri sono i criteri tecnici costruttivi fondamentali che stanno alla base di ogni buon preamplificatore. Ma veniamo al nostro preamplificatore a transistori il cui schema elettrico abbiamo rappresentato in figura 1.

Il circuito elettrico

Pur essendo dotato di due transistori, il nostro preamplificatore ad alta fedeltà è dotato di quelle stesse qualità tecniche di cui godono oggi i preamplificatori a valvole. Il nostro circuito possiede tutti i controlli che si possono comunemente riscontrare negli analoghi apparati a valvole e cioè i controlli di equalizzazione, di tonalità (note gravi e note acute) e i filtri necessari quando ci si propone di ridurre al minimo il rumore di fondo e di aumentare il rapporto segnale/rumore. Le qualità che permettono di classificare questo preamplificatore nella categoria degli apparati ad alta fedeltà, cioè con debole tasso di distorsione armonica, debole rumore di fondo e guadagno elevato, sono state raggiunte, come abbiamo detto, grazie all'impiego di transistori, componenti, questi, che hanno dato perfezio-

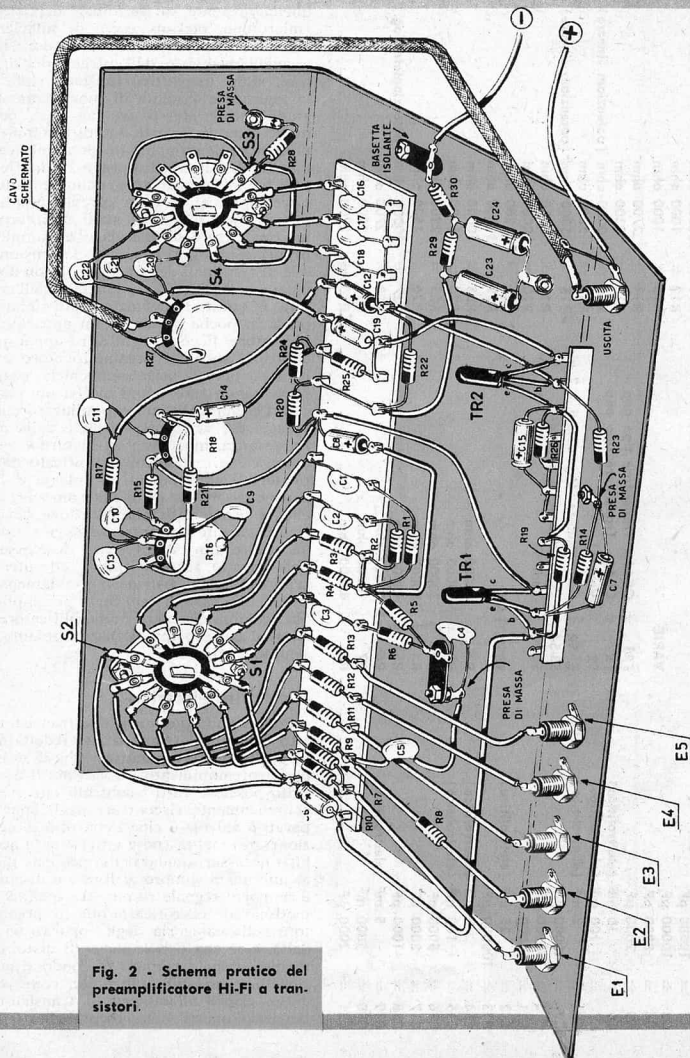


Fig. 2 - Schema pratico del preamplificatore Hi-Fi a transistori.

namenti tecnici imprevedibili nel corso di questi ultimi anni.

Due sono gli stadi in cui si articola il funzionamento del preamplificatore; il primo stadio risolve il problema di equalizzazione per mezzo di un circuito di controreazione selettiva permettendo l'adattamento del preamplificatore a ben cinque entrate diverse. Il secondo stadio risolve il problema di controllo di tonalità, facendo impiego della controreazione e permettendo il controllo di una vasta gamma delle note acute e di quelle gravi.

Le cinque entrate di cui è dotato il preamplificatore permettono l'accoppiamento del complesso con cinque trasduttori diversi. Ve li elenchiamo:

ENTRATA 1 = pick-up magnetico

ENTRATA 2 = pick-up a cristallo

ENTRATA 3 = radioricevitore

ENTRATA 4 = microfono

ENTRATA 5 = registratore.

Stadio d'entrata equalizzatore

L'equalizzatore (detto anche equalizzatore) altro non è che un semplice dispositivo a resistenza-capacità posto all'entrata dell'amplificatore e quindi in serie al trasduttore connesso (ad esempio il pick-up), avente lo scopo di modificarne la curva di responso in modo da adattarla, equalizzarla con le caratteristiche dell'amplificatore e soprattutto con le esigenze dell'ascoltatore. Può avvenire, infatti, che il livello sonoro sia basso in corrispondenza di uno dei due estremi della gamma di frequenza, oppure che sia eccessivo, in tal caso l'equalizzatore non solo è opportuno ma necessario.

Comunque, nel caso del nostro circuito, per ottenere una qualsivoglia curva di equalizzazione basta intervenire sulle resistenze R7 ed R10 e sui condensatori C5 e C6 scegliendone gli opportuni valori. Il valore di R7 determina il guadagno di corrente dello stadio d'entrata mentre la resistenza R10, che rappresenta l'impedenza d'entrata, dipende dal guadagno di tensione dello stadio.

I valori da noi attribuiti ai componenti lo stadio d'entrata sono quelli che si riferiscono alle curve di equalizzazione più utilizzate e più comuni. L'entrata per pick-up magnetico, da noi prevista, ben si adatta alle testine di riproduzione che hanno un'induttanza di 500 mH.

Per pick-up non induttivi vale a dire a cristallo si rende necessario un circuito attenuatore alle alte frequenze. Questa funzione, nel nostro schema, è svolta dalla resistenza R8 e dal condensatore C5.

**dal 1 Febbraio
questo
è il
NUOVO
INDIRIZZO di
Tecnica Pratica:
EDIZIONI
CERVINIA**

VIA ZURETTI, 64 - MILANO

...
**La corrispondenza
di ogni genere,
gli abbonamenti,
devono essere indirizzati
come sopra.**

Secondo stadio

Il secondo stadio del preamplificatore comprende i controlli di tonalità per le note gravi e per quelle acute; il potenziometro R16 costituisce il controllo manuale di tonalità delle note basse, il potenziometro R18 costituisce il controllo manuale di tonalità delle note acute. Entrambi questi due potenziometri sono a variazione lineare.

L'intero circuito di controllo di tonalità è calcolato, per mezzo dei valori attribuiti alle resistenze R24 ed R25, in modo che il guadagno di questo secondo stadio, alle medie frequenze della gamma di bassa frequenza sia uguale a 3.

Chi volesse ottenere una variante nella curva caratteristica di variazione dei toni acuti dovrà intervenire nel circuito cambiando il valore da noi attribuito a C9.

Entrambi i potenziometri di controllo della tonalità, in qualunque posizione essi si trovino danno luogo ad un aumento della controreazione e della corrente diretta alla base del transistor TR2.

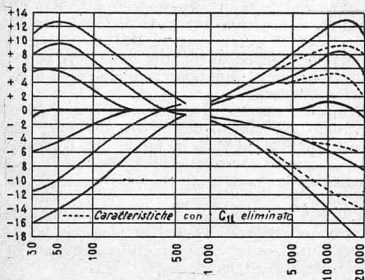
I filtri

L'attenuazione delle frequenze apportata dai filtri alle estremità della gamma di bassa frequenza varia secondo le posizioni del potenziometro di controllo di tonalità, dato che l'azione del filtro e quella del regolatore di tonalità sono attenuate utilizzando la controreazione sullo stesso transistor. La posizione di rinforzo massimo del controllo di tonalità corrisponde alla pendenza massima della curva del filtro corrispondenza. Ciò assicura la più larga discriminazione delle frequenze al di fuori della banda di bassa frequenza nel caso in cui queste si rivelino indesiderabili.

Il filtro passa-basso del nostro schema elettrico di figura 1 è rappresentato dalla resistenza R28 e dai condensatori C16, C17, C18, C20, C21, C22.

Il commutatore S3-S4 è disposto normalmente sulla posizione indicata nello schema elettrico di figura 1; in questa posizione la frequenza di taglio del filtro è di 20 KHz, mentre nelle posizioni rimanenti le frequenze di taglio sono rispettivamente di 10 e di 6 KHz. Queste due posizioni del commutatore S3-S4 vengono utilizzate quando si tratti di musica riprodotta da vecchi dischi oppure si ascoltino le trasmissioni radio a modulazione di ampiezza.

Fig. 3 - Le curve riportate in figura indicano lo andamento del guadagno in decibel in corrispondenza delle variazioni di frequenza al variare della regolazione di tonalità. Le curve tratteggiate indicano una possibile variante ottenuta con l'eliminazione del condensatore C9.



I transistori

I transistori da utilizzarsi nel nostro preamplificatore devono presentare il massimo di guadagno (più di ottanta a 1 mA) affinché la qualità della realizzazione pratica del nostro preamplificatore non si differenzi di molto dal progetto teorico. Potranno essere utilizzati sia per il primo che per il secondo stadio i seguenti transistori: OC44, OC75, GET112, GET847 e XA102.

Il fattore di rumore di fondo del primo transistoro determina in larga misura il fattore di rumore di fondo di tutto il preamplificatore, anzi per la precisione, dell'intero complesso amplificatore.

Il rapporto segnale-rumore è uguale a 70 decibel con i controlli manuali di tonalità in posizione media, ed è uguale a 60 decibel con il controllo manuale dei toni acuti nella posizione di massimo.

Alimentazione

Il nostro preamplificatore è stato progettato per funzionare con una tensione nominale di 24 volt; tuttavia può essere tollerata una variazione della tensione di alimentazione tra 20 e i 28 volt e per questo motivo si potranno utilmente impiegare le batterie da 22,5 volt.

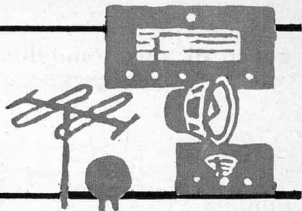
Montaggio

La realizzazione pratica del preamplificatore a transistori è rappresentata in figura 2. Tutti i componenti risultano montati in un unico telaio metallico. Ricordiamo al lettore che la disposizione dei vari elementi non è affatto critica; tuttavia dovranno essere osservate quelle precauzioni comuni ai montaggi di questo genere. Nel caso che il preamplificatore venisse montato sullo stesso telaio dello amplificatore di potenza, occorrerà interporre fra i due circuiti uno schermo metallico, in modo da scongiurare il pericolo di dannosi accoppiamenti, in particolar modo fra l'uscita dell'amplificatore di potenza e l'entrata del preamplificatore. Tali fenomeni si possono facilmente verificare alle alte frequenze e, in particolare, quando il controllo manuale dei toni acuti è regolato sul massimo valore. Il filtro passo-basso impedisce, tuttavia, tale dannosa eventualità.

Ricordiamo che le prese di entrata (E1, E2, E3, E4, E5) e la presa di uscita sono prese a jack. I commutatori S1 e S2 sono ottenuti mediante l'impiego di un solo commutatore a 5 posizioni e due vie, mentre i commutatori S3 ed S4 sono compresi in un unico commutatore a 3 posizioni e 3 vie.

COMPRA VENDITA

Le tariffe per le inserzioni pubblicitarie in questa rubrica sono le seguenti: L. 30 per riga su 1 colonna + IGE e tassa pubblicitaria. Indirizzare a: «Tecnica Pratica», Sezione Compra-Vendita, Via Zuretti, 64 Milano.



COMPLESSO riproduttore dischi HI FI d'occasione (vecchio di magazzino) mobile noce lucido alt. 100 larg. 60 prof. 40; cambiadischi aut. Philips 4 vel., amplificatore speciale 4 W uscita alta imped. con due altoparlanti doppio cono 200 mm. Completo L. 38.000!!!

COMPLESSO riproduttore dischi nuovo, mobile mogano alt. 73 larg. 85 prof. 37; giradischi Stuard 4 v. amplificatore speciale 4 W uscita alta imped. con 2 altoparlanti doppio cono 200 mm. L. 29.000!!! Fonoradio consolle nuovo linea svedese in teak alt. 80 larg. 75 prof. 45 radio di ottima fedeltà 6 valvole tastiera OM-OC-FM, giradischi Philips stereo 4 vel. Prezzo di realizzo L. 35.000.

ECCEZIONALE!!! Vendo radio originali Giapponesi nuove sigillate MILLION TR 2 + 3. Montano i nuovissimi Drift Trans., antenna sfilabile esterna in acciaio cromato, auricolare anatomico batterie di lunga durata. Autonomia di 500 ore. Misure: cm. 10 x 6 x 2,5. Ascolto in altoparlante ed auricolare. Completo di borsellino, auricolare, antenna e batterie. Prezzo di propaganda per poco tempo: L. 7000. Pagamento in contrassegno all'arrivo del pacco. Antonio Borretti, Via XXI aprile 14 - Latina.

OCCASIONE! Vendo amplificatore a transistor con potenza d'uscita di 1 Watt, per aumentare la potenza sonora dei ricevitori a transistori. Basta inserire nella presa per l'auricolare del ricevitore lo spinotto jack d'entrata dell'amplificatore. Completo di mobiletto altoparlante, spinotto jack, pile, perfettamente funzionante L. 5900. Contrassegno o vaglia a Gianotti Felice, via F. Pozzo 22 - Genova.

ESEGUO a domicilio lavori di piccola meccanica e traduzioni lingua francese. Nosenzo, via Verdi, 2 - Asti.

VENDO ricevitore professionale Marelli RR-1 5 gamme (80-40-20-11-10) come nuovo completo di valvole e alimentatore L. 30.000 - Sacco, Via Livorno, 58 - Roma.

INCIDIAMO su disco qualsiasi registrazione. Tariffe inviando francobollo a Publidisco - Manta, 3 - Cuneo.

QUATTORRUOTE vendo raccolta volumi rilegati al miglior offerente - Ravera Manta (Cuneo).

VENDO TESTER - oscillatore modulato - signal tracer - selezionatore elettronico di guasti - pronuntuario valvole - corso TV - testi allineamento e riparazioni TV - adattatore elettronico per trasformare il tester in voltmetro elettronico. Unire francorisposta. Marsiletti Arnaldo - Borgoforte - Mantova.

VENDO TESTER - oscillatore modulato - signal tracer - selezionatore elettronico di guasti - pronuntuario valvole - corso TV - testi allineamento e riparazioni TV - adattatore elettronico per trasformare il tester in voltmetro elettronico - alimentatore stabilizzato elettronicamente - alimentatore per ricevitori a transistor - costruisco telai, apparecchiature elettroniche - eseguo tarature. Unire francorisposta - Marsiletti Arnaldo - Borgoforte - Mantova.



COSTRUZIONE DELL'ALA

Le centine

Le centine costituiscono gli elementi strutturali destinati alla formazione dell'ossatura dell'ala di un aeromodello. E sono pure quegli elementi che conferiscono e mantengono il profilo alare. Ad eccezione delle centine d'attacco, che devono essere di materiale più robusto di quello utilizzato per tutte le altre, che di solito è il legno compensato, le centine vengono ricavate dal legno di balsa. Ma ecco come si procede nella costruzione: la prima operazione è quella di copiare il disegno, la seconda è quella di applicare il disegno sul legno di balsa; come terza operazione si provvede all'intaglio o foratura degli alloggiamenti per i longheroni, per il bordo d'attacco e per quello d'uscita.

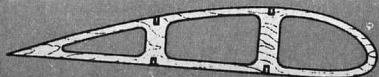
La copiatura del disegno è operazione molto semplice, dato che i disegni di tutte le centine e false centine sono generalmente sempre riprodotti sulle tavole costruttive, con la disposizione precisa degli alloggiamenti per i longheroni e i bordi d'entrata e d'uscita. Per ricopiare questi disegni il mezzo più semplice è quello di ricalcarli con la carta carbone o di ripassarne i contorni su carta trasparente; il disegno originale non viene così sciupato ed è quello di ricalcarli con la carta carbone o vorazioni e verifiche.

Quando saranno stati copiati tutti i disegni delle centine bisognerà incollarli sulla tavoletta di balsa o di compensato, all'uopo preparata, in modo che la venatura del legno risulti nella direzione della lunghezza delle centine. Si prenderà quindi una seconda tavoletta e la si unirà alla prima per mezzo di piccoli chiodi, infilati nel legno tra una centina e l'altra, nei punti non interessanti il lavoro o nell'interno delle centine in corrispondenza degli spazi da liberare. Lo scopo delle due tavolette di legno è dovuto al fatto che le centine sono per lo meno uguali a due a due, e quindi conviene ta-

gliarne almeno due alla volta: una serve per la semiala destra, l'altra per la semiala sinistra. Una volta ricavate le centine mediante il seghetto da traforo, occorrerà rifinirle i contorni con lima e cartavetro.

Tuttavia i metodi per ricavare le centine sono numerosi e si può dire, a ragione, che ogni aeromodellista segua un metodo personale che è sempre tra i più semplici e sbrigativi.

Quando si vogliono ricavare le centine per un'ala rettangolare in pianta il lavoro risulta di gran lunga semplificato, in quanto le centine sono tutte uguali. Si ritaglia una centina in materiale resistente (legno compensato o lamierino) e la si usa come guida; per ottenere tutte le altre centine basterà appoggiare la ne il contorno con il coltello tagliabalsa (vedi centina guida sulla tavoletta di balsa e seguir figura 1). Questo tipo di lavoro è certamente un po' lungo ma presenta il vantaggio di ridurre lo spreco del materiale perché è possibile utilizzare al massimo il legno di balsa senza eccessivi ritagli inutilizzabili. Tuttavia, anche in questo caso si può operare con un sistema assai più rapido, secondo quanto illustrato in figura 2. Per riuscire in ciò si ritagliano due sagome di centine-guida, in lamierino o legno compensato e tra di esse si inseriscono tante tavolette di balsa quante sono le centine necessarie per la costruzione dell'ala. Tutto l'insieme poi va tenuto stretto mediante uno o più morsetti oppure, anche, infilando qualche spillo da una parte e dall'altra. Si opera poi con il seghetto da traforo e quindi con lima e cartavetro fino a portare il livello delle centine in parità con quello delle due centine-guida esterne. Nel caso che le centine, richieste per il tipo di ala da costruire, differissero l'una dall'altra non per la loro forma bensì per la loro grandezza, nel caso cioè che si debba costruire un'ala rastremata, il procedimento per ricavare tutte le centine in



una sola volta non differisce di molto da quello già descritto. Basterà, in questo secondo caso, costruire due centine-guida perfettamente uguali alla centina maggiore ed a quella minore, come indicato in figura 2.

Questo metodo è particolarmente raccomandabile per la realizzazione delle centine destinate a costituire l'ossatura dei piani di coda, che più facilmente hanno delle forme rastremate in pianta. Con questa tecnica la realizzazione delle centine, sia nel contorno come negli incastrì, risulta celere e precisa ed evita la noia di calcolare i profili intermedi che vengono in tal modo automaticamente determinati.

Ricavate le centine, se il legno usato è il balsa, non occorre alcun lavoro di alleggerimento delle stesse, prima di tutto perchè la leggerezza del balsa è già di per se stessa soddisfacente, in secondo luogo perchè un alleggerimento delle centine inciderebbe sulla resistenza del materiale a cui verrebbe a mancare la necessaria compattezza.

Dopo aver preparato le centine con l'esatto profilo esterno si procederà alla esecuzione degli incastrì per i longheroni, i bordi di entrata e quelli di uscita e se le centine sono state ricavate da legno compensato si effettuerà pure l'operazione di alleggerimento, introducendo nei fori, precedentemente praticati in corrispondenza delle zone da alleggerire, l'estremità libera della lama del seghetto, che verrà poi nuovamente fissata nel proprio morsetto. I disegni costruttivi portano segnata con precisione l'esatta posizione dei longheroni; bisogna quindi prestare la massima attenzione che anche durante la lavorazione questa posizione non venga variata, onde evitare che l'ala risulti difettosa. Quando il longherone alare è formato da un insieme di due o di più tondini bisognerà praticare, nei punti segnati, i fori in modo che risultino dello stesso diametro di quello dei tondini che vi andranno inseriti. Tale operazione viene compiuta con un trapanetto a mano, a cui è innestata una punta elicoidale. Se invece il longherone è formato da listelli a sezione quadrangolare (vedi figura 3) gli incastrì per i longheroni vengono eseguiti con un taglio praticato a mezzo della segretta da traforo. E' in ogni caso della massima importanza che gli incastrì per i longheroni vengono eseguiti con cura.

Il bordo di entrata

Nelle costruzioni di aeromodelli di un tempo il bordo di entrata era costruito da un ton-

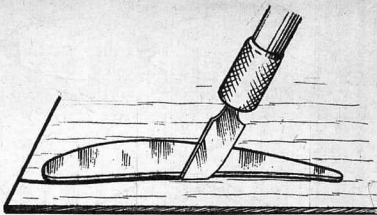


Fig. 1 - Ritagliata la centina guida da materiale resistente, tutte le altre si ottengono facilmente con l'aiuto di un coltello taaliabalsa

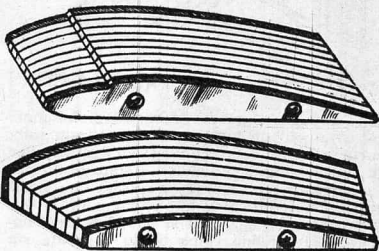


Fig. 2 - Due metodi molto comuni per ottenere assai rapidamente un certo numero di centine. Si tratta di preparare due centine guida e di stringere fra esse più fogli di balsa e quindi segare e rifinire i contorni.

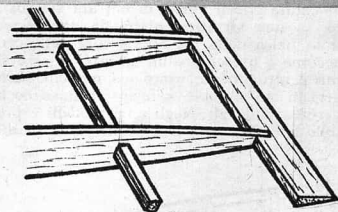


Fig. 3 - Esempio di longherone a sezione quadrangolare.



Fig. 4 - Principali sistemi adottati in aeromodellismo per la costruzione del bordo d'uscita.



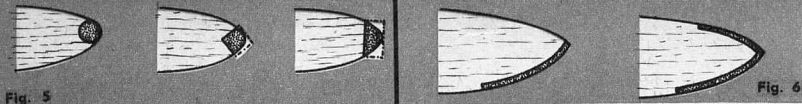


Fig. 5

Fig. 6

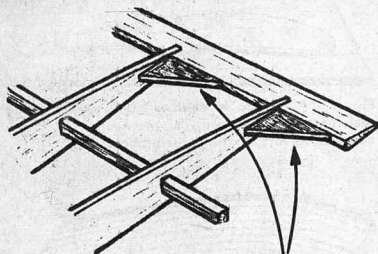


Fig. 7

FAZZOLETTI

dino di legno duro del diametro di 3-4 mm., incastrato in un apposito foro praticato sulla parte anteriore delle centine (vedi figura 5). Per la sua flessibilità il tondino è stato usato per lungo tempo come bordo d'entrata di semiali rastremate ellitticamente e per semiali di ogni forma. Ancora oggi non si può dire che l'impiego del tondino come bordo d'entrata sia stato completamente abbandonato, quantunque le preferenze degli aeromodelлисти si siano orientate verso il bordo d'entrata in balsa. In questo caso esso è costituito da un listello di sezione quadrata o rettangolare, posto di spigolo o di fianco sulla parte anteriore delle centine ed arrotondato anteriormente. Non di rado capita che il bordo di entrata sia sostituito, in una struttura alare, da una copertura in balsa della parte superiore delle centine come è presentato in figura 6. Questo sistema è attualmente usato nei modelli ultraleggeri in cui si vuole spingere al massimo la leggerezza delle ali. Negli altri modelli è preferibile adottare un bordo d'entrata alquanto

robusto, ottenuto magari con il rivestimento superiore ed inferiore della parte anteriore delle centine.

E' vero che così facendo l'ala verrà a pesare qualche grammo in più, ma tale sistema è di gran lunga preferibile se si tiene conto della maggiore robustezza dell'ala agli urti contro gli ostacoli ed alla sua rigidità allo svergolamento durante il volo.

Il bordo di uscita

Il bordo di uscita è rappresentato da un listello triangolare, ottenuto da legno di taglio o di balsa della sezione di 3x10-3x12 mm. o anche di dimensioni maggiori, a seconda del profilo usato.

In esso vanno praticati gli incastri destinati a ricevere le corde delle centine le quali peraltro vi possono anche essere appoggiate contro, irrobustendo il contratto con uno o due fazzoletti (vedi figura 7).

I fazzoletti, in balsa di opportuno spessore, sono dei triangolini di varia forma, incollati negli spigoli con il compito di irrigidire il contatto tra i vari elementi. Vengono usati non solo per l'ala ma anche per qualsiasi parte del modello che richieda una maggior robustezza per resistere agli sforzi particolari a cui è soggetta.

Il bordo d'uscita, talvolta, viene pure realizzato con una ricopertura di balsa semplice o doppia della coda delle centine oppure con una composizione mista di un bordo triangolare ridotto e di una ricopertura superiore lare ridotto e di una ricopertura superiore. Il bordo di uscita delle estremità di un'ala rastremata ellitticamente deve essere curvilineo in modo da seguirne il contorno. A questo proposito si può procedere in due modi, il primo dei quali consiste nel ritagliare il bordo da una tavoletta di balsa, abbastanza larga e tale da contenere tutta l'ampiezza della curva; con una lima e cartavetro si asporta il superfluo fino ad ottenere una sezione triangolare ed il bordo può dirsi pronto per la messa in opera.

Nelle costruzioni attuali è invece molto in uso il bordo d'uscita « a spezzati », così denominato per il fatto che esso è costruito con tanti elementi rettilinei di listelli di balsa incollati tra di loro e rifilati esternamente, in modo da ricalcare con precisione il contorno dell'ala (vedi figura 8). Con la solita smussatura si ricava la sezione triangolare e con il taglia-balsa si praticano gli incastri per le centine in modo perfettamente analogo a quello già descritto.

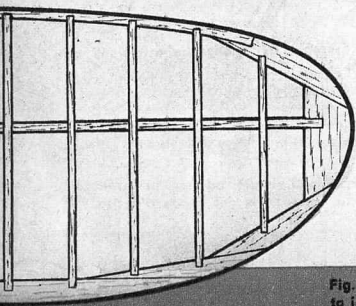
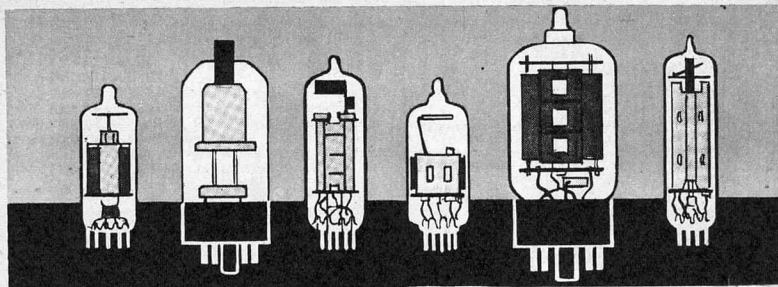


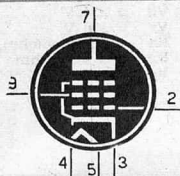
Fig. 8

Fig. 5-6-7-8 - Tipi diversi di bordi d'entrata alare. Bordi d'entrata in copertura di balsa. Fazzoletti. Bordo d'uscita a « spezzati ».



PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.

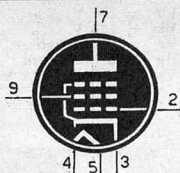


EL 84

PENTODO FINALE
B. F.
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,76 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g2} = 250 \text{ V}$
 $R_k = 160 \text{ ohm}$
 $I_a = 36,6 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 7,3 \text{ mA}$
 $R_a = 7000 \text{ ohm}$
 $W_u = 4,3 \text{ Watt}$

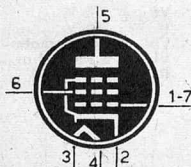


EL 86

PENTODO FINALE
B. F.
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,76 \text{ A}$

$V_a = 170 \text{ V}$
 $V_{g2} = 170 \text{ V}$
 $V_{g1} = -12,5 \text{ V}$
 $I_a = 70 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 22 \text{ mA}$
 $R_a = 2400 \text{ ohm}$
 $W_u = 5,6 \text{ Watt}$

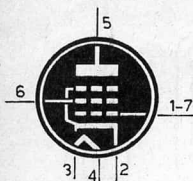


EL 90

PENTODO FINALE
B. F.
(zoccolo miniatura)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,45 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g2} = 250 \text{ V}$
 $V_{g1} = -12,5 \text{ V}$
 $I_a = 45 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 4,5 \text{ mA}$
 $R_a = 5000 \text{ ohm}$
 $W_u = 4,5 \text{ Watt}$

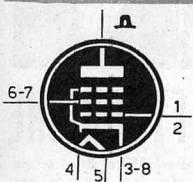


EL 95

PENTODO FINALE
B. F.
(zoccolo miniatura)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,2 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g2} = 250 \text{ V}$
 $R_k = 320 \text{ ohm}$
 $I_a = 24 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 4,5 \text{ mA}$
 $R_a = 10.000 \text{ ohm}$
 $W_u = 3 \text{ Watt}$

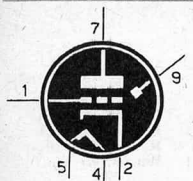


EL 500

PENTODO FINALE
DEFLESSIONE
ORIZZONTALE
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 1,4 \text{ A}$

$V_b = 230 \text{ V}$
 $V_{g2} = 180 \text{ V}$
 $V_{g1} = -10 \text{ V}$
 $R_{g2} = 2200 \text{ ohm}$
 $I_{ap} = 360 \text{ mA}$

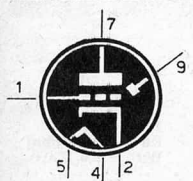


EM 80

INDICATORE DI
SINTONIA
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

$V_b = 250 \text{ V}$
 $V_l = 250 \text{ V}$
 $R_a = 0,5 \text{ megaohm}$
 $R_g = 3 \text{ megaohm}$
 $V_g = -1 \text{ a } -14 \text{ V}$

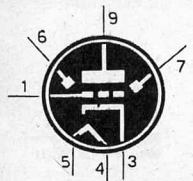


EM 81

INDICATORE DI
SINTONIA
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,3 \text{ V}$

$V_b = 250 \text{ V}$
 $V_l = 250 \text{ V}$
 $R_a = 0,5 \text{ megaohm}$
 $R_g = 3 \text{ megaohm}$
 $V_g = -1 \text{ a } -10,5 \text{ V}$



EM 84

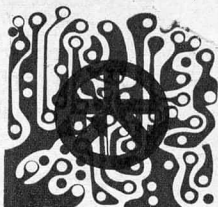
INDICATORE DI
SINTONIA
(zoccolo noval)

$R_g = 6,3 \text{ V}$
 $V_g = 0,27 \text{ A}$

$V_f = 250 \text{ V}$
 $I_f = 250 \text{ V}$
 $V_b = 0,5 \text{ megaohm}$
 $V_l = 3 \text{ megaohm}$
 $R_a = 0 \text{ a } -22 \text{ V}$

CONSULENZA **tecnica**

Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « Tecnica Pratica », sezione Consulenza Tecnica, Via Zuretti, 64 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 200 (anche in francobolli), per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di un comune radiorecettore inviare L. 400.



Vorrei sapere se per l'uso del ricevitore « Vostok » descritto nel n. 8 novembre '62 di Tecnica Pratica, occorre la licenza. Inoltre gradirei conoscere se tutto il materiale occorrente per la costruzione di questo ricevitore è disponibile presso di voi.

ANTONIO NIEDDU
Oliena (Nuoro)

Per l'uso del ricevitore « Vostok », non occorre alcuna licenza, però è logicamente necessario essere in regola col canone di abbonamento alle radioaudizioni.

Come abbiamo già avuto occasione di precisare, noi non ci occupiamo di vendite e quindi non siamo in grado di evadere eventuali richieste di materiale radio. Comunque ditte come la Bottoni e Rubbi, via Belle Arti 9, Bologna, sono in grado di fornire tutto l'occorrente, salvo naturalmente il telaio, il quale deve essere autocostituito.

Possiedo un ricetrasmittitore di costruzione americana ECHOPHONE incompleto nella parte trasmittente, per cui vi prego di inviarmi uno schema completo teorico-pratico di tutti i particolari riguardanti il suddetto apparecchio, in modo che io possa rimetterlo in perfetta efficienza.

ANIELLO BALZANO
Barra (Napoli)

Abbiamo già avuto occasione di precisare che non prepariamo schemi pratici di alcun genere, su richiesta. Questo per ovvie ragioni di tempo, poichè uno schema pratico anche se di un complesso semplice, è sempre cosa molto lunga ed impegnativa.

In secondo luogo, normalmente noi prepariamo solo schemi di normali radiorecettori, facendo eccezione per i piccoli amplificatori di bassa frequenza, e per tutti quei complessi commerciali di cui copia dello schema originale risulta in nostro possesso. Purtroppo il ricetrasmittitore che lei cita ci è del tutto sconosciuto e non sappiamo nemmeno a chi lei possa rivolgersi per venire in possesso del-

lo schema elettrico, non conoscendo la ditta costruttrice.

Intendo costruire il cannocchiale astronomico descritto nel numero di luglio di Tecnica Pratica, ma non mi riesce di trovare la lente per l'oculare, lente che, da quanto appare a pag. 11 del fascicolo in questione, dovrebbe avere un diametro di 100 mm e una focale di 10 mm. Vorrei quindi sapere se è proprio tanto difficile reperire una lente di questo genere, o se vi è un errore nelle caratteristiche che avete indicate.

NEVIO BOSCHINI
Carisio (Vercelli)

Si tratta in effetti di un errore di stampa, come testimonia la fig. 2 nella quale si vede chiaramente che l'oculare ha un diametro inferiore ai 15 mm. Tra l'altro anche a pag. 12 è detto che la lente ha un diametro di 1 cm (10 mm), ed è appunto questo il diametro esatto.

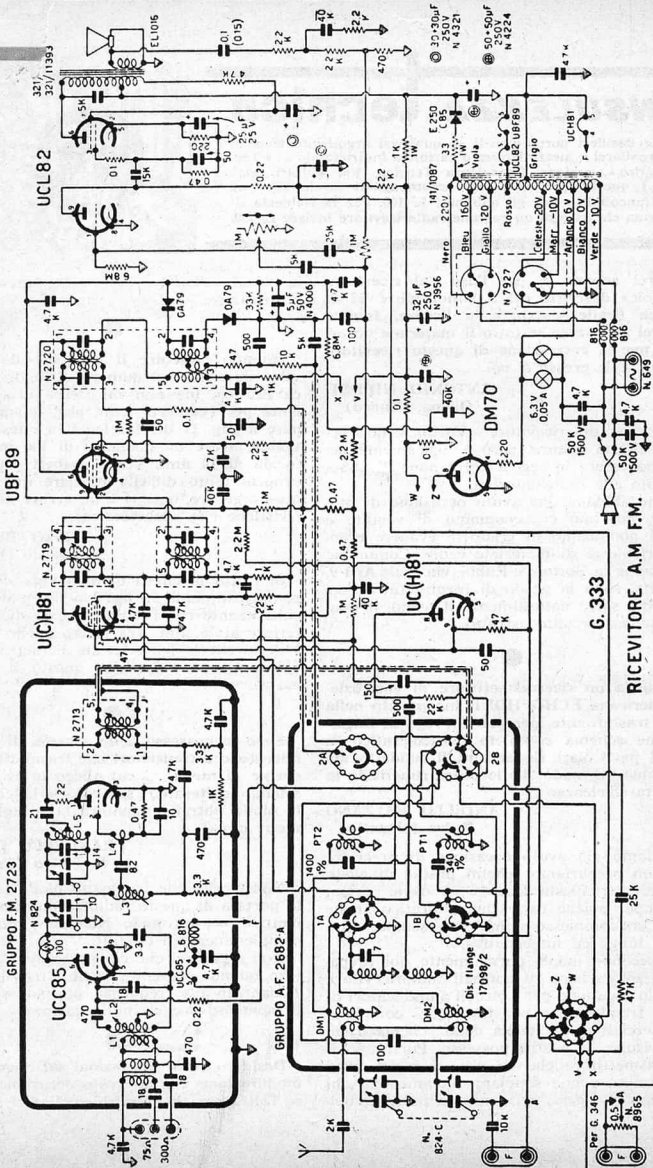
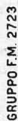
Sono in possesso dello schema di un radiomicrofono a transistori che trasmette a poche decine di metri, di cui allego lo schema. Lasciando inalterate le sue caratteristiche in quale modo potrei aumentare la portata a 3000 metri circa?

FRANCESCO CASERTA
S. Pietro (Taranto)

Non è possibile in nessun modo aumentare la portata di questo radiotrasmettitore a 3000 metri in nessun modo. Nemmeno modificando completamente il circuito.

Non è escluso che ciò possa avvenire in futuro, quando saranno reperibili transistori funzionanti in alta frequenza, più potenti, ma per il momento non c'è nulla da fare.

Desidero avere spiegazioni sul ricevitore per filodiffusione, che ho avuto occasione di vedere l'altra sera in televisione. Vorrei sapere se



Per G. 346

0.5 A
R 8965
F E

si trova in commercio e se è possibile reperire la scatola di montaggio, oppure se mi potete fornire uno schema elettrico di questo complesso.

POLINO FEDELE
Tricase (Lecce)

Per poter utilizzare un ricevitore per filo-diffusione, è necessario avere il telefono, poiché i vari programmi vengono irradiati sulla rete telefonica. Non basta però avere il telefono, ma si deve chiedere uno speciale allacciamento alla Società dei telefoni. Ricevitori di questo genere si trovano facilmente in commercio, ma già montati. Non si trovano invece scatole di montaggio.

La pubblicazione di uno schema di questo genere sarebbe inutile, dal momento che non si riescono a trovare sul mercato tutti i componenti necessari.

Vorrei costruire un ricevitore a modulazione di frequenza con ottime prestazioni, per cui vorrei avere il relativo schema. Inoltre gradirei avere il numero di catalogo dei componenti principali, onde poter procedere all'acquisto degli stessi.

CESARE CAPUANO
Tortona (Alessandria)

Per la costruzione di un ricevitore a modulazione di frequenza è consigliabile ricorrere ad un circuito già sperimentato e di sicuro affidamento, come nel caso di una scatola di montaggio, o di un circuito che richieda materiale facilmente reperibile in commercio. E' questo il caso del ricevitore Geloso G.333, di cui pubblichiamo lo schema. Naturalmente si tratta di un ricevitore atto alla ricezione della modulazione d'ampiezza e di frequenza, che eventualmente può essere modificato per la ricezione della sola modulazione di frequenza, escludendo la parte in AM.

Le sigle di catalogo sono riportate a fianco di tutti i principali componenti.

Sul numero di novembre di *Tecnica Pratica* è stato descritto il ricevitore «Vostok» a superreazione. In questo schema, viene impiegata una impedenza Z1, che nell'elenco componenti si dice debba avere un valore non inferiore a 1000 ohm. Nell'articolo invece si dice che il valore di questa impedenza deve essere superiore ai 100 ohm. Qual è il giusto valore?

LUIGI BERTONI
Cepreno (Frazzone)

Lei ha perfettamente ragione, la discordanza è evidente. Il valore esatto è quello dell'elenco componenti e cioè superiore a 1000 ohm.

Sono un principiante in campo radio e mi diletto nel realizzare alcuni interessanti circuiti pubblicati da *Tecnica Pratica* e vorrei conoscere se il rigeneratore di pile descritto nel numero di novembre, può servire per alimentare direttamente un ricevitore a transistori. Sempre a proposito di questo progetto, vorrei sapere se la resistenza R1 è da 500 o 5000 ohm.

Chiedo infine se è possibile reperire in commercio un trasformatore per saldatore istantaneo, del tipo da voi pubblicato nel fascicolo di settembre.

ANGELO PERRONE
Casarza (Genova)

Non è possibile utilizzare il rigeneratore di pile per l'alimentazione di un ricevitore a transistori, in quanto il filtraggio della corrente non è sufficiente. Inoltre, un alimentatore di questo genere, bisogna progettare caso per caso, cioè in rapporto all'assorbimento del ricevitore.

Il giusto valore di R1 è di 5000 ohm.

No, in commercio non si trovano trasformatori del tipo che lei cita, per cui o si acquista il saldatore completo, o si autocostruisce il trasformatore.

Ho intenzione di costruire un ricevitore tascabile a 3-5 transistori, da scegliersi tra quelli in mio possesso (OC169 - OC170 - OC72 - OC75). Lo schema dovrebbe essere molto chiaro, essendo io un principiante.

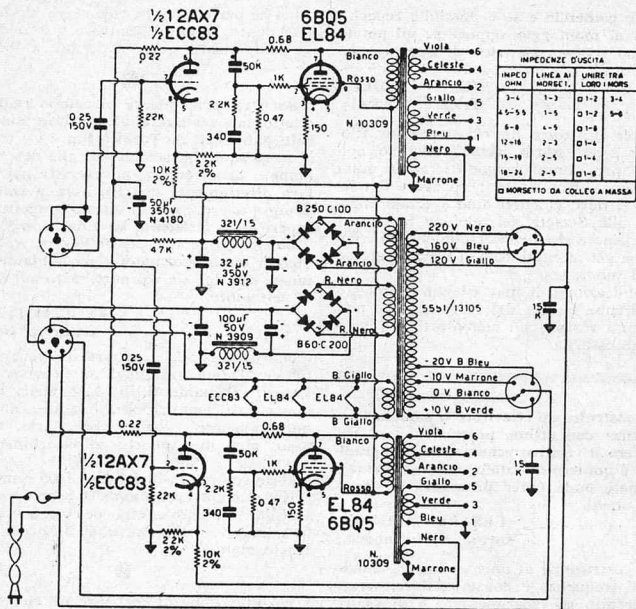
MAURO ZERBINI
Formignana (Ferrara)

Lo schema di un buon ricevitore a tre transistori è stato pubblicato nel numero di dicembre di *Tecnica Pratica*. Si tratta del ricevitore «Venus», nella cui costruzione potrà utilizzare i transistori in suo possesso e precisamente TR1 = OC170; TR2 = OC75; TR3 = OC72.

L'articolo è corredato, oltre a quello elettrico, anche dello schema pratico, che pensiamo le sarà molto utile.

Ho acquistato un amplificatore stereofonico Geloso G 244 col relativo preamplificatore del quale sono stato pienamente soddisfatto fino a qualche tempo fa. Ora purtroppo, per un errore di collegamento al cambio tensioni, mi si è bruciato il trasformatore di alimentazione. Ho acquistato un trasformatore di

SCHEMA ELETTRICO DELL'AMPLIFICATORE G 244-HF



ricambio ma mi trovo imbarazzato nell'eseguire i collegamenti. Vorrei quindi, se possibile, che pubblicaste lo schema di questo amplificatore.

**SALVATORE MASECCIO
BARI**

Eccole qui sopra lo schema desiderato.

Leggo questa Rivista da poco tempo e vi assicuro di averla trovata piacevole e interessante. Ho notato però una grave pecca. Come accade anche in altri periodici simili, capita talvolta di notare alcune discordanze tra gli schemi elettrici e quelli pratici; ciò è molto grave in quanto lascia intendere al lettore leggerezza e superficialità dell'autore.

A me è capitato, ad esempio, di rilevare che le bobine del ricevitore «Venus», pubblicato a pag. 33 del numero di dicembre, sono presentate con collegamenti diversi nei due schemi elettrico e pratico; nel primo schema i terminali sono contrassegnati nell'ordine:

A-C-D-E; nel secondo si succedono così: B-A-E-D-C (!!!).

Credetemi, avrei voluto abbonarmi; per il momento però preferisco aspettare che Tecnica Pratica metta un po' di giudizio.

**GIORGIO ZINZARO
Bari**

Certamente anche noi non siamo immuni da quel male che Lei ritiene comune a tutte le pubblicazioni tecniche. Questa volta tuttavia l'errore lo ha commesso Lei, sopravvalutando le Sue cognizioni tecniche. Infatti la corrispondenza delle lettere con cui sono contrassegnati i terminali della bobina nei due schemi è esatta.

Non si può pretendere che la successione delle lettere sia la stessa nei due schemi perché così vedendo le cose, si potrebbe considerare errore l'aver posto TR2, nello schema pratico, prima di TR1.

Creda a noi, si abboni alla Rivista e vedrà che ne trarrà un beneficio, almeno per non correre il rischio di esibirsi in critiche sbagliate.



Anche senza avere
nozioni di tecnica,
si può acquisire
questa specializzazione.

Corso per RADIOMONTATORI

Il montaggio di un apparecchio radio è oggi un'impresa che tutti possono affrontare; un'impresa facile e divertente.

Pur senza conoscere gli elementi teorici della elettrotecnica e della radiotecnica, con le sole armi della passione e dell'entusiasmo, chiunque, attraverso una pratica ricreativa, senza accorgersene, può divenire, in breve tempo, un provetto radiomontatore, può essere in grado di comprendere sufficientemente il funzionamento di un apparecchio radio e di individuarne e ripararne taluni guasti.

Radiotecnici veri e propri ci si diventa poi, in un secondo tempo, quando, dopo aver provato il piacere della pratica, ci si sente spinti da una naturale curiosità per taluni fenomeni che soltanto la teoria è in grado di spiegare.

Capita così che l'allievo, durante la sua attività abbandoni talvolta le pinze e il saldatore per prendere in mano un libro od un manuale, alla ricerca di una spiegazione o di una formula necessaria per un semplice calcolo di un componente o di un intero circuito.

Quindi, se dapprima ci si occupa soltanto di realizzare qualcosa di pratico e funzionante, lasciando in disparte, o per semplice paura o per naturale avversione, tutto ciò che può costituire studio teorico, tenendo impegnata la mente soltanto sopra le pagine dei libri, in un secondo tempo il ricorso alla teoria, seppure alternato con la pratica, diviene un bisogno, un bisogno sentito che completa per gradi la preparazione tecnica e trasforma a poco a poco il radiomontatore in radiotecnico.

Ma per cominciare con la pratica della radio, anche volendo raggiungere risultati inizialmente modesti, occorre sempre una guida che consigli, insegni, indirizzi. E la guida può essere un amico o un parente, può essere un manuale, può essere, come nel nostro caso, una Rivista ad indirizzo tecnico divulgativo.

Concezioni nuove

Quello da noi scelto per insegnare la radio è un metodo nuovo. Un metodo un tantino azzardato, che si differenzia da tutti gli altri finora concepiti perchè, di proposito vengono dimenticati tutti i concetti teorici fondamentali della radiotecnica e dell'elettrotecnica, delle loro leggi e delle varie grandezze fisiche. Niente leggi quindi e niente formule, almeno inizialmente, ma soltanto impiego del saldatore, delle pinze, del cacciavite: gli attrezzi necessari per poter creare con le proprie mani un ricevitore radio perfettamente funzionante anche senza sapere di atomi, di campi elettromagnetici, di onde hertziane e di tante altre belle cose.

E di ricevitori radio ne insegneremo a costruire diversi nel corso delle nostre lezioni, a partire dal ricevitore ad una sola valvola per arrivare a quello, di concezione moderna, a *circuito supereterodina*, dotato di ben 4 valvole.

In questa prima lezione non è possibile insegnare al lettore la costruzione di un ricevitore radio, sia pure nella sua espressione più semplice. Lo faremo senz'altro nella seconda lezione. Intanto costruiremo le basi di partenza, quelle che già impegneranno tutti in una facile realizzazione pratica che prende il nome di « *alimentatore* ».

Che cos'è un alimentatore?

L'apparecchio radio è un oggetto che certamente tutti i lettori posseggono o per lo meno hanno visto e sentito funzionare. Si tratta di un mobiletto, più o meno grande, che può funzionare con la *corrente elettrica* di casa oppure con le *pile*. Di solito gli apparecchi radio che funzionano con le pile sono quelli di pic-

cole dimensioni, quelli che si portano con sé un po' dovunque e che sono sempre pronti per funzionare. Oggi il numero dei ricevitori a pile è divenuto grande per due motivi principali: perché lo si può trovare sul mercato a prezzi convenienti e perché, grazie al progresso della tecnica di questi ultimi anni, ha raggiunto dimensioni molto piccole, tanto che oggi la maggior parte dei ricevitori a pile è di dimensioni tascabili.

I ricevitori radio, dunque, si possono dividere in due grandi categorie: quelli che funzionano con la corrente elettrica e quelli che funzionano con le pile. I primi sono i così detti apparecchi radio di casa, quelli che nelle vesti di soprammobile o mobile vengono sistemati in un determinato punto della casa, là dove è più comodo per tutti i familiari l'ascolto dei programmi radiofonici.

I secondi, cioè i ricevitori a pile, possono funzionare dovunque perché non occorre collegarli alla *presa-luce* (da essi infatti non fuoriesce alcun cordone di alimentazione). L'energia sufficiente al loro funzionamento viene assorbita dalle pile che, con l'andare del tempo, si consumano e devono quindi essere sostituite con altre pile nuove. In questi tipi di ricevitori radio le pile costituiscono « *l'alimentatore* ».

Nei ricevitori radio, invece, che funzionano con la corrente elettrica prelevata dalla presa-luce, l'alimentatore è costituito da un circuito elettrico caratterizzato dalla presenza di alcuni componenti radioelettrici.

Ma a questo punto al lettore sorgerà spontanea una domanda: « perché occorre un alimentatore nei ricevitori radio che funzionano con la corrente elettrica prelevata dalla presa-luce? ».

Ed ecco la risposta: perché tutti i ricevitori radio abbisognano principalmente di un tipo di corrente elettrica, che è diversa da quella che serve ad accendere le lampadine delle nostre case, a far funzionare il frigorifero o la stufetta elettrica; abbisognano di una corrente elettrica chiamata « *corrente continua* », identica a quella fornita dalle pile.

La corrente elettrica che si preleva dalla presa-luce viene chiamata « *corrente alternata* ». L'alimentatore, nei ricevitori radio, svolge tra l'altro il compito principale di trasformare la corrente alternata in corrente continua.

Alimentatore significa circuito capace di fornire correnti elettriche e tensioni elettriche adatte a far funzionare le valvole dell'apparecchio radio e dei loro circuiti.

Come si sa, la corrente elettrica che fuoriesce da una presa-luce è dotata di una particolare forza di spinta, che prende il nome di

potenziale elettrico o tensione o voltaggio. Per la corrente elettrica, insomma, avviene un po' quello che succede con l'acqua potabile quando fuoriesce da un rubinetto. L'erogazione dell'acqua potabile viene fatta con una pressione più o meno alta e ciò significa, in altre parole, che l'acqua potabile esce dai rubinetti di casa nostra con una determinata forza di spinta. La stessa cosa accade per la corrente elettrica, per la quale questa forza di spinta prende il nome di tensione elettrica e che in ogni città viene classificata con un preciso numero. Così si dice, ad esempio, che in una località l'energia elettrica viene distribuita alla tensione di 125 volt oppure di 160 volt oppure di 220 volt. Ora, se da una parte è necessario che l'alimentatore fornisca la corrente continua, dall'altra è altrettanto necessario che esso fornisca anche una o più tensioni elettriche che possono essere diverse da quelle della rete-luce e che devono essere quelle richieste dalle valvole radio e dai loro circuiti per un corretto funzionamento. Possiamo dire quindi, per quanto abbiamo finora considerato, che all'alimentatore spettano due compiti principali: quello di convertire la corrente alternata in corrente continua e quello di trasformare la tensione elettrica di casa nostra in una o più tensioni diverse che sono quelle richieste da ciascun tipo di apparecchio radio.

Come è fatto un alimentatore

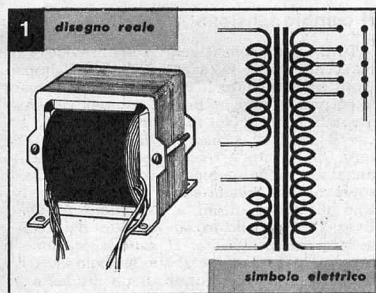
Dopo aver detto quali sono i compiti principali cui deve assolvere un alimentatore, cominciamo subito a fare conoscenza delle parti che lo compongono. Tali parti sono state da noi raffigurate in queste pagine in due modi diversi: il primo modo è quello che raffigura i componenti così come essi si presentano nella realtà, il secondo modo è quello che li rappresenta sotto forma di simbolo elettrico. Mediante l'impiego dei disegni che rappresentano nella loro espressione reale i vari componenti dell'alimentatore, si realizza lo *schema pratico*; mediante l'impiego dei simboli elettrici, invece, si compone lo *schema elettrico* dell'alimentatore. I due schemi, quello elettrico e quello pratico si completano a vicenda e costituiscono la guida necessaria per poter montare rapidamente il *circuito*. Dallo schema elettrico, altrimenti detto schema teorico, si deduce il funzionamento del circuito; lo schema pratico fa vedere come sono disposti i vari componenti e come essi sono collegati tra di loro mediante i conduttori elettrici.

Faremo ora una rassegna completa e particolareggiata di tutti i componenti che, uniti

insieme, formano l'alimentatore. Tuttavia vogliamo prima elencare tutti questi componenti con la loro terminologia esatta e comunemente usata nella radiotecnica. Essi sono: il *trasformatore di alimentazione*, il *cambio-tensione*, il *raddrizzatore*, il *condensatore elettrolitico*, il *condensatore a carta*, le *due resistenze* e l'*interruttore*. Questi sono i principali componenti di un alimentatore. Ma, in genere, un alimentatore radio può essere più o meno complesso. Tuttavia, in ogni caso, quelli da noi elencati sono gli elementi fondamentali di un normale alimentatore.

Il trasformatore di alimentazione

In figura 1 sono rappresentati due disegni. Quello a sinistra rappresenta un trasformatore di alimentazione, quello a destra rappresenta il *simbolo elettrico* dello stesso trasformatore di alimentazione. Vogliamo ora ricordare al lettore che non tutti i trasformatori di alimentazione si presentano nella realtà come quello da noi raffigurato. Ve ne sono di più grandi e ve ne sono di più piccoli. Alcuni sono racchiusi in una custodia metallica, e vengono chiamati «trasformatori corazzati», altri sono parzialmente racchiusi in una cornice metallica, altri invece sono come quello da noi rappresentato. Comunque il trasformatore di figura 1 è quello che il lettore dovrà



acquistare per costruire l'alimentatore che servirà a far funzionare l'apparecchio radio e che costituirà la prima realizzazione pratica, la prima meta concreta di questa prima lezione del nostro corso.

Vediamolo un po' da vicino questo trasformatore di alimentazione. Esso si presenta come un blocco metallico, pesante, contenente nel suo interno un *avvolgimento di fili conduttori* con interposti dei foglietti di carta

isolante. Da esso fuoriescono dei fili elettrici di diverso colore e di grossezza diversa. Sono questi i fili che l'allievo dovrà collegare nel modo che sarà spiegato più avanti.

Osservando attentamente il trasformatore ci si accorgerà che il blocco metallico è costituito da un insieme di tante lamelle di ferro, unite insieme e tenute strette mediante due lunghe viti con dado. Queste lamelle prendono comunemente il nome di lamierini e tutte assieme costituiscono il «*nucleo*» del trasformatore. I fili elettrici, avvolti nell'interno del trasformatore, compongono tre diversi avvolgimenti, elettricamente isolati tra di loro ed ognuno dei quali assolve ad un compito particolare. Di questi tre avvolgimenti uno prende il nome di «*avvolgimento primario*» gli altri due quello di «*avvolgimenti secondari*». L'avvolgimento primario viene collegato alla rete. I due avvolgimenti secondari vengono collegati ai circuiti dell'apparecchio radio.

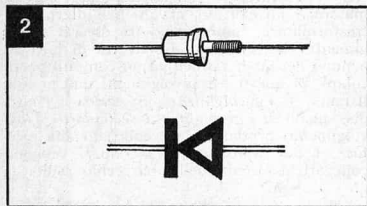
Avvolgimento primario

Abbiamo detto che dal trasformatore di alimentazione fuoriescono dei fili conduttori. Ebbene, una parte di questi fili fa capo all'avvolgimento primario, un'altra parte fa capo all'avvolgimento secondario. Accade però che mentre dal trasformatore fuoriescono due fili per ciascuno dei due avvolgimenti secondari, per l'avvolgimento primario non fuoriescono due fili soltanto, bensì sei fili conduttori. Perché sei fili conduttori e non due? La risposta è semplice. Ogni trasformatore deve essere costruito in modo da adattarsi alle diverse tensioni di rete e come si sa in taluni luoghi la tensione è di 130 volt, in altri può essere di 180 volt in altri ancora di 220 volt. Prelevando dall'avvolgimento primario diversi terminali è possibile adattare questo mediante il *cambio tensione* (vedremo più avanti come) alle diverse tensioni di rete.

Il raddrizzatore

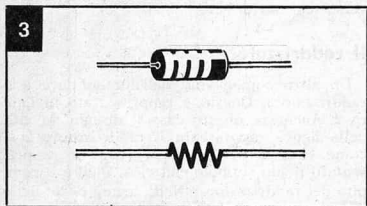
Un altro componente dell'alimentatore è il raddrizzatore. Questo è rappresentato in figura 2. Anche in questo caso il disegno in alto della figura rappresenta il raddrizzatore così come esso è nella realtà; sotto è rappresentato il suo simbolo elettrico. Qual è il compito del raddrizzatore? Nella prima parte della lezione avevamo detto che per alimentare la maggioranza dei circuiti di un apparecchio radio occorre una corrente elettrica di tipo diverso da quella che circola nelle nostre case. E cioè una corrente continua, mentre quella che serve ad accendere le lampadine nella no-

stra abitazione è una corrente alternata. Ed anche le correnti che si ricavano dagli avvolgimenti secondari del trasformatore di alimentazione sono correnti alternate. Occorre quindi un qualche cosa, un particolare componente che provveda a convertire la corrente alternata in corrente continua. Questo compito viene svolto dal componente rappresentato in figura 2, che prende il nome di *raddrizzatore al silicio*.



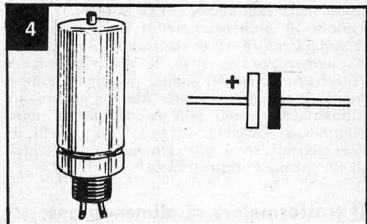
Resistenze e condensatori

Il raddrizzatore al silicio non riesce da solo a convertire completamente la corrente alternata in corrente continua. Per trasformare perfettamente la corrente alternata in corrente continua occorre aggiungere nell'alimentatore qualche altro componente. Nel nostro caso occorre una resistenza e un doppio condensatore. Ma cosa sono una resistenza e un condensatore? Ve lo diciamo subito. La resistenza è un particolare componente radioelettrico, di forma cilindrica, di composizione chimica, dotato di due terminali uscenti, il cui compito è quello di opporre una certa resistenza al passaggio della corrente elettrica. Esso è rappresentato in figura 3. In figura 4 è



rappresentato il condensatore: a sinistra così come esso è nella realtà, a destra il suo simbolo. Diciamo subito che di condensatori, in radiotecnica, se ne conoscono di molti tipi e

di molte forme diverse. Quello di figura 4 è il cosiddetto « *condensatore elettrolitico* »; esso è un condensatore doppio e ciò significa



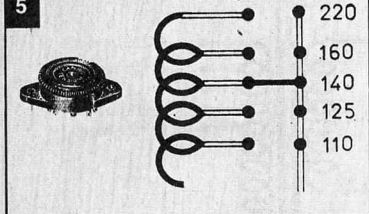
che nell'involucro cilindrico sono racchiusi due condensatori elettrolitici insieme.

I terminali di questi condensatori sono quelli che si notano in basso del cilindretto; essi costituiscono i *terminali positivi* dei due condensatori; i *terminali negativi* sono riuniti assieme e fanno capo alla custodia metallica che costituisce l'involucro esterno del condensatore. Il compito del condensatore, per dirla molto semplicemente, è quello di accumulare elettricità quando di questa ve ne è troppa e di restituirla quando ve ne è poca; si potrebbe quindi dire che il compito del condensatore elettrolitico è quello di un serbatoio di riserva di elettricità.

Il cambio tensione

Tutti i componenti che costituiscono l'apparecchio radio, fatta eccezione per l'altoparlante cui è affidato il compito di trasformare le correnti elettriche in voci e suoni, risultano montati su un *telaio metallico* che prende anche il nome di « *chassis* ». E così anche l'intero alimentatore risulta montato sul telaio metallico. Alcuni componenti vengono montati sopra di esso, alcuni sotto, altri lateralmente. Uno di questi ultimi è il *cambio tensione*. Esso viene applicato su un lato del telaio, nella parte posteriore. Il cambio tensione è rappresentato assieme al suo simbolo elettrico in figura 5. Esso è dotato di un dischetto girevole sulla cui circonferenza esterna è praticata una piccola finestra. Il disco lo si fa ruotare con la mano e la rotazione procede per scatti; ad ogni scatto sulla finestra appaiono successivamente i numeri 110-125-140-160-220, corrispondenti alle varie tensioni di reti. Se il disco è ruotato in modo che sulla sua finestra appaia il numero 140, come indicato in figura 5, ciò significa che il cordone di alimentazione del ricevitore radio può essere innestato nella presa-luce, ammesso che la

5



tensione di rete sia di 140 volt, senza timore di «bruciare» il trasformatore. Nella parte inferiore del cambio tensione vi sono 7 linguette metalliche che costituiscono i 7 terminali del cambio tensione sul quale verranno saldati a stagno i conduttori.

L'interruttore

Chiunque abbia fatto funzionare un ricevitore radio sa che per accenderlo deve agire su una manopola. Facendo ruotare questa manopola si ode uno scatto. Questo scatto permette alla corrente elettrica, prelevata dalla presa luce, di fluire attraverso l'avvolgimento primario del trasformatore, allo stesso modo come azionando un comune interruttore applicato alla parete di una stanza si fa fluire la corrente elettrica attraverso una lampadina che, di conseguenza, si accende. Nei ricevitori radio, in genere, l'interruttore è incorporato in un componente che prende il nome di *potenziometro*. Il potenziometro serve per aumentare o abbassare il volume dell'apparecchio radio oppure per regolare la tonalità della voce. Questo componente è rappresentato in figura 6 e in figura 7. Di esso parleremo a

suo tempo e per ora accontentiamoci solo di vedere come è fatto.

Montaggio dell'alimentatore

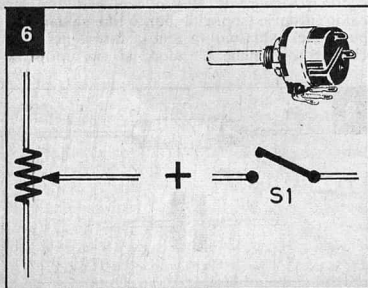
Abbiamo finora descritto tutti i componenti radioelettrici dell'alimentatore e, sia pure brevemente e nella maniera più semplice, abbiamo spiegato il loro compito.

Passiamo ora all'ultima parte di questa prima nostra lezione, quella più attesa dai lettori perchè con essa insegneremo a prendere in mano il saldatore, il cacciavite e le pinze per applicare i componenti sul telaio e per saldare fili e terminali.

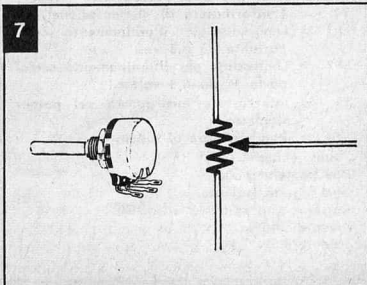
Per realizzare il montaggio l'allievo dovrà seguire lo schema pratico di figura 10 eseguendo i collegamenti allo stesso modo come li abbiamo fatti noi. Il montaggio va cominciato con l'applicazione al telaio di tutti quei componenti che richiedono un lavoro di ordine meccanico. Soltanto in un secondo tempo si eseguiranno le saldature delle varie parti e dei vari fili conduttori. Pertanto si comincerà con l'applicare al telaio, nella sua parte superiore, mediante quattro viti il trasformatore di alimentazione, quello che nello schema elettrico di figura 8 è indicato con T1. Successivamente si applicherà, nell'apposito foro, il condensatore elettrolitico (C2-C3). Poi si applicherà la *basetta isolante* (essa è visibilmente indicata in figura 10); la presa di massa, il potenziometro nel quale è incorporato l'interruttore S1 e il gommino attraverso il quale passa il cordone di alimentazione.

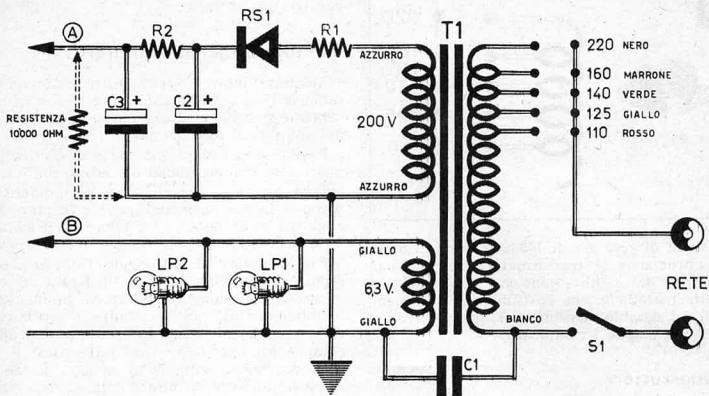
Giunti a questo punto si preparerà il cordone di alimentazione applicando ad una sua estremità la spina, facendolo passare attraverso il gommino, formando un nodo di arresto e collegando i due suoi conduttori come indicato nello schema pratico di figura 10. Fa

6



7





COMPONENTI della 1ª lezione

- C1 = Condensatore a carta da 10.000 p.p.f.
C2 - C3 = Condensatore elettrolitico doppio a vitone da 32 + 32 microfarad (mF), tensione di lavoro 350 volt
R1 = Resistenza chimica da 82 ohm - 1 watt
R2 = Resistenza chimica da 1.200 ohm - 1 watt
Resistenza di prova da 10.000 ohm
T1 = Trasformatore di alimentazione
LP1 = Lampadina per illuminamento scala-parlante da 6,3 volt
LP2 = Lampadina per illuminamento scala-parlante da 6,3 volt
S1 = Interruttore incorporato nel potenziometro
RS1 = Raddrizzatore al silicio
Telaio (chassis)
Due portalampada
Una basetta isolante
Cordone con spina
Presadella di massa
Saldatore

cendo uso del saldatore, dopo aver pulite le parti da saldare con un po' di pasta salda, si effettueranno le saldature dei due terminali del cordone di alimentazione: una ad un terminale dell'interruttore S1 ed una al terminale di centro del cambio tensione.

Attenzione però nell'effettuare le saldature, perchè queste sono operazioni che richiedono diligenza. Ogni volta infatti che si va a fare una saldatura occorre prima pulire bene i fili, raschiandoli con una lametta o con la lama del coltellino per eliminare l'ossido e le impurità. Poi si mette nel punto da saldare un pochino di pasta-salda e quindi si salda facendo sciogliere lo stagno con saldatore ben caldo proprio sopra il punto da saldare. La punta del saldatoio va tenuta ferma per qualche attimo finchè il calore si sia uniformemente distribuito.

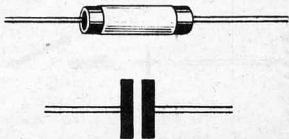
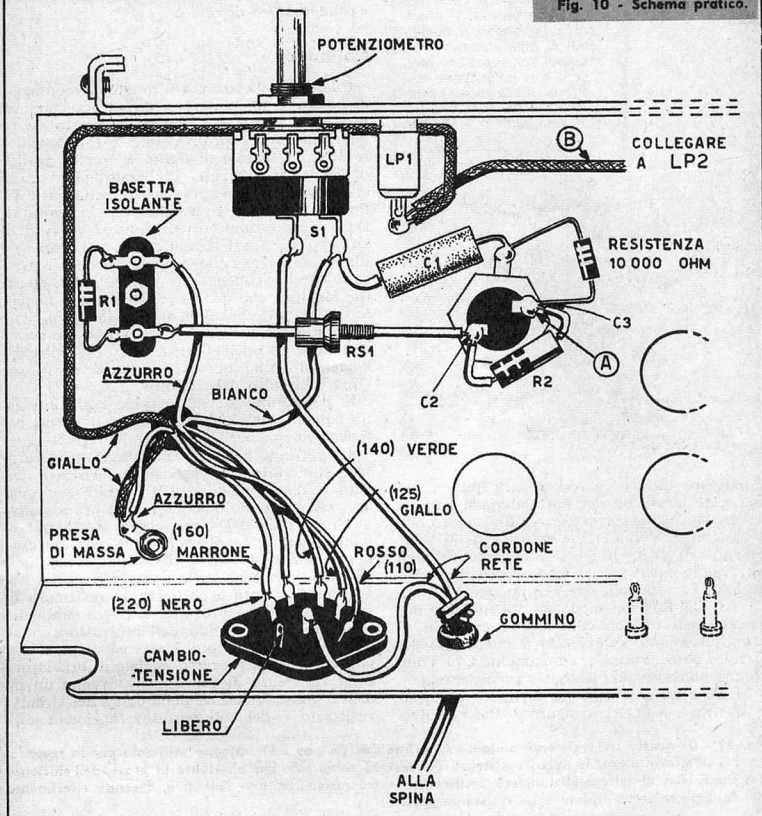


Fig. 10 - Schema pratico.

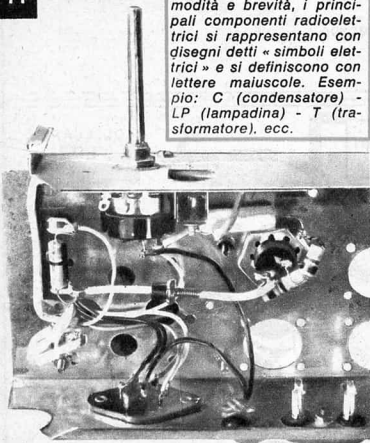


mente diffuso e lo stagno sia ben colato nel punto da saldare.

Successivamente si eseguiranno le saldature dei conduttori relativi all'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione. Nello schema pratico di figura 10 sono indicati i colori dei vari conduttori per cui sarà ben difficile commettere errori durante il lavoro di collegamento e di saldatura dei conduttori stessi. Subito dopo si collegheranno i quattro

conduttori provenienti dal trasformatore e relativi ai due avvolgimenti secondari. Uno dei due conduttori azzurri dell'avvolgimento secondario a 200 volt va collegato alla presa di massa; anche uno dei due conduttori dell'avvolgimento secondario a 6,3 volt va collegato alla presa di massa. L'altro conduttore (giallo) a 6,3 volt va collegato al terminale del *portalampada* LP1. In questo portalampada verrà avvitata una lampadina a 6,3 volt destinata ad

In radiotecnica, per comodità e brevità, i principali componenti radioelettrici si rappresentano con disegni detti « simboli elettrici » e si definiscono con lettere maiuscole. Esempio: C (condensatore) - LP (lampadina) - T (trasformatore), ecc.



illuminare la scala parlante dell'apparecchio radio. Il terminale del portalampada LP1 va collegato con uno spezzone di filo al secondo portalampada (LP2) non indicato nello schema pratico di figura 10. Il collegamento degli altri componenti non richiede particolari spiegazioni. Basterà collegare i componenti R1, R2, C1, C2, C3, RS1 nel modo da noi indicato per essere certi di non commettere errori e di aver felicemente completato il montaggio del circuito alimentatore. Il componente C1 è l'unico che non avevamo descritto precedentemente. Esso è un condensatore di tipo a carta ed è illustrato, a parte, in figura 9. Dai radiotec-

nici viene semplicemente denominato come il « condensatore di rete ».

Collaudo

Quando l'allievo avrà ultimato il montaggio del circuito alimentatore, dovrà accertarsi di non aver commesso errori. A questo scopo dovrà procedere ad un esame di raffronto tra lo schema teorico di figura 8, quello pratico di figura 10 e quello realizzato nella realtà che dovrà apparire pressapoco, nella parte inferiore del telaio, come illustrato in figura 11. Dopo questo esame di controllo si provvederà ad applicare nel circuito la resistenza da 10.000 ohm che nello schema teorico di figura 8 risulta collegata con linee tratteggiate. Ciò significa che questa resistenza non fa parte del circuito dell'alimentatore ma essa viene temporaneamente inserita a scopo di prova dell'efficienza dell'alimentatore. Si potrebbe anche dire che questa resistenza sostituisce l'intero circuito del ricevitore radio.

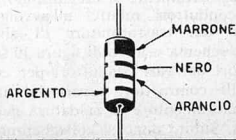
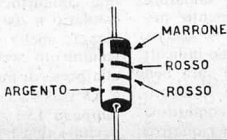
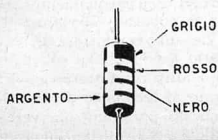
Si potrà ora inserire la spina dell'alimentatore nella presa-luce e azionare il perno del potenziometro per far scattare l'interruttore S1 e dar corrente così al nostro circuito. Se tutto sarà stato fatto con precisione tecnica e con cura le due lampadine LP1 ed LP2 dovranno accendersi e dopo qualche tempo la resistenza di prova da 10.000 ohm dovrà riscaldarsi al punto tale da lasciar salire un po' di fumo dando inizio ad un processo di bruciatura, cioè di distruzione della resistenza stessa. Ma appena ci si sarà accorti che la resistenza di prova comincia a bruciare, si dovrà subito intervenire sul comando dell'interruttore S1 e spegnere l'alimentatore. L'accensione delle due lampadine ed il processo iniziale di bruciatura della resistenza di prova costituiranno un indice più che sufficiente della bontà del circuito realizzato e del suo perfetto funzionamento.

Fig. 12 - Di queste tre resistenze soltanto le prime due (R1 ed R2) vengono utilizzate per la realizzazione dell'alimentatore, la terza resistenza (a destra) serve solo per effettuare la prova dell'efficienza del complesso. Il lettore distinguerà facilmente le tre resistenze, una dall'altra, facendo riferimento alle fascette colorate dipinte sulle resistenze stesse.

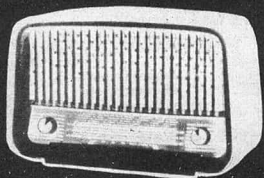
R1 = 82 ohm

R2 = 1200 ohm

RESISTENZA
10'000 ohm



questo



**è il magnifico
radioricevitore**
a circuito supereterodina
(4 valvole + raddrizza-
tore al silicio - 2 gamme
d'onda) che vi insegna-
mo a montare con il
nostro corso e di cui vi
possiamo fornire i com-
ponenti ad un prezzo
vantaggiosissimo. Sarà
tutto vostro ed arricchir-
rà la vostra casa di un
oggetto veramente di
classe.

ELENCO E PREZZI DEI MATERIALI OCCORRENTI

- | | | |
|---|--|----------|
| a | Complesso costituito da: 1 telaio; 1 scala parlante in cristallo; 2 manopole; 1 presa-fono; 1 cambia-tensione; 1 puleggia demoltiplica; 2 carucole; 1 indice; 1 molla; 1 perno sintonia; 1 condensatore variabile completo di supporti; 1 mobile | L. 4.000 |
| b | 1 trasformatore di alimentazione (primario univ.) | » 1.200 |
| c | 1 diodo rettificatore al silicio (250 V - 0,45 amp) | » 750 |
| d | 1 gruppo di alta frequenza ad onde corte e medie | » 800 |
| e | 1 coppia medie frequenze | » 550 |
| f | 1 condensatore elettrolitico | » 450 |
| g | 1 potenziometro da 0,5 Mohm con interruttore . | » 350 |
| h | 4 valvole (Ech 81 - EF 89 - ebc 81 - el 84) . . . | » 1.800 |
| i | 4 zoccoli noval | » 150 |
| l | 2 portalampade completi di lampadine per scala | » 150 |
| m | 1 altoparlante con trasformatore d'uscita . . . | » 1.350 |
| n | 1 serie di condensatori | » 850 |
| o | 1 serie di resistenze | » 650 |
| p | 1 serie di minuterie: viti; cordone; filo stagno; terminali di massa; gommini; basette; spina; etc. | » 650 |
| q | 1 saldatore (precisare tensione) | » 1.100 |
| r | 1 cuffia | » 1.200 |

totale L. 16.000

ma c'è modo di risparmiare se...

RITAGLIATE QUESTA CEDOLA, METTETELE IN UNA
BUSTA, AFFRANCATELA CON L. 30, E INVIATELA A:
TECNICA PRATICA - EDIZIONI CERVINIA
VIA ZURETTI 64 - MILANO

tecnica pratica

**CEDOLA
D'ISCRIZIONE
AL CORSO
PER**

RADIOMONTATORI

Mi iscrivo al CORSO PER RADIOMONTATORI organizzato da Tecnica Pratica, della durata di 6 mesi. Allego allo scopo, a titolo quota d'iscrizione, L. 300 in francobolli. Ciò mi dà diritto alla correzione dei questionari, gratis e ALL'ATTESTATO FINALE COMPROVANTE LA MIA PARTECIPAZIONE AL CORSO.

NOME

COGNOME

ETA' PROFESSIONE

VIA

CITTA'

FIRMA

**DESIDERO ACQUISTARE IL MATERIALE
PER IL MONTAGGIO DEL RICEVITORE:**

- a) volta per volta (contrassegno) ☐
- b) in una sola volta (contrassegno) ☐
- c) al prezzo speciale di L. 17.350 abbinato
all'abbonamento (contrassegno) ☐

fare una ☐ alla voce desiderata.

...se acquisterete il materiale tutto in una volta sola. Infatti

Comprando il materiale tutto in una volta verrete a spendere 16.000 lire più 500 lire circa di spedizione. Con il vantaggio di evitare possibili disguidi postali che vi costringerebbero a non poter seguire regolarmente e con soddisfazione le lezioni mensili del corso.

risparmierete i sovraccarichi delle spese postali che sono piuttosto rilevanti

**C'E POI
UNA SOLUZIONE
ANCORA
PIU'
VANTAGGIOSA**

acquisto materiale radio

+ L. 16.000

abbonamento a Tecnica Pratica

L. 2350

= L. 18.350

**noi invece vi
chiediamo solo L. 17.350**

In ogni caso, sia che vogliate acquistare il materiale a più riprese, sia che vogliate richiederlo tutto in una volta sola o con lo sconto speciale (L. 17.350) per chi si abbona a Tecnica Pratica, indirizzate le richieste a

**TECNICA PRATICA - EDIZIONI CERVINIA
VIA ZURETTI 64 - MILANO**

**RISPARMIATE
1000 Lire!**

RICORDATE

**1^a
LEZIONE**

VOTO

Note

riservato alla rivista

QUESTIONARIO DELLA 1^a LEZIONE DEL CORSO PER RADIOMONTATORI

- | | | | |
|---|--|--|--|
| <p>1 Il raddrizzatore al silicio può essere collegato in qualunque maniera nel circuito?</p> <p>2 I conduttori del trasformatore di alimentazione devono essere collegati al cambio-tensione secondo un ordine ben preciso?</p> <p>3 La spinetta del cambio-tensione può essere inserita a caso nella relativa presa?</p> <p>4 I due avvolgimenti che costituiscono i «secondari» del trasformatore di alimentazione sono identici?</p> <p>5 Sono importanti le fascette colorate che appaiono sulle resistenze?</p> | <p>si ☐ no ☐</p> <p>si ☐ no ☐</p> <p>si ☐ no ☐</p> <p>si ☐ no ☐</p> <p>si ☐ no ☐</p> | <p>6 Le due linguette del condensatore elettrolitico doppio C2-C3, nelle quali si effettuano i collegamenti, corrispondono alla polarità positiva?</p> <p>7 I due terminali della bassetta isolante devono rimanere isolate dal telaio?</p> <p>8 Il condensatore di rete C1, collegato con un suo terminale alla linguetta di massa del condensatore elettrolitico, potrebbe essere collegato ad un'altra presa di massa?</p> <p>9 Si riscalda la resistenza di prova da 10.000 ohm?</p> <p>10 Il filo del cordone di alimentazione collegato all'interruttore S1 lo si può collegare indifferentemente ad uno qualunque dei due terminali di S1?</p> | <p>si ☐ no ☐</p> <p>si ☐ no ☐</p> <p>si ☐ no ☐</p> <p>si ☐ no ☐</p> <p>si ☐ no ☐</p> |
|---|--|--|--|

Dopo aver svolto la prima lezione del corso, compilate e inviateci, nel vostro interesse, il questionario qui a fianco.

**OFFERTA
TRANSISTORI**

2 G 141 L. 310
2 G 140 » 290
2 G 139 » 290
2 G 138 » 260
2 G 109 » 290
2 G 108 » 260
2 G 271 » 290
2 G 270 » 260
2 N 410 » 325 RCA
2 N 412 » 325 RCA
1 G 27 » 65 (dio-
do al germanio)



**ALTOPARLANTE ORIGINALE
AMERICANO**

Caratteristiche - Dimen-
sioni cm. 7,5 x 7,5 x 3,5 -
Impedenza bobina mobile
250 ohm con presa cen-
trale. Prezzo L. 550.

Ai prezzi su elencati vanno aggiunte le
spese di spedizione. Inviare richieste
a mezzo contrassegno, o a mezzo vag-
lia sul c.c. Postale 8/4919 alla ditta

ZANIBONI

Via S. CARLO 7 - BOLOGNA

Tel. 22 59 58

tecnica
pratica

**NELLE SCUOLE
TECNICHE
PROFESSIONALI!**

tecnica
pratica

**È UNO STIMOLANTE
AIUTO NELLO STUDIO
DELLE MATERIE
TECNICO-SCIENTIFICHE**

tecnica
pratica

**OFFRE IN OMAGGIO
DUE RIVISTE
A GRUPPI
DI STUDENTI
CHE ORDINANO
UN MINIMO DI 5 COPIE**

Per usufruire dell'omaggio e prenotare
l'invio delle copie del fascicolo di marzo
spedite su cartolina postale, questo ta-
gliando.

tecnica **DIFFUSIONE SCOLASTICA**
pratica **EDIZIONI CERVINIA -**
Via Zuretti 64 - Milano

Desideriamo ricevere n. copie di Tec-
nica Pratica di Marzo. Per ogni 5 copie
da noi ordinate, speditecene 2 IN OMAG-
GIO. Effettuiamo il pagamento a mezzo
vaglia

Desideriamo avvalerci di que-
sta facilitazione fino al mese di.....

Nome

Cognome

Via

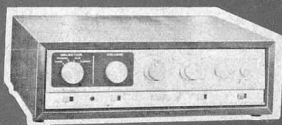
Città

Istituto o scuola



costruite da soli... risparmiando!

► Siete un **amatore della buona musica**? desiderate una riproduzione di classe ad alta fedeltà? Nella vasta gamma degli amplificatori ***knight*** che Vi presentiamo troverete certamente il **Vostro amplificatore**.



Amplificatori stereofonici e monoaurali — Hi-Fi a valvole e a transistori potenze da 18 a 70 watt sintonizzatori Hi-Fi MA MF

► Siete un **tecnico elettronico, un riparatore radio TV, un installatore**? La ***knight*** ha progettato e realizzato per Voi tutta una serie di apparecchi di misura che aiuteranno e valorizzeranno il Vostro lavoro.

Oscillografi - voltmetri elettronici generatori - grid dip prova bobine e giochi di deflessione prova transistori e diodi e molti altri apparecchi di alta qualità.



► Siete un **radioamatore**, Vi **interessate di elettronica**? Tenendo presente le esigenze dei tecnici ed anche di chi non è esperto di elettronica la ***knight*** ha progettato e prodotto una vasta gamma di apparecchi in **scatola di montaggio** fra i quali: **ricetrasmittitori, interfonici, relè fotoelettronici, tachimetri elettronici transistorizzati**. La nostra organizzazione può fornirveli anche già montati e funzionanti. Noi Vi consigliamo però:

acquistate in scatola di montaggio!

MILANO - VIA FERDINANDO DI SAVOIA 2

FERCO S.P.A.