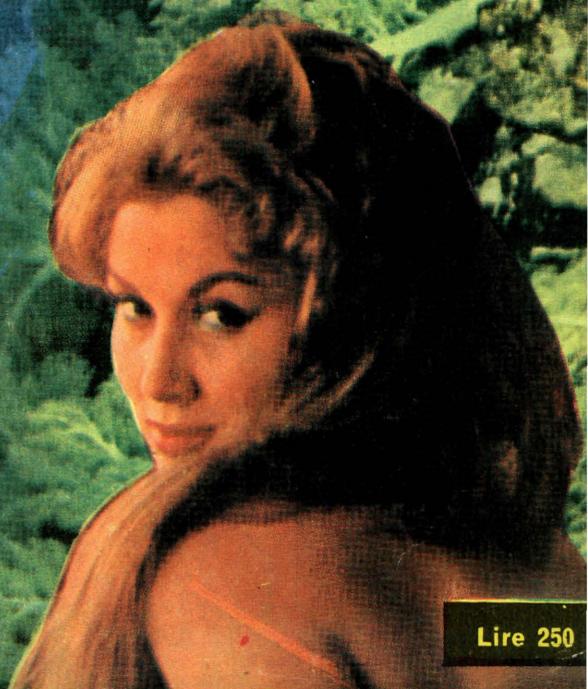
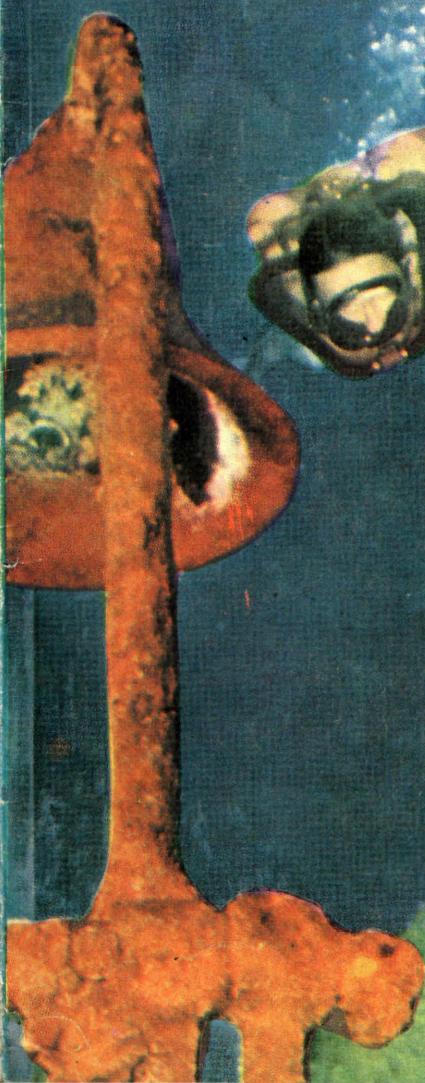


SISTEMA

PRATICO

L'ATTREZZATURA DEL
SUB - UNA LOCOMOTI-
VA AD ACCELERAZIONE
AUTOMATICA - LA PRO-
GETTAZIONE DI UN MO-
TORE RAZZO - L'ATTIVITÀ
SPORTIVA DEGLI AERO-
CLUB - UN RADIOMICRO-
FONO NEL MICROFONO



apparecchi elettrici di misura



MIGNONTESTER 300

Sensibilità 1000-2000 Ohm per Volt CC e CA

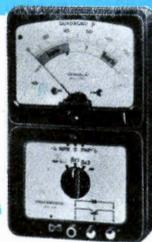
MISURE	Portate	V 5	V 10	V 50	V 100	V 500	V 1000
Voltmetriche in CC e CA	Portate	mA 0,5	mA 1	A 0,5	A 1		
Milliampereometriche in CC	Portate	0	+6	+20	+26	+40	+46
di Uscite in dB	Portate	V 5	V 10	V 50	V 100	V 500	V 1000
Voltmetriche B. F.	Portate						
Ohmmetriche	Portate						

29 portate

MIGNONTESTER 364

Sensibilità 20000 Ohm per Volt CC e CA

35 PORTATE



ANALIZZATORE TASCABILE MOD. AN. 260

Sensibilità 20000 Ω per V. CC e CA

MISURE

Voltmetriche	Portate C.C.	1000	V 5	V 10	V 50	V 250	V 500	V 1000
Amperometriche	Portate C.C.	50 μ A	0,5 mA	5 mA	50 mA	500 mA	5 A	2,5 A
di Uscite in dB	Portate	0 dB	+6 dB	+20 dB	+26 dB	+40 dB	+46 dB	
Voltmetriche B. F.	Portate	V 5	V 10	V 50	V 250	V 500	V 1000	
Ohmmetriche	Portate	10.000 Ω	100.000 Ω	1 M Ω	10 M Ω	100 M Ω		

ANALIZZATORE ELETTRONICO mod. ANE-106

34 portate -

MISURE	Portate	1,5 V	5 V	15 V	50 V	150 V	500 V	1500 V
Vcc	Portate	3 V	10 V	30 V	100 V	300 V	1000 V	
Vca	Portate	8 V	28 V	80 V	280 V	800 V	2800 V	
Vcp	Portate	1000 M Ω	100 M Ω	10 M Ω	1 M Ω	100 K Ω	10 K Ω	1000 Ω
OHM	Portate fondo scala	10 M Ω	1 M Ω	100 K Ω	10 K Ω	1 K Ω	100 Ω	10 Ω
μ F	Portate centro scala	25.000 μ F	2.500 μ F	250 μ F	25 μ F	2,5 μ F	250 pF	25 pF
dB	Portate fondo scala	2000 μ F	200 μ F	20 μ F	2 μ F	200 pF	20 pF	2 pF
	Portate centro scala	2000 μ F	200 μ F	20 μ F	2 μ F	200 pF	20 pF	2 pF
	Portate dB	-10	+11 dB	+10	+31 dB	+30	+31 dB	
	Portate V.C.A.	3 V	30 V	300 V				
	Costante scala	Letture dirette	Aggiungere 20 dB	Aggiungere 40 dB				



OSCILLOSCOPIO A RAGGI CATODICI MOD. 320

Resistenza ingresso
10 M Ω con attenuatore X 10,
1 M Ω diretto X 1.

Capacità ingresso
10 pF con attenuatore X 10,
50 pF diretto X 1.

*richiedeteci
catalogo e
listino prezzi*

IL NUOVO MODERNISSIMO STABILIMENTO DI BELLUNO



chinaglia dino

elettrocostruzioni s. a. s.

belluno

via vittorio veneto

CARATTERISTICHE TECNICHE.
Controllo della corrente di dispersione dei transistori normali e di potenza tipo PNP - NPN.
Misura del guadagno scala da 0 a 300. Controllo della resistenza diretta ed inversa dello strumento a cristallo. Strumento a bobina mobile e magnetico permanente, quadrante ampio con scale a tre colori, vite esterna per la correzione dello zero.

PROVA TRANSISTORI



rivista mensile

SISTEMA PRATICO

EDITORE

S.P.E.
SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a.

DIREZIONE E REDAZIONE

ROMA - Viale Regina Margherita 294

STAMPA

Industrie Poligrafiche
Editoriali del Mezzogiorno
(IPEM) - Cassino-Roma

DISTRIBUZIONE

MARCO
Via Monte S. Genesio 21 - Milano

DIRETTORE RESPONSABILE

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

IMPAGINAZIONE:

Studio ACCAEFFE - Roma

CORRISPONDENZA

Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a:

Sistema Pratico
Viale Regina Margherita 294 - Roma

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione degli articoli pubblicati in questa rivista sono riservati a termini di legge. I manoscritti, i disegni e le fotografie inviate dai lettori, anche se non pubblicati, non vengono restituiti. Le opinioni espresse dagli autori di articoli e dai collaboratori della rivista in via diretta o indiretta non implicano responsabilità da parte di questo periodico. È proibito riprodurre senza autorizzazione scritta dell'editore, schemi, di segni o parti di essi da utilizzare per la composizione di altri disegni

Autorizz. del Tribunale Civile di Roma N. 9211/63, in data 7/5/1963

ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo L. 2600
con Dono: » L. 3000
ESTERO - » L. 3800
con Dono: » L. 4500

Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società S P E - Roma



CENTRO HOBBYSTICO ITALIANO

ANNO XII - N. 8 - Agosto 1964

Spedizione in Abbonamento post

sommario

PESCA SUBACQUEA:	
L'attrezzatura del sub	pag. 562
AVIAZIONE SPORTIVA:	
L'attività sportiva degli aeroclub	» 568
FERMODELLISMO:	
Le locomotive ad accelerazione automatica	» 572
FILATELIA:	
La collezione di francobolli « verso Tokio »	» 576
TECNICA RADIO TV:	
Un radio microfono nel microfono	» 578
Il « ponte » salva i transistori	» 586
Un ricevitore Hallicrafters	» 588
Antenna di facile costruzione per MF	» 594
RAZZOMODELLISMO:	
Progetto di un motore a razzo	» 596
SPORT:	
Lo Schwingen	» 604
FOTOGRAFIA:	
La fotografia del paesaggio	» 606
CHIMICA:	
Le leggi della materia	» 616
LETTERE AL DIRETTORE:	
La tribuna di Sistema Pratico	» 628
I lettori ci chiedono...	» 626
BREVETTI:	
La sicurezza della circolazione stradale	» 630
FALEGNAMERIA:	
Il falegname al lavoro	» 632
ATTUALITÀ:	
Fotonotizie I	» 585
» II	» 605
» III	» 613
QUESTO L'HO FATTO IO:	
Sedia a sdraio	» 614

Gli articoli di pag. 578 e 586 sono di Gianni Brazili



L'ATTREZZATURA DEL SUB

Continuiamo in questo numero a passare in rassegna il materiale per i SUB, cominciando dalle attrezzature che richiedono un certo impegno di denaro e che sono particolarmente indicate per chi ha la certezza, oltre alla passione di questo sport, di potersi dedicare al mondo subacqueo.

Fig. 1 - Una bella SUB con autorespiratore ad aria seduta su un relitto.

Passiamo immediatamente ad una considerazione pratica, cioè che l'eventuale acquisto degli oggetti indicati porta il vostro bagaglio a dimensioni e peso ragguardevoli, tanto da richiedere una attenta organizzazione per il trasporto, con i... relativi recipienti. Se poi nei vostri piani rientra anche l'autorespiratore, dovete quasi sempre preventivare la presenza di un compagno o di una barca. Fate bene il calcolo dei mezzi di trasporto e delle distanze, altrimenti

le vostre escursioni diventeranno veri e propri lavori forzati.

Le tute

I pescatori esperti sono ormai in attività tutto l'anno e d'inverno le tute sono indispensabili; tuttavia anche d'estate se ne può sentire la necessità nelle giornate di tramontana, per gli

sportivi particolarmente sensibili al freddo e qualora la caccia debba protrarsi per lungo tempo. Credo, ma è bene sentire il parere del medico, che la tuta consenta la pesca sub anche a coloro che soffrono di lievi reumatismi.

Esistono tute per sciatori nautici che peraltro non sono indicate nel presente caso; ma in mancanza di meglio andranno bene lo stesso. Non so se vi è capitato mai di vedere un SUB fare il bagno con qualche vecchia camicia o maglione: è un fatto assodato che qualsiasi cosa tra la pelle e l'acqua gelida è meglio di niente.

Le tute sub si dividono in due grandi categorie: *impermeabili e semi-impermeabili*. Le prime (fig. 2), poco usate per scopi sportivi, son di gomma e assolutamente stagne; consentono una maggiore autonomia. Gli svantaggi sono: il costo, elevato, una maggiore delicatezza; richiedono di



Fig. 2 - Un esperto attrezzato con tuta impermeabile ed ARO alle prese con una magnifica cernia.



Fig. 4 - Come si presenta una tuta per donne, del tipo semi-impermeabile; notare le giunture delle varie parti.



3

5



8

6



7



Fig. 6 - Un corpetto con chiusura lampo.

Fig. 7 - Un ARO,1 « Universale », bibombola; autonomia circa 5 ore, prezzo L. 115.000

Fig. 8 - Un ARO, il Pirelli « Polifemo » L. 57.000

Fig. 3 - Cintura portapiombi per assicurare l'equilibrio statico con tutta e o autorespiratore.

Fig. 5 - Una tuta Tarzan francese in due pezzi; notare la chiusura della stessa all'inguine quando non si fa uso dei calzoni. La giacca è priva di chiusura lampo.

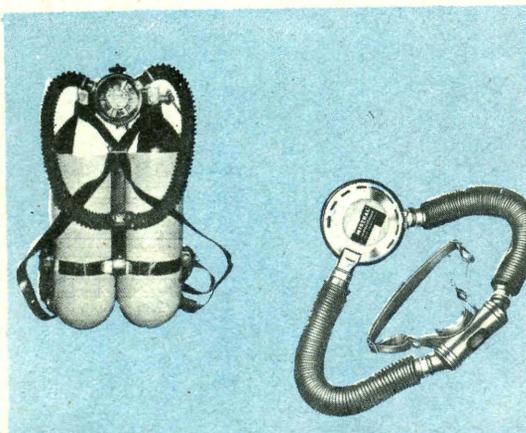


Fig. 9 - Un AAR bibombola completo di cinghiaggio ed erogatore.

Fig. 12 - L'erogatore « Mistral » della Spirotechnique, forse il più usato nel mondo L. 39.000

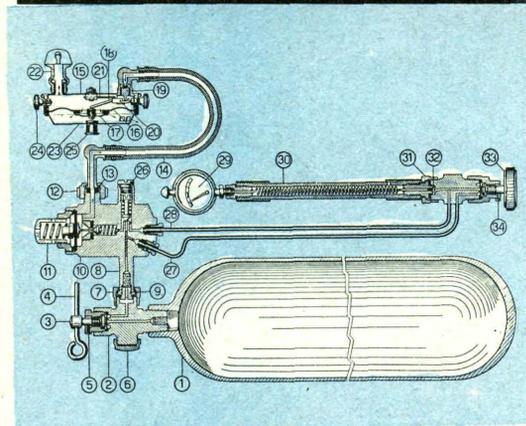


Fig. 11 - Schema generale di un ARA AGA « Respirator » svizzero.

- 1) Bombola; 2) Valvola; 3) Rubinetto chiusura acciaio inossidabile; 4) Chiave inossidabile; 5) Vite fermo rubinetto; 6) Tappo; 7) Dado raccordo; 8) Tubo unione valvola riduttore; 9) Filtro; 10) Riduttore; 11) Cappuccio protezione regolaggio riduttore; 12) Dado innesto erogatore; 13) Guarnizione gomma; 14) Tubo gomma animato; 15) Involucro erogatore; 16) Membrana per erogatore; 17) Valvola per erogatore; 18) Cornetto tenuta membrana; 19) Valvola tenuta afflusso aria membrana; 20) Castelletto sostegno cornetto; 21) Molla cornetto; 22) Boccaglio; 23) Coperchio chiusura; 24) Vite fermo chiusura; 25) pulsante scarico aria; 26) Regolaggio riserva; 27-28) Tubi riserva aria; 29) Manometro; 30) Tubo gomma animato; 31) Raccordo; 32) Guarnizione raccordo manometro; 33) Volantino; 34) Vite fermo volantino.

indossare degli indumenti al di sotto della tuta; non permettono la traspirazione del corpo all'esterno e pertanto spesso il sudore si accumula sui vestiti fino a bagnare la pelle. Si capisce quindi che l'uso di dette tute sia riservato dai professionisti a situazioni inevitabili.

La stragrande maggioranza dei SUB adopera invece con successo le tute semi-impermeabili che funzionano col seguente principio: il tessuto di *negrene espanso* di cui sono costituite, assai poroso, non impedisce all'acqua di entrare e pertanto al primo momento si proverà la sensazione di freddo come se la tuta non ci fosse. Ma il negrene trattiene in seguito a contatto della pelle un sottile velo d'acqua ormai riscaldata dal corpo isolandovi termicamente dall'ambiente esterno. I vantaggi di questo tipo di tuta sono: prezzo accessibile, possibilità di riparazioni e di modifiche casalinghe, maggiore resistenza all'usura (un buco in una tuta semi impermeabile non è una rovina), leggerezza, scomponibilità, traspirazione.

In genere queste tute si compongono di varie parti che potete o meno indossare a seconda delle condizioni ambientali, il che è molto comodo. Le più frazionate (tipo Nervi, Alassio, Sanremo) sono in sei parti: giacca, pantaloni coppia di maniche, calzari, guanti, cappuccio (e questo può significare una assai comoda forma di acquisto a rate, pagando... in contanti il pezzo che vi interessa). Ne esistono anche per donna (fig. 4).

Vi sono delle ditte che inviano le tute semilavorate in scatole di montaggio: se, con l'aiuto di sorelle o madri, riuscite ad improvvisarvi sarti, risparmierete un 30% sul prezzo.

Diversi sono gli spessori; vi sono tute a doppio strato, altre con rivestimenti interni in nailon; al di sopra della tuta si può indossare un completo per la protezione della stessa. I prezzi variano dalle 13.000 (Cressi « Nervi » a maniche corte) alle 30-40.000.

Abbiate l'accortezza di acquistare una tuta aderentissima, perché se l'acqua può circolare liberamente attorno al vostro corpo, la protezione termica è una utopia.

Può darsi il caso che la tuta in acqua vi dia una spinta positiva tale che vi riesca assai difficoltosa l'immersione. In tal caso è d'uopo fornirsi di una cintura con piombi (Fig. 3) (prezzo 2300-4000) che sarà utile anche per l'autorespiratore. Molte tute sono facilmente indossabili, grazie alla chiusura lampo che hanno sul petto. (Fig. 4).

Gli autorespiratori

Anche gli autorespiratori vanno divisi in due categorie: *autorespiratori ad ossigeno e ad aria*. Questi ultimi sono caricabili anche con miscele di ossigeno gas inerti, consentendo in tal modo exploits sbalorditivi ai quali ovviamente non è il caso di pensare. Per brevità chiameremo i due tipi rispettivamente (ad ossigeno) ARO e (ad aria) ARA.

Mi sembra doveroso (non per scoraggiarvi) premettere gli inconvenienti che si possono presentare.

La sincope da APNEA può colpire i non allenati che hanno trattenuto il fiato oltre la loro possibilità; ma con gli AR tale evenienza è estremamente improbabile. Abbiamo già detto degli inconvenienti del timpano: con gli AR la compensazione è assai più facile perché basta deglutire. Gli incidenti più gravi sono dovuti alle emersioni troppo rapide, che possono produrre, oltre ad una serie di malesseri passeggeri, l'edema polmonare e l'embolia. L'edema è uno sfiancamento parziale del polmone, che si riduce con una parte del tutto inerte: può essere provocata da una eccessiva soprapressione interna. L'embolia consiste nella produzione di bollicine d'aria nel sangue; queste bollicine generano dei coaguli che ostacolano il flusso sanguigno sino a provocare la paralisi degli arti; se un coagulo giunge al cuore... Perciò non vi affidate all'autorespiratore senza adeguata istruzione; ricordate sempre **RISALIRE PIANO**.

Altri guai accadono invece « sotto » e possono portare conseguenze più o meno gravi: 1) la ebbrezza da azoto, dovuta all'azoto compresso,

Fig. 13 - Erogatore Polaris ARA, a più stadi, per piccole profondità.

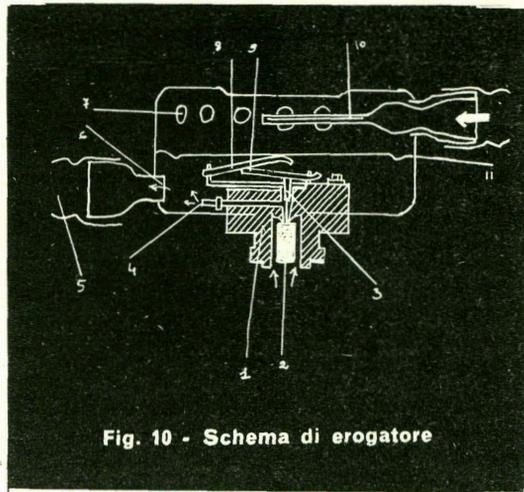
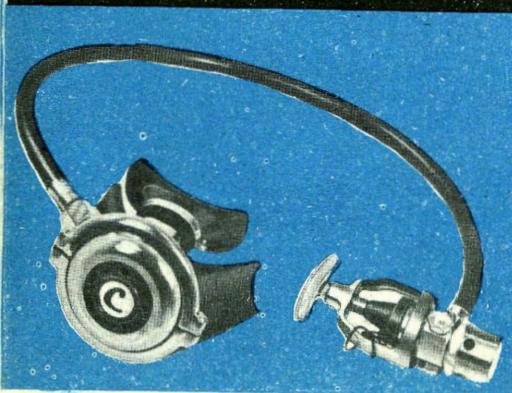


Fig. 10 - Schema di erogatore

che vi fa sentire come ubriachi e quindi incoscienti e incapaci di pensare;

2) l'asfissia che interviene se sul più bello vi manca l'aria; bisogna essere proprio dei suicidi e trattenersi sul fondo quando l'AR vi avverte di essere agli sgoccioli;

3) se il compressore che ha caricato le vostre bombole era difettoso, può aver mescolato gas nocivi alla vostra aria; fate attenzione a chi vi rivolgete per questa delicata operazione!

4) Qualche individuo non tollera l'ossigeno e pertanto l'ARO non è consigliabile.

5) Nell'ARO, un filtro difettoso può intossicarvi di anidride carbonica.

Si intende che tutti questi incidenti vanno incontro alla vostra incoscienza o al vostro cattivo stato di salute oppure alle condizioni disastrose del vostro AR e **NON** alla sua intrinseca pericolosità.

Le differenze tra i due tipi dono:

L'ARO (Fig. 7 e 8)

I) Costa di meno; II) ha minore peso e ingombro III) ha maggiore autonomia, (fino cinque ore); IV) non fa bolle d'aria (la respirazione è a ciclo chiuso, cioè l'ossigeno passa dalla bombola in un sacco — polmone dove si mescola con i prodotti della vostra espirazione dopo che questi sono stati depurati da un filtro; la miscela viene inspirata, espirata, depurata ed il ciclo ricomincia); V) fa meno rumore; VI) non con-

sente, pena gravi rischi, di andare sotto i 12 metri; VII) è intrinsecamente più delicato e più tossico.

L'ARA (Fig. 9)

I) Costa e pesa di più; II) fa bolle e rumore, quindi spaventa il pesce; III) la sua autonomia è inversamente proporzionale alla profondità (tenetelo bene presente); IV) consente discese praticamente illimitate.

Anche in questo caso il dilemma ARA/ARO è stato risolto grazie alla predilezione dimostrata dai consumatori, orientati in maniera decisa verso gli ARA. Esso consta grosso modo di due parti: il *gruppo bombole* (massimo 3; AGA RT 777) o la bombola con l'apposita rubinetteria, e l'*erogatore* con il boccaglio.

Il compito dell'erogatore è il seguente: non è possibile respirare direttamente l'aria compressa dalle bombole (10/15 litri caricati a circa 200 atm!) e non è neppure possibile ridurne la pressione a quella atmosferica normale,

perché una persona, ad esempio, a 20 metri, sottoposto alla pressione esterna di due atmosfere, non avrebbe la forza di gonfiare i polmoni se gli perviene aria a una atmosfera; anzi appena accintosi a respirare, si sentirebbe schiacciare sino a vuotarsi di aria. Pertanto l'aria inviata nei nostri polmoni deve essere a pressione estesa e ciò varia con la profondità e a questo pensa il complesso congegno dell'erogatore (Fig. 10). Uno schema generale dell'ARA è invece dato dalla figura II.

Decidete l'acquisto delle bombole in base all'autonomia che desiderate, tenendo presente, a titolo indicativo, che un ARA capace di fornirvi aria a pochi metri di profondità per mezz'ora, a 20 metri vi consentirà una permanenza di 10'.

La profondità entro la quale volete agire condizionerà invece la scelta dello erogatore (Fig. 12). Ad esempio, entro i 20-25 metri vanno benissimo gli erogatori, detti a più stadi (Fig. 13), di nuova concezione.

UMBERTO RUZZIER



RASOIO A SECCO MOSSO CON LA PRESSIONE DI UN DITO

Semplicità e praticità sono i meriti principali di questo rasoio, che riunisce in sé il vantaggio dei rasoi elettrici a testina rotante, senza vincolare chi lo possiede alla necessità di avere una presa di corrente sotto mano.

La testina radente ruota ad una velocità di 10.000 giri al minuto, mossa da un volano giroscopico di notevole inerzia. Il movimento al volano viene trasmesso, tramite una frizione, da una leva esterna azionata col dito pollice, come si vede chiaramente nella figura.

Basta agire poche volte sulla leva per far funzionare il rasoio più di un minuto.

FOTO NOTIZIE

Un portachiavi che vi aiuterà a trovare il buco della serratura, illuminandolo con una minuscola lampadina alimentata da una piletta, con un'autonomia di uno o due anni.

Per accendere la lampadina basta esercitare una leggera pressione nei portachiavi.



ATTENZIONE !!

Dopo laboriose ricerche abbiamo preparato per Voi, aspiranti Radioamatori, dilettanti e professionisti, il listino nuovo illustrato e aggiornato, anno 1964, con una vasta gamma di nuovi materiali appena arrivati.

**QUESTO NUOVO LISTINO
ANNULLA E SOSTITUISCE
IL VECCHIO LISTINO**



MONTAGNANI *surplus*

casella postale 255

LIVORNO

Telef. 27218 - c.c. postale 22/8238

Negozio di vendita: via Mentana, 44

In questo listino troverete tutti i materiali occorrenti ad un radiomotore e precisamente:

cristalli di quarzo in ogni quantità; ricevitori professionali radiotelefoni; dinamotor; convertitori; condensatori fissi e variabili; telefoni da campo; variabili di alta classe; trasformatori di alimentazione per trasmettitori, generatori di corrente continua; cannelle portaresistenze; materiale per montaggio trasmettitori;

strumenti di misura;

tasti telegrafici; relais; antenne; altoparlanti a tromba esponenziale;

valvole termoioniche vetro e metallo; microfoni a carbone; resistenze ceramica a filo WATT 60/100; condensatori a carta e olio alti isolamenti; 1° Kit valvole; 2° Kit materiali vari; frequenzimetri BC 221, trasmettitori della serie Command-Set; e tanto altro materiale che non possiamo elencare per questione di spazio.

Per ottenere questo listino, basterà inviare al ns. indirizzo di CASELLA POSTALE 255 — LIVORNO, la somma di L. 300 in francobolli, oppure a mezzo vaglia postale, e noi Vi invieremo a mezzo stampe raccomandate il presente listino.

LA SOMMA CHE VERSERETE COPRE SOLO LE SPESE DI STAMPA E POSTALI

Forse non avrete mai pensato che esistono campioni diversi da quelli che ammirate negli stadi o corrono sulle strade, forse non avrete mai pensato che esistono campioni che fanno dello spazio il loro stadio sportivo. Essi sono gli aviatori sportivi che gareggiano coi loro aerei formando una meravigliosa simbiosi di uomo e di macchina. Non avete mai pensato che potreste essere uno di loro?

Come? Per saperlo leggete questo articolo.



L'ATTIVITÀ SPORTIVA DEGLI

Dopo aver esposto, nei nostri precedenti articoli, il modo di conseguire i vari tipi di brevetto vorremmo, ora, a titolo di complemento, scrivere delle attività che un pilota d'aereo può svolgere; diciamo, ovviamente delle attività sportive. Di ciò tratteremo accennando anche al problema più vasto delle funzioni degli Aero Clubs. Questi enti, che in Italia raggiungono il numero di 72, hanno il compito di propagandare il volo; a tal fine si dedicano a varie attività di cui la prima ed anche la più semplice può essere considerata quella dell'aeromodellismo. I giovani che si vogliono dedicare a tale interessante hobby trovano presso gli Aero Clubs assistenza tecnica e didattica; inoltre possono affinare le loro qualità e formarsi un'esperienza partecipando alle gare indette periodicamente per i vari tipi di modelli, da quelli ad elastico a quelli a reazione; per l'anno in corso sono previste ben 22 riunioni per modellisti di cui 2 a carattere internazionale. Gli Aero Clubs si dedicano a tale attività non solo perché riguarda da vicino il volo ma anche perché, pur essendo un hobby, costituisce un valido mezzo

di propaganda per i giovani, che in seguito si accosteranno al volo vero e proprio.

Quella dell'allenamento al volo è, infatti, l'attività fondamentale degli Aero Clubs; sono essi che preparano coloro che intendono conseguire uno qualunque dei brevetti rilasciati dalle nostre autorità. I brevetti, come già sappiamo, sono di tre tipi: 1° grado o da turismo nazionale, che consente il pilotare un aereo senza passeggeri; 2° grado o da turismo internazionale, che consente di pilotare un aereo e trasportare passeggeri a bordo, senza però, percepire alcun compenso per questo; 3° grado o da lavoro aereo cioè per piloti che intendano fare del volo una professione. Oltre a ciò alcuni Aero Clubs, in tutto 24, si interessano anche del volo a vela addestrandolo piloti per alianti; il brevetto, in questo caso, è unico e si può conseguire in poche settimane e con spesa relativamente limitata. Una volta ottenuto un brevetto i piloti d'aereo o di aliante possono continuare presso i vari Aero Clubs un'attività volativa per mantenersi in esercizio e soprattutto per acquisire un'esperienza; essi, infatti, possono volare pe-

riodicamente a bordo degli aerei di proprietà degli Aero Clubs e soprattutto, possono formarsi una preziosa esperienza partecipando ai numerosi raduni sportivi, sia nazionali che internazionali, organizzati sia dall'Aero Club d'Italia che dagli Aero Clubs federati e sia dalle associazioni straniere. Tali raduni, il cui scopo preminente è lo svolgimento di gare aviatorie, si possono dividere in cinque categorie a seconda del loro carattere preminente e sono esattamente:

Competizioni: vere e proprie gare di diverso tipo che vanno dalle prove di abilità al giro aereo. Le competizioni possono essere internazionali di 1° categoria, se organizzate dall'Aero Club d'Italia, e internazionali di 2° categoria, se organizzate dagli Aero Clubs federati; vi sono poi le competizioni nazionali con partecipazione riservata ai piloti italiani. Avioraduni o meetings: in queste riunioni è più evidente il fine propagandistico in quanto pur svolgendosi, talvolta, delle gare durante la loro durata, hanno lo scopo principale di far riunire piloti di diverse provenienze che così

zioni aviatorie che avranno luogo nel corrente anno 1964 in Italia; le manifestazioni elencate sono quelle già approvate dall'Aero Club d'Italia ed incluse nel calendario sportivo nazionale di quest'anno.

Competizioni internazionali di 1° categoria (organizzate direttamente dall'Aero Club D'Italia).

Ae.C.I. Aeromeeting — 1'000 km. Aerea
Venezia — 11 — 13
Internazionale Settembre

Competizioni Internazionali di 2° categoria (organizzate dagli AERO Clubs federati).

AEROSCUOLA III Giro aereo del Piemonte
Cerrina Orbssano 29-30 agosto
Competizioni nazionali:

Ae. C. Loreto Gara « Coppa S. Casa » (velocità)
Loreto 2 agosto

Ae. C; Perugia VI Giro aereo Umbro (velocità)
Perugia 23 agosto

Ae. C. Aosta Aosta 23 agosto

Ae. C. Ravenna Ravenna 30 agosto

Ae. C. Bolzano Bolzano 19-20 settembre

AEROCLUB

potranno avere utili contatti fra loro e, inoltre, mostrare al pubblico la loro abilità nel volo. Anche i meetings sono a carattere nazionale ed internazionale.

Manifestazioni aeree: per le manifestazioni aeree lo scopo unico è quello della propaganda del volo verso le masse al fine di acquisire nuove leve. A tali riunioni partecipano oltre che i piloti civili affiliati ai vari Aero Clubs anche pattuglie militari generalmente acrobatiche, paracadutisti, ecc.; e, infine, una riunione a carattere misto che riguarda le varie branche dell'aviazione e spesso raggiunge notevoli effetti spettacolari; talvolta si abbinano delle manifestazioni aeree a delle gare. Diamo qui di seguito il calendario completo delle maniifesta-

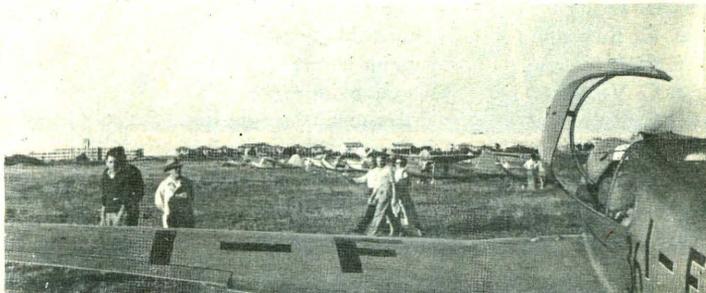


Fig. 1 - Controllo motore

Fig. 2 - Apparecchi da turismo in linea di volo





Fig. 3 - Si attende la partenza

Ae. C. Genova	Genova 10-11 ottobre
Avioraduni nazionali:	
Ae. C. Reggio Calabria	R. Calabria 14-15 agosto
Ae. C. Modena	Modena 6 settembre
Ae. C. Bologna	Bologna 20 settembre
Ae. C. Reggio Emilia	R. Emilia 27 settembre
Manifestazioni aeree:	
Ae. C. Loreto	Loreto 2 agosto
Ae. C. Reggio Calabria	R. Calabria 15 agosto
Ae. C. Aosta	Aosta 23 agosto
Ae. C. Perugia	Perugia 23 agosto
Ae. C. Ravenna	Ravenna 30 agosto
Ae. C. Modena	Modena 6 settembre
Ae. C. Vicenza	Vicenza 8 settembre
Ae. C. Bolzano	Bolzano 20 settembre
Ae. C. Bologna	Bologna 20 settembre
Ae. C. Reggio Emilia	R. Emilia 27 settembre
Ae. C. Treviso	Treviso 4 ottobre
Ae. C. Genova	Genova 11 ottobre

Queste sono le manifestazioni aeree riservate agli aeroplani da turismo cioè quelle dette manifestazioni per il volo a motore. Come ci si accorge studiando attentamente il calendario le gare sportive vere e proprie sono, spesso, abbinate a manifestazioni aeree spettacolari così da garantire, sempre, la riuscita come spettacolo delle riunioni e interessare larghi strati di masse a questo tipo di riunioni; i piloti avranno per loro la ga-

ra cui potranno partecipare iscrivendosi; gli altri, i non piloti, potranno interessarsi alla parte puramente spettacolare della riunione che è sempre di alto interesse, anche per i profani, e di sicura riuscita. Così gli Aero Clubs assolvono al loro compito di propagandare il volo e di acquisire l'interesse delle masse e fare nuove leve. Altre manifestazioni sono in programma per gli

elicotteri, per il volo a vela e per gli aeromodellisti. Per brevità elencheremo solamente le prime due.

Elicotteri:

Competizioni nazionali:

Ae. C. Loreto VI giro delle Marche
31 luglio — 1 agosto

Volo a vela:

Competizioni internazionali di 1° categoria:

Ae. C. d'Italia Trofeo Bonomi e campionato
Rieti 1° quindicina di
nazionale di Volo a Vela
agosto

Dunque per i possessori di un brevetto, sia di volo a motore che di aliante, sono aperte larghe possibilità di partecipare ad attività sportive affinando, così, la loro esperienza e la loro bravura nel confronto con i piloti nazionali e con quelli stranieri. Le competizioni più importanti, dal punto di vista tecnico, sono, ovviamente, i Giri aerei che per la loro natura offrono ai possessori di brevetto le migliori occasioni di far valere la loro bravura; comunque, oltre a questi, il calendario sportivo offre innumerevoli possibilità di partecipare a gare, fino ad autunno inoltrato; non resta ora che a voi di dire la vostra parola con i fatti.

DOMENICO MORETTI

Fig. 4 - Un passaggio in virata



Nuovi POTENTISSIMI TELESCOPI ACROMATICI

Consultate il nuovo CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO
Ditta Ing. Alinari - Via Giusti 4/C - TORINO

EXPLORER



£
5000



Junior 85
TELESCOPE

£
5000

Jupiter 400 x

ULTRALUMINOSO
DIRECT-REFLEX

£
40.000

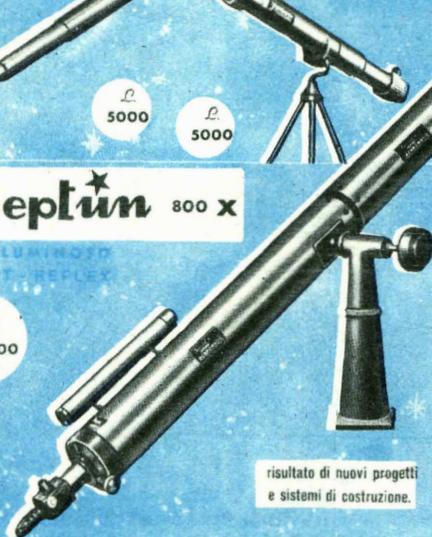


PATENT

Neptun 800 x

ULTRALUMINOSO
DIRECT-REFLEX

£
58.000



risultato di nuovi progetti
e sistemi di costruzione.

Satelliter

DIRECT-REFLEX

50x 75x 150x 250x



Mod. "STANDARD"

£
8000

MINISTERO DELL'INTERNO

È indetto un pubblico concorso per esami per il conferimento di cinque posti di vice ragioniere in prova nel ruolo della carriera di concetto dell'Amministrazione degli archivi di Stato.

Per l'ammissione al concorso è richiesto il possesso del diploma di abilitazione tecnica commerciale.

Le domande di ammissione al concorso redatte su carta da bollo da L. 200 ed indirizzate al Ministero dell'Interno - Direzione generale degli archivi di Stato - dovranno pervenire alle Prefetture della Provincia, in cui il candidato risiede, entro il termine perentorio di sessanta giorni a decorrere dalla data di pubblicazione del presente decreto nella **Gazzetta Ufficiale** della Repubblica Italiana.

Per maggiori chiarimenti vedasi **Gazzetta Ufficiale** N° 151 del 22-6-64 pagg. 2678 e segg.

MINISTERO DELL'INTERNO

È indetto un concorso per esami a dodici posti di aiuto operatore-fotografo in prova (coeff. 157) della carriera esecutiva, ruolo operatori-fotografi, dell'Amministrazione degli archivi di Stato.

Titolo di studio richiesto: licenza di scuola media o di scuola avviamento.

Le domande di ammissione al concorso redatte su carta da bollo da L. 200 ed indirizzate al Ministero dell'Interno, Direzione generale degli archivi di Stato, dovranno pervenire alle Prefetture della Provincia, in cui il candidato risiede, entro il termine perentorio di sessanta giorni a decorrere dalla

CONCORSI



data di pubblicazione del presente decreto nella **Gazzetta Ufficiale** della Repubblica Italiana.

Per maggiori chiarimenti vedasi **Gazzetta Ufficiale** N° 148 del 18-6-64 pagg. 2619 e segg.

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

È indetto un concorso sotto titoli, integrato da una prova pratica di scrittura sotto dettato, per la nomina ed ammissione all'apposita scuola forestale di duecentocinquanta allievi guardie forestali.

Per partecipare al concorso gli aspiranti debbono essere in possesso di licenza di scuola elementare.

Le domande di ammissione al concorso, redatte su carta bollata da L. 200 dovranno pervenire al Ministero dell'Agricoltura e delle foreste (Direzione generale per l'economia montana e per le foreste - Divisione 2° Roma, via Carducci n. 5) entro sessanta giorni a decorrere dalla data di pubblicazione del presente decreto nella **Gazzetta Ufficiale** della Repubblica Italiana.

Per maggiori chiarimenti vedasi **Gazzetta Ufficiale** N° 154 del 25 - 6 - 64 pagg. 2725 e segg.

Rivarossi

In fotografia vi mostriamo la copertina del catalogo RIVAROSSI, una delle più importanti case di fermodellismo italiane.

**MODELLISMO
FERROVIARIO**



LE LOCOMOTIVE AD ACCELERAZIO

L'avviamento delle locomotive elettriche degli impianti ferroviari in miniatura si ottiene generalmente a comando manuale, mediante un trasformatore graduatore negli impianti a corrente alternata e mediante un reostato nei sistemi a corrente continua.

Il trasformatore graduatore od il reostato d'avviamento comanda — almeno nei piccoli impianti — anche l'alimentazione dell'impianto di illuminazione, oltre al circuito di trazione del treno; ciò ha come conseguenza che tutte le lampadine dell'impianto, come pure quello di illuminazione del treno, seguono le fasi dell'avviamento, rinforzando man mano la loro luminosità di pari passo all'aumento della tensione di alimentazione.

Da questo punto di vista sarebbe conveniente che l'impianto ferroviario fosse invece alimentato a tensione costante, ad un valore prefissato in relazione alla velocità che deve raggiungere il treno. Applicando però l'intera tensione di alimentazione istantaneamente, si ha l'inconveniente di un forte sovraccarico al motore della locomotiva, con notevole scintillamento al collettore e, spesso e volentieri, slittamento

delle ruote, deragliamento ed altri simili accidenti.

A tale proposito, si descrive nel presente articolo un sistema elettromagnetico di *avviamento automatico* della locomotiva. Questo sistema, detto anche *ad accelerazione automatica*, permette di applicare la piena tensione al circuito di linea: la locomotiva provvede da sé stessa ad avviarsi gradualmente, mediante la successiva esclusione di una serie di resistenze inserite nel suo circuito di trazione. Diciamo subito che il nostro sistema non è che una riproduzione in miniatura dei sistemi di accelerazione automatica che, a parte alcuni particolari relativi al controllo dell'accelerazione, sono normalmente applicati nella trazione elettrica leggera.

La modifica che si richiede al circuito della locomotiva è del tutto irrilevante, trattandosi di staccare qualche filo. L'apparecchiatura elettrica dell'avviatore automatico può però difficilmente essere collocata all'interno della locomotiva, salvo che quest'ultima non sia di dimensioni notevoli.

Per le usuali locomotive serie HO della Rivarossi e della Marklin (E 424, E 428 italiane,

È 10, È 44, È 41 tedesche, per citare quelle elettriche) l'apparecchiatura dovrà essere posta in un vagone, per esempio in un bagagliaio a carrelli o un carro merci di sufficienti dimensioni, che naturalmente dovrà viaggiare in ossia resterà permanente con la locomotiva, «composizione bloccatamente accoppiato ad essa. Tra la locomotiva ed il vagone contenente l'apparecchiatura elettrica occorreranno tre fili di interconnessione.

Ma veniamo all'esame del circuito elettrico.

In fig. 1 è riportato lo schema elettrico del nostro avviatore automatico, che è di una semplicità elementare, riducendosi essenzialmente a quattro relè 1, 2, 3, 4, quattro resistenze R1, R2, R3, R4 ed a qualche altro elemento di secondaria importanza. Il circuito mostrato è previsto per gli impianti a corrente alternata, ma, come subito vedremo, essa si presta anche per quelli a corrente continua.

Alla chiusura del circuito di alimentazione come già detto sulla tensione massima, il motore della locomotiva si avvia lentamente, essendo

NE AUTOMATICA

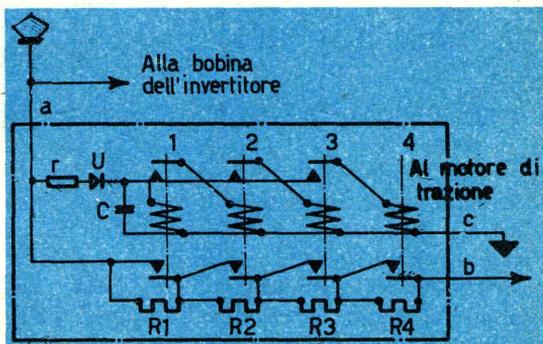
Il fermodellismo è tanto più interessante, quanto più è aderente alla realtà

alimentato in serie alle quattro resistenze R1 — R ; eccita quasi immediatamente il relé 1, che esclude la resistenza R , incrementando la velocità del treno. Eccitano poi, uno dopo l'altro, i relé 2, 3, 4, ognuno escludendo un corrispondente resistenza ed aumentando la velocità del treno. Con l'eccitazione di 4, tutte e quattro le resistenze sono escluse ed il motore della locomotiva è alimentato a piena tensione.

In sostanza, i quattro relé e le quattro resistenze costituiscono un reostato ad avanzamento automatico; il tempo totale di avviamento del treno dipende quindi dalla somma dei tempi di attrazione dei relé. Volendo aumentare questo tempo, occorrerebbe rendere più lenti i relé all'attrazione; la cosa è fattibile, sia pur

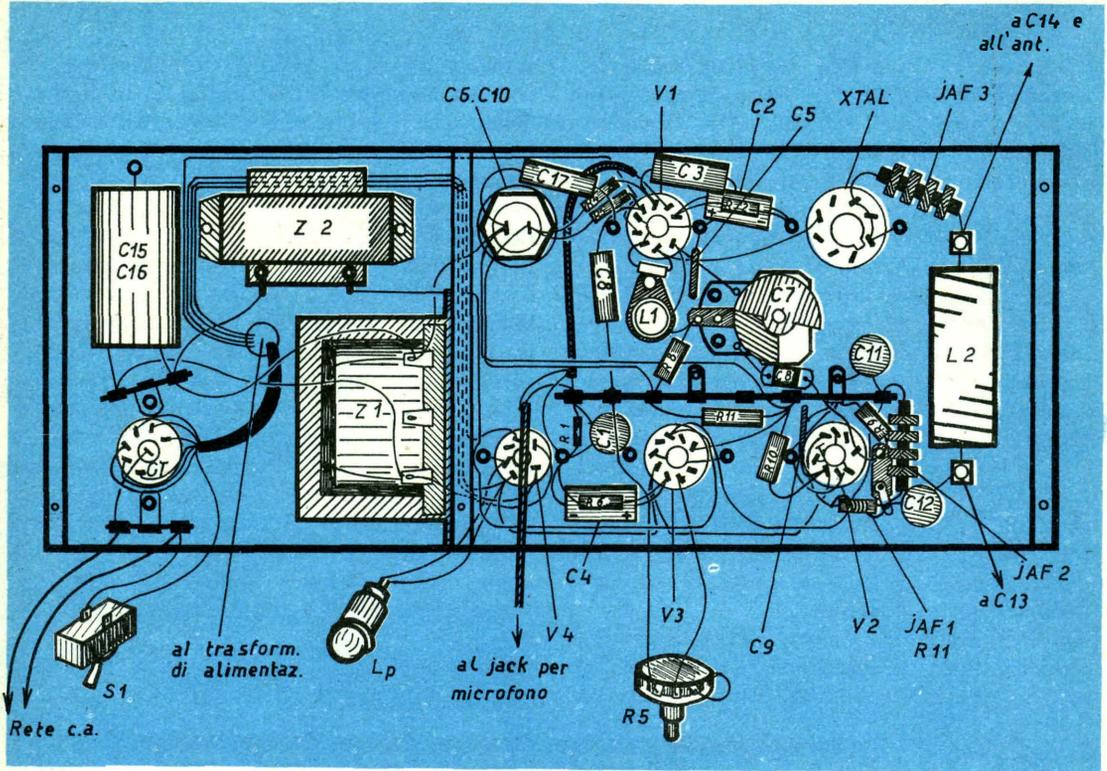
aumentando di un poco la complicazione del circuito, come è mostrato in fig. 2. In essa vediamo che ogni relé non viene diretta inserito dal precedente, ma viene eccitato tramite una resistenza R ; il suo avvolgimento ha inoltre in parallelo un condensatore C1. In queste condizioni, il condensatore si carica in un certo tempo attraverso la resistenza e, fino a che esso non è a carico, il relé non attrae. Il ritardo con condensatore e resistenza aumenta naturalmente l'ingombro dell'apparecchiatura.

Nella fig. 1 notiamo la presenza del piccolo raddrizzatore U, della resistenza limitatrice r e del condensatore C destinati all'alimentazione in corrente continua abbastanza filtrata dei relé di avviamento. È chiaro che, per gli impianti a corrente continua, questi tre elementi sono inutili, e l'ingresso del relé R1 va direttamente connesso al pantografo P.



Un'ultima nota: se, come sempre avviene per gli impianti a corrente alternata, la locomotiva è provvista di invertitore elettromagnetico a sovratensione, occorrerà inserire la bobina di eccitazione di questo direttamente sul pantografo, dovendo essa restare esclusa dal circuito di accelerazione automatica. La spazzola che era collegata direttamente al pantografo va invece collegata all'uscita dell'avviatore (fig. 3). Nel caso accennato, alla ricezione dell'impulso di sovratensione per la marcia indietro, attrarranno tutti o in parte i relé, in dipendenza della durata dell'impulso, ma senza effetto; sarà conveniente, però, attendere un istante per applicare la tensione di marcia, per essere sicuri che i relé siano caduti, dopo la fine dell'impulso.

È poi quasi superfluo dire che è naturalmente possibile sia aumentare che diminuire il numero dei relé, ossia dei passi di resistenza che si realizzano per migliorare le prestazioni del circuit-



to o per semplificarlo; gli schemi relativi si deducono facilmente da quello da noi illustrato.

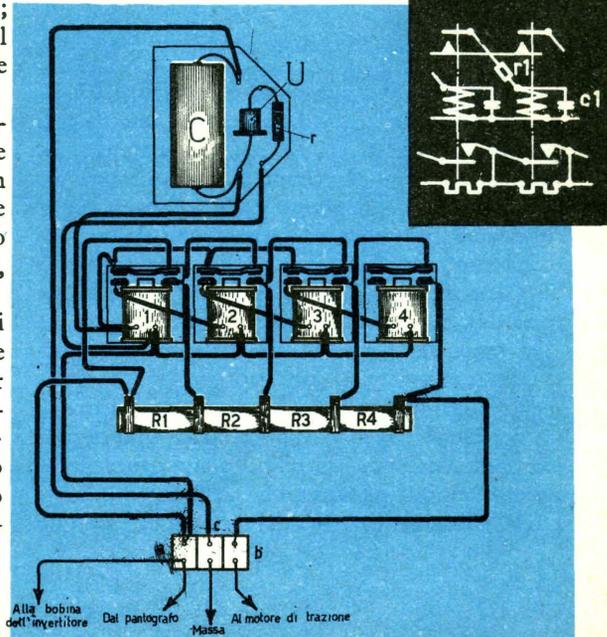
La fig. 4 mostra la modifica da eseguire sul circuito elettrico della locomotiva; abbiamo previsto di collegare all'avviatore, posto nel vagone V, uno solo dei due pantografi della locomotiva, il P2, disponendo le connessioni dell'altro, P1, in modo che con P1 e P2 alzati, la locomotiva si comporta nel modo usuale e può essere utilizzata senza vagone ausiliario; viceversa, con P2 alzato e P1 abbassato, ed il vagone V collegato, realizziamo l'accelerazione automatica.

Il collegamento tra locomotiva e vagone ausiliario andrebbe, a rigore, effettuato con due fili, a e b; è però conveniente aggiungere un terzo filo, c, che unisca stabilmente le masse delle due vetture, per evitare che, in seguito all'incerto contatto ruote-rotai del vagone, i relè abbiano a cadere durante la marcia.

Il modellista più esigente può estendere gli attacchi per i cavi a, b, e c su entrambe le testate della locomotiva e del vagone, onde poter realizzare l'accoppiamento in tutte le condizioni possibili. Sta poi all'abilità dello stesso modellista il trovare un tipo di accoppiamento smontabile, pratico ed estetico, per mezzo di spine e prese. I tre fili possono essere si-

stemati in basso, tra gli organi di aggancio. Veniamo ora al materiale da impiegare.

I relè possono essere dei normali Geloso, adatti per la tensione dell'impianto e muniti di almeno due contatti di chiusura; si potranno usare relè a 12 V sugli impianti a corrente alternata, che funzionano di solito alla tensione



NOVITÀ!!! ECCEZIONALI NOVITÀ!!!!

SUL NUOVO CATALOGO GENERALE «AEROPICCOLA N. 34»

UNA PUBBLICAZIONE FORMIDABILE — LA PIÙ COMPLETA RASSEGNA
DI MODELLISMO CON ILLUSTRAZIONI E PREZZI
QUARANTAQUATTRO PAGINE PIÙ COPERTINA A COLORI PER SOLE
100 LIRE IN FRANCOBOLLI



non esitate!

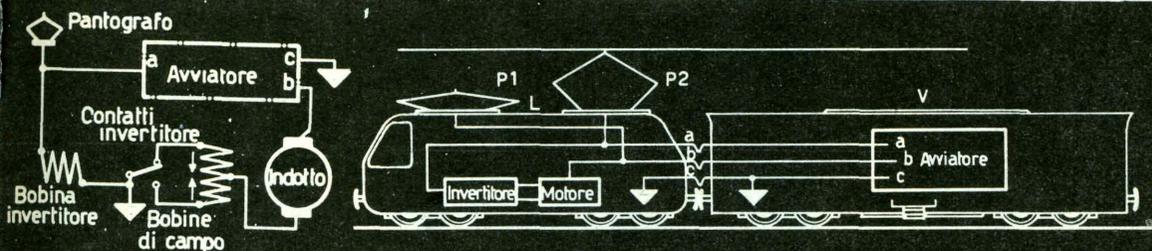
Approfittate

**INVIATE SUBITO RICHIESTA DEL NUOVO CATALOGO «AEROPICCOLA N. 34»
IN BUSTA CHIUSA ALLEGANDO 100 LIRE DI FRANCOBOLLI NUOVI
LO RICEVERETE A GIRO DI POSTA E NE SARETE ENTUSIASTI!!!
NON SI SPEDISCE CONTRASSEGNO — SCRIVERE CHIARAMENTE L'INDIRIZZO**

**AEROPICCOLA
Torino - Corso Sommeiller 24 - Torino**

massima di 16 V e relè a 6 V per i circuiti a corrente continua a 6 V. Se si impiega il sistema di ritardo della fig. 2, i relè vanno previsti per

25 V; r è una resistenza da 10 ohm, 1/2 watt. Le resistenze di avviamento $R1 - R4$ vanno dimensionate in base alle caratteristiche del



tensione metà di quella dell'impianto e le resistenze $R1$ saranno di valore pari alla resistenza degli avvolgimenti dei relè. Così, per impianti a 1 V, si potranno usare relè per 6 V da 150 ohm, con resistenze $R1$ pure da 150 ohm. I condensatori $C1$ saranno da 100 o più mF, adatti a tensione di lavoro di 25 V, elettrolitici.

Il raddrizzatore U , per gli impianti a corrente alternata, può essere uno SGS 1S1693; C è un condensatore da 100 mF, elettrolitico da

motore ed alle velocità di avviamento che vi vogliono ottenere; qualche tentativo permetterà senz'altro di trovare i valori ottimi. Come indicazione, diciamo che per un normale motore per 16 V, 500 mA, sono adatte quattro resistenze da 4 ohm ciascuna, 1 watt, che possono costituire un'unica candeletta o essere montate separatamente.

La fig. 5 dà un'idea costruttiva dell'apparecchiatura nel caso di impianto a corrente alternata.



Il 25 Giugno ed il 6 Luglio scorsi, si è svolta a Rimini — ove esiste un attivissimo centro filatelico — una importante mostra di filatelia sportiva che, ideata nel quadro delle manifestazioni preolimpiche dei prossimi giochi di Tokio, è stata intitolata appunto « Verso Tokio ».

A questa manifestazione, cui si è interessata perfino la televisione giapponese, hanno dato la loro adesione le Amministrazioni Postali di molte Nazioni, alcune delle quali, come l'Ungheria e l'Albania hanno anche emesso dei francobolli celebrativi.

La Repubblica di S. Marino ha emesso nello stesso giorno della inaugurazione della mostra di Rimini, una serie olimpica di 10 valori, illustrati dalla mano felice di Corrado Mancioi, con raffigurazione di atleti impegnati nelle varie specialità olimpiche più due valori speciali (30 e 70 lire) con la dizione « Verso Tokio » a particolare ricordo della manifestazione Riminese. Questa serie che vi mostriamo nelle illustrazioni segue a breve distanza quella preolimpica — sempre opera del bravissimo Corrado Mancioi — emessa dalle poste Sammarinesi lo scorso settembre.

I francobolli emessi il 25 giugno raffigurano: il valore da 1 lira il podismo; il valore da 2 lire l'asse d'equilibrio; il valore da 3 lire la pallacanestro; il valore da 4 lire il pentatlon; il valore da 5 lire il canottaggio; il valore da 15 lire il salto in lungo; il valore da 30 lire il nuoto; il valore da 70 lire la corsa femminile (i soggetti di questi due valori sono stati adottati anche per i valori speciali « Verso Tokio »); il valore da 120 lire il ciclismo e il valore da 150 lire la scherma).

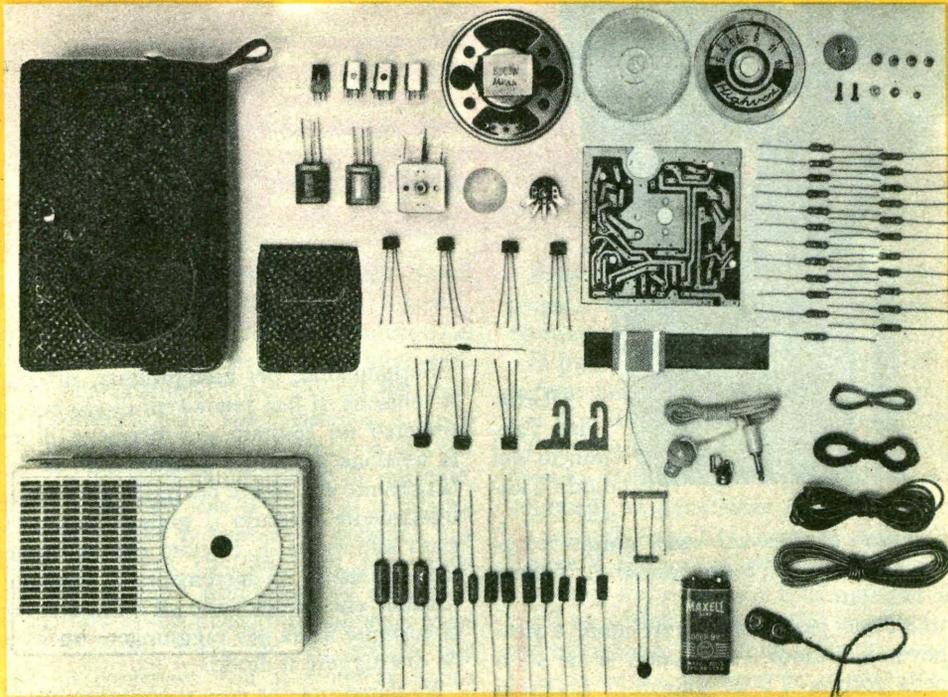
G. HERZOG

V
E
R
S
O

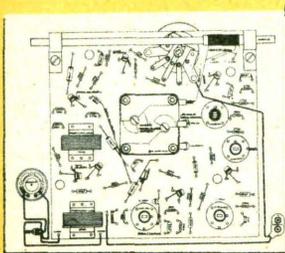
T
O
K
I
O



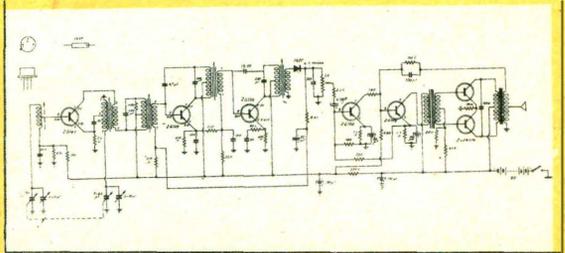
RISPARMIATE DIVERTENDOVI!



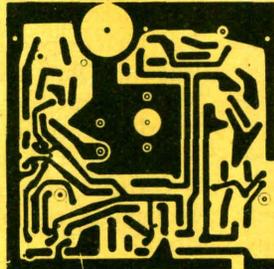
LA SCATOLA DI MONTAGGIO per ricevitore a 7 transistori, supereterodina, che si monta col solo aiuto di un saldatore.



Viene fornita completa di schema di cablaggio, schema elettrico, schema del circuito stampato e libretto d'istruzioni



A richiesta si fornisce l'antenna esterna a stilo, di 6 elementi, per una lunghezza di cm. 70, completa di boccia filettata per il fissaggio, e condensatore d'accoppiamento. Montaggio e smontaggio immediati. INDICATA PER ZONE FORTEMENTE MONTUOSE, CON SEGNALE DEBOLE. PREZZO ANTENNA COMPLETA L. 1.000.



Inviare richieste a mezzo vaglia o contrassegno a :

S. CORBETTA

Via Zurigo 20 - Tel 40.70.961

MILANO

Vogliate inviarmi, **SENZA IMPEGNO**, maggiori dettagli sulla Vs/ scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere **GRATIS** il Vs/ nuovo catalogo illustrato e i due schemi per apparecchi a 5 e 7 trans. S. P.

GRATIS 

PREZZO INVARIATO

L. 12.500 (in contrassegno L. 200 in +)

NOME _____ COGNOME _____

Via _____ N. _____

Città _____ Provincia _____



Ricordate l'annuncio del diodo Tunnel?

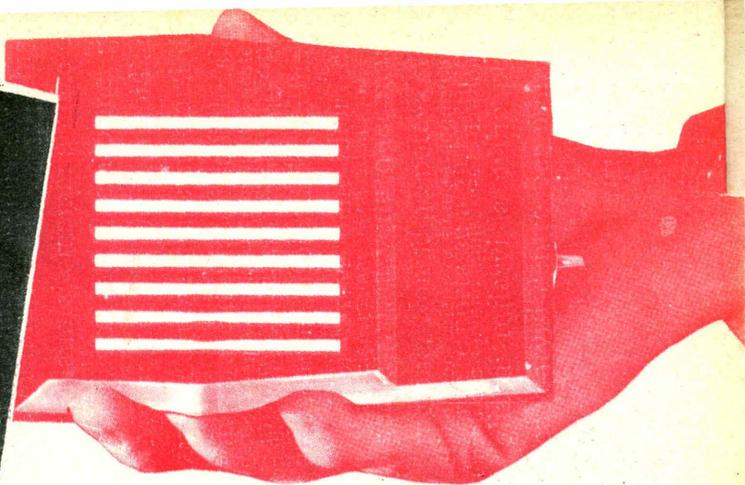
Tutti in coro affermavano esser giunto il trionfo dei transistori, e che ormai il Tunnel avrebbe imperato.

Ed ora? Sono passati due o tre anni, e ricevitori portatili a diodi Tunnel non se ne sono visti; nella tecnica TV le giunzioni di Esaki (altro nome per il Tunnel) non sono usate; in audio, è risultato chiaro che il Tunnel non può dare buoni risultati.

E allora? Ecco; diremo che il diodo Tunnel non ha avuto sin ora molto successo perché è contrastato dal comodo, conosciuto transistor; inoltre, la sua innata abilità ad oscillare (preziosa in certi casi) rende assai critici gli amplificatori « tunnelizzati ». Infine, lo scarso successo commerciale di questi diodi ha portato ad una produzione ridotta; di conseguenza essi mantengono ancora, a differenza dei transistori dei prezzi alti.

In definitiva, non c'è stata proporzione fra quel che il diodo Tunnel prometteva e quello che in seguito è stato realizzato

Possiamo considerare, in seguito a quanto abbiamo detto, la tecnica dei diodi Tunnel relativamente nuova, e, visto che questo articolo tratta una loro applicazione, faremo una premessa per cercare di spiegare come lavora il diodo Tunnel; ma sarà una esposizione molto limitata, indicativa, per poi passare subito alla descrizione del nostro apparecchio.



Supponiamo, per esemplificare, di connettere la tensione di una pila ad un diodo comune, attraverso un reostato che permetta di regolare la tensione applicata. Aumentando la tensione, la corrente che scorre nel diodo aumenterà quasi linearmente secondo il grafico indicativo tracciato alla figura 1. Si nota che un aumento di tensione causa un incremento di corrente; ed è naturale che aumentando all'infinito la tensione, la corrente finirà per raggiungere un valore tale da distruggere il diodo.

Vediamo ora che cosa succede applicando tensione ad un diodo Tunnel. Il grafico relativo è riportato in figura 2. Partiamo dal punto « A », quando nessuna tensione è applicata al diodo, ed aumentiamola.

Inizialmente la corrente che attraversa il nostro diodo cresce; quindi abbiamo un comportamento *lineare* del componente, anche se la intensità aumentando la tensione cresce più bruscamente che in altri materiali, (punto B nel grafico di figura 2).

Eleviamo ancora la tensione: la corrente comincia ad assumere un'intensità notevole per il diodo.

A questo punto, qualora avessimo a che fare con un componente « comune » che segue la legge di Ohm, sarebbe il caso di non insistere ulteriormente, per non correre il rischio di rovinarlo eccedendo oltre i limiti di dissipazione. Nel caso del diodo Tunnel invece succede che la corrente, superato il punto critico « C » del diagramma, **DECRESCA** pur aumentando la **TENSIONE!**

Se continuiamo ad elevare la tensione ai capi del Tunnel, la corrente continuerà gradualmen-

UN RADIOMICROFONO . . .

Presentiamo un radiomicrofono ad onde medie, che usa un diodo Tunnel come oscillatore e risulta compatto all'estremo, tanto da poter essere comodamente contenuto entro la custodia in plastica di un normale microfono per magnetofono

te a diminuire, così come se aumentando il voltaggio, noi aumentassimo contemporaneamente, ma in maggior misura la resistenza interna del diodo. Però, stabilito che nessun intervento ESTERNO viene compiuto sul Tunnel per provocare l'aumento della sua resistenza, e visto che continuando a crescere la tensione si verifica una progressiva diminuzione di corrente, dobbiamo ammettere che il diodo si comporta al contrario di una resistenza: è pertanto una resistenza **NEGATIVA** che, in linea puramente teorica, non soltanto non consuma potenza... ma addirittura la produce. Naturalmente quest'ultimo concetto è assurdo, ed appare tale solo per il confronto con il comportamento « normale » di altri componenti sotto tensione, che incontriamo comunemente nella pratica dell'elettronica.

Però, il fatto che il diodo si comporti da resistenza *negativa*, non è solo un aspetto curioso; infatti, inserito il Tunnel in un circuito, ed applicando ad esso la tensione, la resistenza negativa dell'elemento compensa le resistenze normali (cioè *positive*) del resto dei componenti, ed il tutto oscilla con grande facilità, generando segnali.

Nel grafico di figura 2 si vede che continuando ad aumentare la tensione, quando si giunge al valore V_v , la curva discendente termina. Nel punto « D » cioè il diodo cessa di presentare la resistenza negativa. E, staremo per dire, è tempo che così sia, visto che una curva discendente all'infinito, indicherebbe una produzione vera e propria di energia da parte del diodo, il che ci porterebbe dall'elettronica... alla fantascienza!

Comunque, ci interessa mettere in rilievo che la dote basilare del « Tunnel » è: funzionare benissimo a frequenze molto alte (il che, in effetti, è forse l'unica « chance » che l'elemento abbia sul suo diretto rivale, il transistor).

Passeremo ora ad illustrare il progetto che impiega il « Tunnel »: un semplicissimo radiomicrofono ad onde medie.

Si può dire, che l'apparato è costituito di due sezioni dai compiti nettamente divisi, poste l'una « al di qua » « l'altra al di là » del trasformatore TI. In sostanza, essendo il nostro progetto un piccolo trasmettitore in « fonia » esso ha bisogno di un generatore di radiofrequenza e di un modulatore. Nel caso, in esame, il diodo Tunnel è incaricato di generare la radiofrequenza, e si trova « al di là » del trasformatore T1, mentre il transistor TRI (OC75) amplifica i segnali del microfono, e modula il diodo *attraverso* TI. Ciò premesso, vediamo in dettaglio ogni particolare.

MADE IN JAPAN



ECCEZIONALE!

Lire
9.000

Affrettatevi!
Scorte limitate

"GLOBAL"

mod. GR 711
6+3 transistori

PER LA PRIMA VOLTA VENDUTO IN ITALIA, uno dei più potenti apparecchi Giapponesi! Monta i nuovissimi « Drift Transistors ». Circuito supereterodina, 300mW d'uscita, mm. 97X66X25, antenna ad alta potenza batteria da 9 V., autonomia di 500 ore, ascolto in altoparlante ed auricolare con commutazione automatica, piedistallo da tavolo estraibile automaticamente. Ascolto potente e selettivo, di tutte le stazioni italiane e delle maggiori europee, in qualsiasi luogo, in movimento, in auto, in motoscooter, in montagna, ecc. Indicato per le località lontane dalla trasmittente. Viene fornito completo di borsa in pelle, auricolare anatomico con custodia, cinturino, libretto istruzioni. Fatene richiesta senza inviare danaro: pagherete al postino all'arrivo del pacco; **GARANZIA DI 1 ANNO.**

Scrivete alla I.C.E.C. Electronics Importations Furnishings, CAS. POST. 49/D - Latina.

NEL MICROFONO

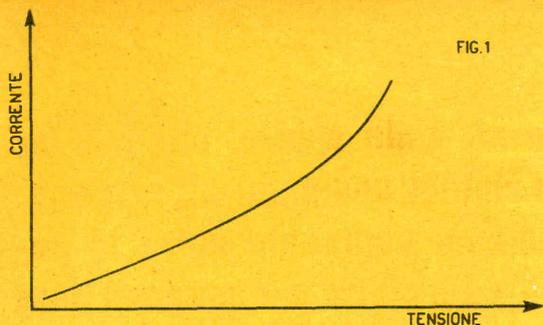


FIG. 1

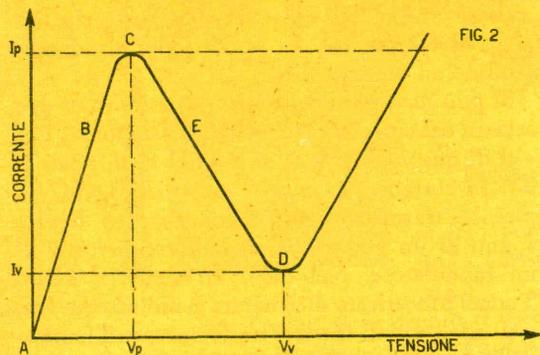


FIG. 2

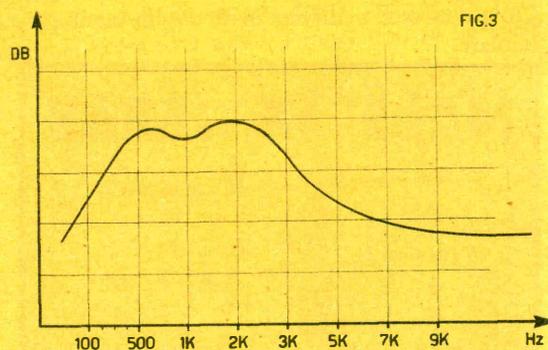


FIG. 3

I COMPONENTI

- R1: 4.700 ohm - 1/2 W - 20%
 - R2: 47.000 ohm - 1/2 W - 20%
 - R3: 820 ohm - 1/2 W - 20%
 - R4: 22 ohm - 1/2 W - 20%
 - R5: 300 potenziometro semifisso
 - R6: 820 ohm - 1/2 W - 20%
 - C1: 10uF elettrolitico per transistori
 - C2: 2.000 pF ceramico
 - C3: 100uF elettrolitico per transistori
 - C4: 100uF elettrolitico per transistori
 - C5: 1.000pF ceramico
 - C6: 500pF mica argentata
 - MK: Microfono magnetico - 1000 ohm
 - TR1: transistore OC75 Philips
 - K: Diodo Tunnel 1N2928 o similari (vedi testo)
 - T1: Trasformatore d'uscita per altoparlante (vedi testo)
 - L1-L2 Bobina per Onde Medie
 - JAF: Impedenza A.F. 0,5 mH (vedi testo)
 - B1: Batteria di mercurio 1,35V Mallory (vedi testo)
- Astuccio contenitore, basetta isolante, stagno, ecc.

Il microfono usato nel nostro apparecchio, è magnetico ed ha un'impedenza di 1000 ohm circa. Grosso modo, questa è anche l'impedenza d'ingresso dello stadio amplificatore a transistorore, pertanto, fra il microfono ed il circuito emettitore-base del transistorore TR1 non v'è alcun adattatore (trasformatore, rete resistiva o simili), ma solo un condensatore d'accoppiamento, C1, la capacità del quale è sufficientemente elevata da lasciar passare completamente la banda dei segnali audio verso il TRI. Lo stadio amplificatore transistorizzato usa un OC75 (pnp) che è collegato con l'emettitore comune per ottenere il massimo guadagno.

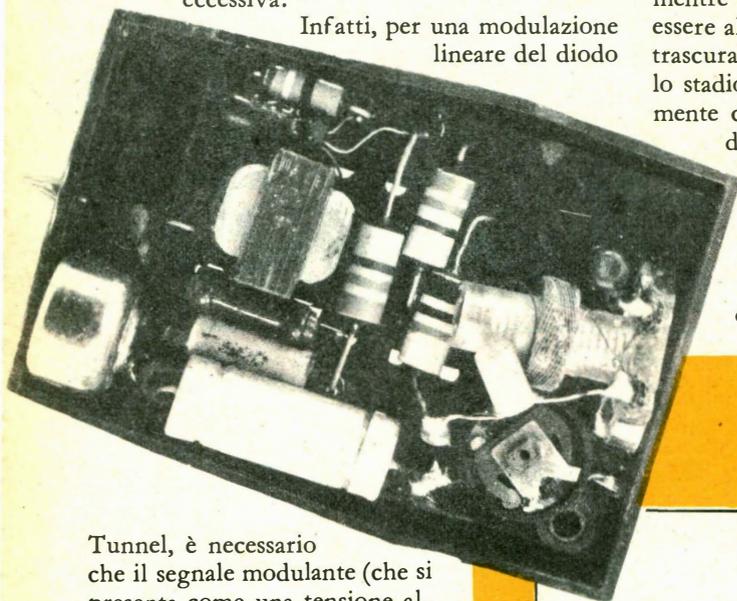
In serie all'emettitore del transistorore è collocata una cellula a resistenza capacità (R3 e C3). Questi componenti, hanno una ulteriore funzione stabilizzatrice: infatti, la resistenza serve a controllare la corrente statica del transistorore, interagendo con il circuito di polarizzazione della base, mentre la funzione del condensatore C3 è quella di fungere da « ponte » per le correnti alternate ai capi della resistenza, facendo sì che quest'ultima « esista » solo per le correnti continue, sulle quali svolge la funzione stabilizzatrice e che l'unico « carico » utile sul transistorore sia costituito dall'avvolgimento primario (P) del trasformatore T1. Il segnale amplificato che si ricava sul collettore del transistorore, non è in fase con quello che entra in base, per cui, facendone retrocedere una piccola parte, si può ridurre la distorsione dello stadio. Nel nostro caso, il segnale amplificato viene prelevato dalla R6 e dal condensatore C2 e rimandato alla base. In pratica però il circuito di controreazione non ha solo la funzione di migliorare genericamente il responso dello stadio, ma lo specifico compito di compensare la limitata linearità del microfono.

Per analizzare meglio questa funzione, ci aiuteremo con il grafico della figura 3, che mostra come vari il segnale emesso dal microfono (anzi dalla maggioranza dei microfoni magnetici miniatura) a seconda della frequenza dei suoni. Osservando detto grafico si nota che i segnali aventi una frequenza compresa fra 500 e 2000 HZ vengono esaltati sproporzionatamente dal microfono, a svantaggio del resto della banda fonica.

Per ottenere un funzionamento lineare, ovvero l'amplificazione della intera gamma audio senza « preferenze », come ogni onesto amplificatore deve fare, i valori della resistenza R6 e del condensatore C2 devono essere opportunamente dimensionati.

Oltre che a rendere *lineare* l'amplificazione dello stadio, il circuito serve anche, ed ancora, ad evitare la distorsione dei segnali di ampiezza eccessiva.

Infatti, per una modulazione lineare del diodo



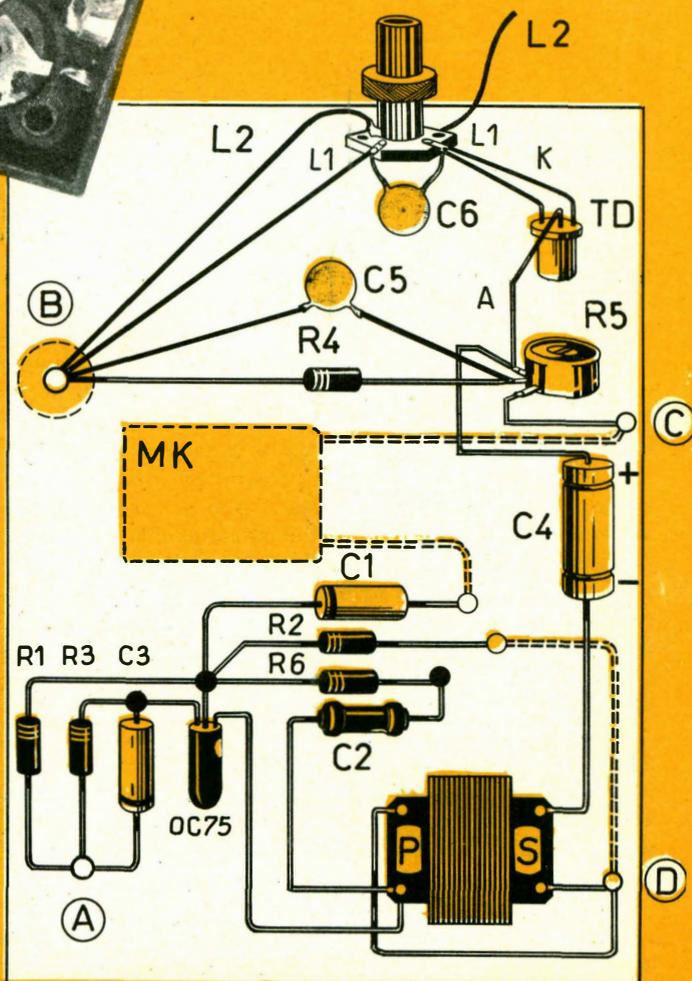
Tunnel, è necessario che il segnale modulante (che si presenta come una tensione alternata) non assuma picchi di tensione tali da oltrepassare la zona di lavoro dello stesso diodo (è evidente che segnali con punte negative o positive troppo elevate potrebbero invadere il tratto di caratteristica a resistenza positiva, il che produrrebbe il subitaneo « stop » delle oscillazioni, e conseguentemente una emissione tremolante e « strappata »).

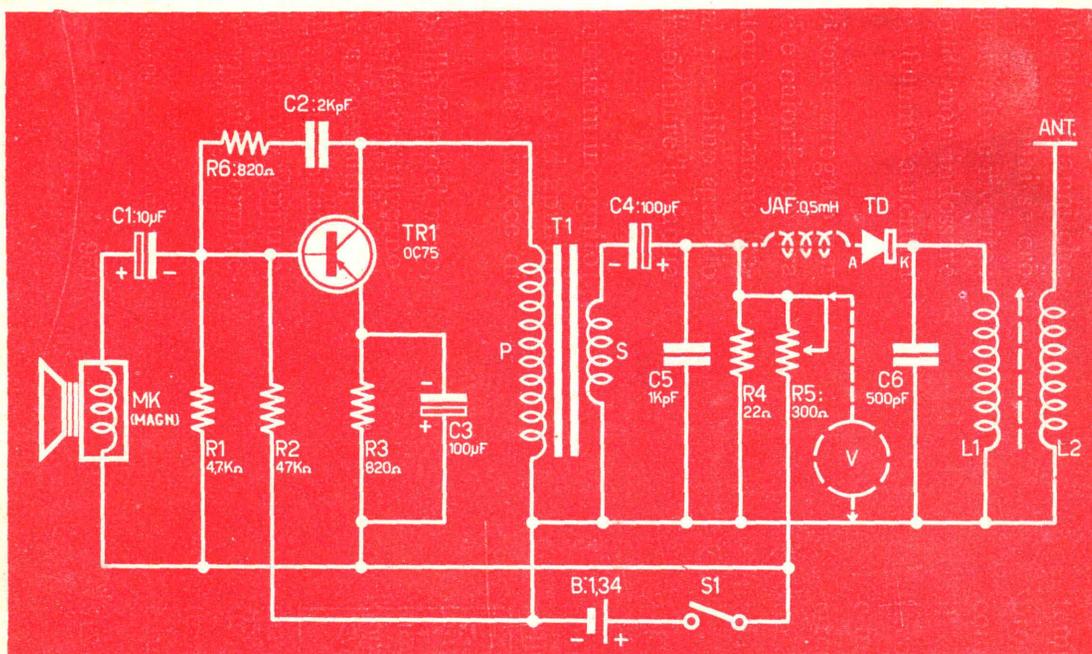
Abbiamo così esaminato dettagliatamente i compiti e le funzioni di ogni parte, nell'apparentemente semplice stadio amplificatore transistorizzato. Il trasformatore T1 ha un rapporto notevolmente in discesa, quindi il suo secondario è a bassa impedenza. In effetti il secondario S che in questo apparecchio serve a modulare il diodo, nell'uso originale del trasformatore serviva per alimentare un altoparlante: ha quindi pochi ohm d'impedenza.

Il motivo per cui fra il condensatore ed il diodo è adot-

tato questo rapporto in discesa, è che il transistorore ha un'impedenza di uscita media, che nel nostro caso si aggira sul migliaio di ohm, mentre il diodo ha una bassa impedenza, e deve essere alimentato da sorgenti che presentino una trascurabile resistenza interna. Esaminiamo ora lo stadio oscillatore. Il diodo Tunnel è direttamente collegato al circuito oscillante, formato dalla bobina L1 e dal condensatore C6 che si accordano sulle onde medie.

Quando la tensione applicata al diodo è tale da portarlo nel tratto a resistenza negativa della curva, come si diceva all'inizio dell'articolo, il diodo oscilla senz'altro, fornendo al circuito





oscillante una radiofrequenza che si accorda alla risonanza di questo, e che viene trasferita all'antenna tramite L2.

I diodi Tunnel più comunemente sono reperibili in Italia, presso i fornitori di materiale elettronico professionale, sono: l'IN2928, il TD3 (General Electric) l'IN663 (Texas Instruments) ed infine il modello IN3652 della Philco. Grosso modo, per il nostro uso; le prestazioni di questi diodi sono equivalenti; i prezzi invece non sono allineati. Comunque, a titolo puramente indicativo, possiamo dire che il prezzo medio dei modelli di diodi Tunnel indicati, può essere mediamente dell'ordine delle duemila-duemilacinquecento lire l'uno, fruendo degli sconti d'uso che i più « simpatici » distributori di parti praticano anche per campioni sperimentali, ordinati dagli amatori. Detto così del Tunnel, e delle relative considerazioni economiche, possiamo tornare all'analisi dello schema.

La resistenza R4 ed il potenziometro « trimmer » R5, danno al diodo la polarizzazione che, in sede di messa a punto verrà regolata per provocare l'oscillazione. Il condensatore C5 è un semplice filtro, che può scaricare a massa la radiofrequenza « evasa » a valle del tunnel.

La impedenza JAF, non sempre è utile: servirebbe, in teoria, a favorire l'innescio delle oscillazioni, ed a sollecitare il massimo rendimento nel trasferimento della radiofrequenza generata al circuito oscillante. Viceversa, frequentemente

risulta vantaggioso ometterla, dato che la sua resistenza appare come fattore negativo, e che in molti casi l'oscillatore funziona ugualmente bene con o senza di essa. Naturalmente, omettendola, si dovrà collegare l'anodo del diodo direttamente a C4-C5-R4-R5.

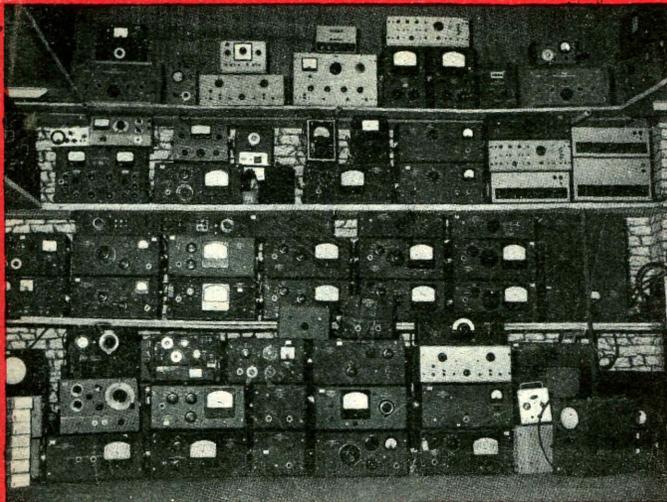
Il condensatore C4, serve a trasferire al diodo la tensione audio modulante.

È interessante considerare come avvenga la modulazione del « Tunnel » ad opera dell'audio.

Il Tunnel, come abbiamo visto, è portato in oscillazione da una tensione che fissi il punto di lavoro nel tratto compreso fra « C » e « D » del grafico della figura 2. Supponendo che il Tunnel sia polarizzato a metà della zona a resistenza negativa (« E » nel grafico), una tensione negativa che si sommi alla tensione di polarizzazione farà slittare il punto di lavoro del diodo verso il punto C, mentre un impulso positivo lo spingerà verso il punto D.

Lo spostamento del punto di lavoro operato dalla tensione modulante, evidentemente porta un continuo cambio della resistenza interna del diodo, e quindi una continua variazione della corrente che lo attraversa, controllando la potenza dell'oscillatore e l'ampiezza delle oscillazioni. Semplice, ma efficace.

A questo punto, possiamo dire di aver completata una esauriente analisi del nostro radiomicrofono.



ABBIAMO DECINE DI LABORATORI

PER TUTTI!

VISTA PARZIALE DEL
NOSTRO MAGAZ-
ZINO STRUMENTI

Visitateci! Abbiamo oscilloscopi, generatori RF BF VHF SHF, ponti, Ometri, capacimetri, wattometri, per qualunque laboratorio. Possiamo evadere qualsiasi richiesta di attrezzatura. Non scrivete, non mandiamo elenchi VENITE, E FATE AFFARI, OGNI STRUMENTO È UNA ECCEZIONALE OCCASIONE!!!

IBM CERVELLI ELETTRONICI!

Se non avete ancora approfittato, fatelo prima che finiscano! Ancora un piccolo quantitativo di chassis per cervelli elettronici. Sono multi-vibratori, amplificatori differenziali, generatori di impulsi, OTTIMI. Ogni chassis con valvola provata e garantito funzionante L. 400 - DIECI DIVERSI a esaurimento; L. 3500.

Chassis radio non ultimati, nuovi di fabbrica: L. 1000

Chassis amplificatori W8 non ultimati, nuovi di fabbrica: L. 1000

Valvole per radio TV, Philips, RCA ecc. NUOVE. Cinquanta diverse NOVAL: L. 10000 (Listino L. 80000 circa).

Per montaggi miniatura radio: variabili PVC L. 300, Alto-

parlanti cm. 6-8 L. 350, Medie L. 100, Ferriti L. 100, Mobilini bicolori L. 500, Borsettine L. 250, Circuiti stamp. L. 200, Auricolari 8 chm L. 200, Trasf. miniatura L. 200.

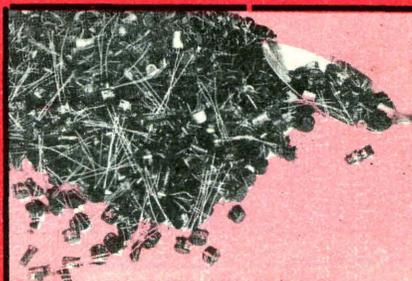
Ordinando il materiale per posta **RICORDATE** di mandare L. 250 per il trasporto! Se si tratta di molto materiale, maggiorate in proporzione!

PACCHETTO OMAGGIO N. 1

Contiene diodi e transistori provati e buoni, diodi buoni, bobinette, altra miniatura assortita **ALMENO VENTI PEZZI PER PACCO:** tutto a L. 1000

PACCHETTO OMAGGIO N. 2

Contiene vari semiconduttori, trasformatori, bobinette, variabilini, tanta altra miniatura assortita **ALMENO QUARANTA PEZZI PER PACCO:** tutto a L. 2000.



TRANSISTORI!

- Dieci professionali anche a 50 Mhz... dieci L. 3000
- ST351 - 352 - AC139 - 2G577 - 2G360 - AF170 - OC171, accorciati, dieci L. 2000
- 5 assortiti RF più cinque BF e finali, accorciati PNP, dieci L. 1500
- PNP AUDIO SGS. Accorciati, ordinate fino che volete: cadauno L. 80
- PNP POTENZA SGS. Accorciati, ordinate fino che volete: cadauno L. 90
- NPN americani 2N99 Nuovi, cadauno L. 250
- Diodi IN34 ed equivalenti, pacco da trenta assortiti L. 1000
- Diodi professionali Philips ed europei, come nuovi; dieci L. 400
- OA86 C, ordinate fino che volete! cadauno L. 25
- IN48, IN119, DS160 ecc., pacchetto da venti pezzi L. 600
- Drift come 2N247, 2N384 ecc. da 30 a 150 Mhz. Dieci accorciati L. 2500
- Drift SGS 2G639-2G640 (40-80 Mhz) cadauno NUOVO L. 380
- Tipi al Silicio NPN-PNP, dieci assortiti accorciati L. 2000
- SFT radio, audio, media, oscillatori ecc. Dieci accorciati L. 1300
- Cento transistori di ogni genere assortiti per sole L. 10000
- Diodi da carica batterie 50V-8 Amp. (400 W.,) solo L. 500

Minimo ordine per posta: L. 1500. Inviare ogni importo anticipato alla:

COMMERCIALE ELETTRONICA MILANESE, via C. Parea 20-16, Milano

Non si evadono richieste di contrassegno.

C

EM

IN QUESTO STRUMENTO NON ESISTE IL PROBLEMA DELLA DISACCORDATURA

Quel suonatori di chitarra che hanno perso la sensibilità all'uso dei polpastrelli delle dita, possono ringraziare il Signor WILLIAM STRONG, australiano, inventore dello Strongo: uno strumento realizzato con una basetta di alluminio, un po' di legno compensato, un cilindro di plastica e il manico di un arnio, si sposta la nota, inseguendo chio (l'abitudine il compito), e toc con un plettro

scopa. Per suobasetta di allumimaterializzare una l'accordo ad orecrenderà più facile cando le corde speciale.



Potremo, passare ora alla « pratica » del complesso, con la solita « guida al montaggio ».

Per rendere « carina » o « attraente » che dir si voglia la realizzazione pratica del dispositivo si è pensato di usare come contenitore una custodia in plastica per microfono piezo-elettrico, privata della capsula per ottenere lo spazio interno completamente disponibile. Ci siamo procurati detto accessorio, presso una filiale G. B. C.; ma non sarà affatto difficile reperirlo presso un negozio ben fornito.

In possesso di questo contenitore, elegante come disegno e stampato in bella plastica grigia scura lucida, abbiamo rilevato le misure interne massime in lunghezza e larghezza, ed abbiamo ritagliata una basetta di identiche dimensioni da un foglio di plastica forata, che è servita da chassis per sostenere ogni parte.

I componenti del radiomicrofono sono pochi, quindi non sorgono problemi gravi per disporli in modo razionale. Naturalmente le parti relative allo stadio oscillatore con il diodo « tunnel » dovranno essere raggruppate, e così quelle del modulatore con l'OC75.

Lo schema pratico che pubblichiamo e le fo-

tografie del prototipo, saranno comunque sufficienti a dissipare dubbi e perplessità.

Tutte le parti sono fissate, nell'originale, da un lato della basetta, ad eccezione del microfono miniatura che è posto dall'altro lato.

Il motivo di questa sistemazione è che la basetta verrà introdotta, nel contenitore, in modo che i componenti sporgano « all'interno », ovvero verso il coperchio, per essere facilmente ispezionabili, mentre il microfono miniatura, montato dall'altra parte, sarà aderente alla griglia esterna della scatola, e potrà così ricevere meglio i suoni.

Durante il cablaggio, molta attenzione dovrà essere dedicata a non invertire le connessioni del trasformatore: il radiomicrofono non funzionerebbe se al transistor si presentasse come carico una impedenza di pochi OHM.

Altrettanta attenzione sarà applicata ad evitare d'invertire la polarità dei condensatori elettrolitici, ed in PARTICOLARE a NON invertire il diodo Tunnel, le connessioni del quale, che valgono per tutti i modelli indicati, sono date sotto lo schema elettrico. Il diodo, ha la stessa (e forse maggiore) necessità dei transistori di non essere scaldato durante la saldatura dei terminali.

Circa il montaggio del diodo, ricordiamo al lettore che esso ha *tre* terminali, anche se due soli sono efficaci: infatti quasi tutti i tunnel hanno due fili che fanno capo al catodo.

Per irrigidire il montaggio, non conviene trascurare il filo doppiante lasciandolo appeso, ma invece è utile intrecciarlo all'altro che fa capo al catodo, e connetterli ambedue alla bobina ed a C6. Naturalmente, si deve fare attenzione a non intrecciare un filo del catodo con il terminale dell'anodo. Molti tipi di diodi tunnel hanno l'involucro esterno connesso al catodo o all'anodo, sia per comodità costruttiva e sia per aumentare la dissipazione termica del semiconduttore.

Ai fini del montaggio, ci importa relativamente di sapere se il « barattolino » fa capo all'uno o all'altro lato del diodo, l'importante è che esso non vada a toccare qualche altra parte, ad evitare cortocircuito.

Per alimentare il radiomicrofono, si usa una pila al Mercurio « Mallory », ovunque reperibile dato che ora questa marca viene distribuita in Italia dalla ELSI-RAYTHEON.

Il motivo dell'uso di questa costosetta pila, è presto detto: le pile al mercurio hanno una tensione nominale di Volt. 1, 35: in pratica, sotto carico, 1, 34 Volt. Ora, a differenza dalle

pile convenzionali che si scaricano gradualmente fornendo una tensione che decresce con andamento in continua discesa, le pile al mercurio reggono le tensioni al valore d'uso fino a che non sono quasi del tutto scariche; quindi la tensione crolla.

Nel caso nostro, la pila al mercurio è utile perché una volta regolata la tensione adatta a far oscillare il diodo tunnel, questa viene mantenuta al livello stabilito fino alla scarica completa della pila, e non c'è alcun bisogno di ritocchi alla regolazione. La pila al mercurio ha due linguette, per la connessione al circuito, che possono essere saldate direttamente.

Non c'è nient'altro da dire, a proposito del montaggio, quindi possiamo direttamente passare alla descrizione della messa a punto.

Chi vuole ottenere dal montaggio i migliori risultati, può procedere a due distinte fasi di messa a punto: quella relativa all'amplificatore audio e quella dell'oscillatore. Chi ha fretta invece può limitare il lavoro alla regolazione dell'oscillatore.

Per mettere a punto l'audio, l'operatore staccherà i terminali del secondario del trasformatore T1 dal resto del circuito, e collegherà ad essi una buona cuffia a bassa impedenza. Ciò fatto, per evitare di far funzionare il diodo in non appropriate condizioni di polarizzazione, durante la messa a punto dell'amplificatore audio, staccheremo anche il capo della bobina L1 che va al polo negativo della pila.

Daremo quindi tensione al transistor, e proveremo a fischiare, cantare, parlare nel microfono, per udire quanto buona sia la riproduzione dei segnali amplificati.

Se nella cuffia appaiono suoni cupi e smorzati, il valore del condensatore C2 può essere ridotto a 1000 pF, se invece si ode una riproduzione stridula, il valore dello stesso deve essere aumentato. Una volta terminata la prova, ogni cosa sarà rimessa a posto ricollegando i terminali del secondario del trasformatore e la bobina L1.

Ora, prima di procedere al tentativo seguente, collegheremo un voltmetro ad alta impedenza (voltmetro a valvola), con 1 Volt od 1,5 Volt fondo scala, nel punto indicato sullo schema. Ciò fatto, daremo tensione al complesso, e regoleremo la R5 in modo che il nostro voltmetro indichi una tensione complessa fra 50 e 450 mV, ovvero 0,05-0,45 Volt. Fra queste tensioni, infatti è compreso il tratto a resistenza negativa dei diodi tunnel indicati.

MADE IN JAPAN

REGISTRATORE CON 2 MOTORI L. 21.500



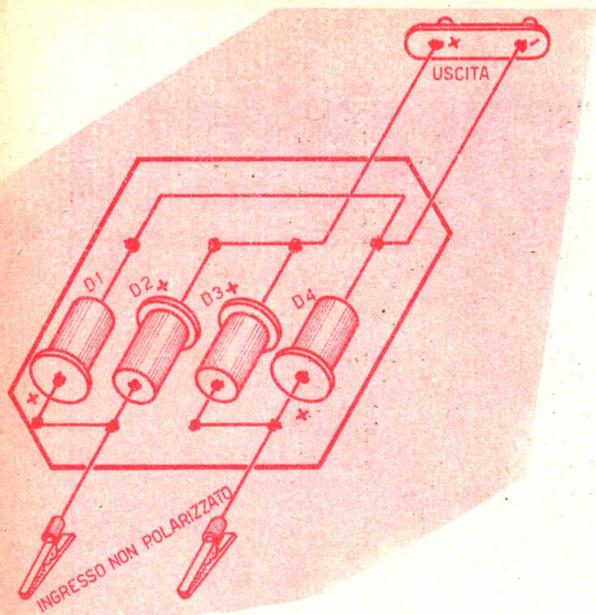
POWER mod. TP/40

Il primo registratore portatile con 2 motori venduto ad un prezzo di altissima concorrenza in Europa. Il POWER TP/40 è un gioiello dell'industria giapponese. Dimensioni: cm. 22 X 19 X 6,5. Peso: Kg. 1.500. Amplificatore a 5-3 transistors. N°2 motori. Incisione su doppia pista magnetica. Durata di registrazione: minuti 25+25. Velocità: 9,5 cm/sec. Batterie: 2 da 1,5 Volt; 1 da 9 volt. Complete di accessori: microfono al cristallo «High Impedance»; auricolare anatomico per controllo di registrazione, N°1 nastro magnetico; N°2 bobine; N°3 Batterie. Completo di libretto istruzioni e Certificato di GARANZIA DI UN ANNO. SCORTE LIMITATE! Fate richiesta mediante cartolina postale senza inviare denaro: pagherete al postino all'arrivo del pacco. Scrivete alla I.C.E.C. Electronics Furnishings Cas. Post. 49/D Latina.

Il punto per il quale la rotazione del trimmer R5 dà 0,45 Volt al diodo, è bene che sia marcato in rosso, dato che tensioni superiori portano il diodo oltre la regione di resistenza negativa, e lo polarizzano tanto violentemente da distruggerlo.

A questo punto, basta accendere un ricevitore ad onde medie, collegare una antenna (spezzone di filo qualunque) al radiomicrofono, e cercare la sintonia fra i due, per passare alla prova «dinamica» del radiomicrofono.

Un'ultima aggiunta: esiste la possibilità di trasformare questo radiomicrofono in un emettitore miniatura a modulazione di frequenza. Invero la modifica è semplice: basta sostituire L1, C6 ed L2. L1 avrà 12 spire di filo da un millimetro, avvolte con diametro interno di 10 millimetri in aria; C6 sarà da 12 picofarad, ed L2 avrà tre spire, realizzate con filo e su diametro come L1. La impedenza JAF, nel caso che si voglia far funzionare il radiomicrofono in FM, sarà omessa. Le operazioni di messa a punto non cambiano sia sulle onde medie, sia sulla gamma VHF.



Quando si provano dei circuiti transistorizzati ne della polarità della sorgente di alimentazione, conduce inevitabilmente alla distrazione, con il piacere ch'è facile immaginativo, di semplicità estrema, capace di fornire a polarità costante, l'inconveniente non

Descriveremo in breve un accessorio utile per lo sperimentatore: si tratta di un circuito che dà all'uscita una tensione a polarità costante, qualunque sia il « segno » della tensione applicata al suo ingresso.

Tutti sanno che applicando ad un circuito transistorizzato la tensione d'alimentazione a polarità invertita i transistori possono essere immediatamente distrutti, o rovinati in buona parte, mentre anche gli elettrolitici non ne soffrono di meno. Tuttavia, quando si lavora intorno ad un circuito sperimentale, staccando ed attaccando di continuo l'alimentazione, una inversione diviene più che possibile, addirittura **PROBABILE**. Io ho eliminata la possibilità d'errore collegando fra il circuito in esame e l'alimentazione (pila, rettificatore della rete, batteria o che altro) un semplicissimo *ponte* di diodi al Silicio.

IL «PONTE»

In questo modo, anche se per disattenzione, o per altre ragioni dovessi allegare l'alimentazione a rovescio, l'apparato sperimentale non ne soffre.

La « teoria » del funzionamento è elementare: qualsiasi diodo possiede una **BASSA** resistenza diretta ad una inversa **ALTA**; quindi, nel ponte, è sempre una sola coppia di diodi che lavora; D1 e D3, oppure D2 e D4 a seconda della polarità della tensione applicata.

Nel ponte sono stati usati quattro diodi per rettificazione anodica al Silicio, che però introducono l'inconveniente di un certo calo nella

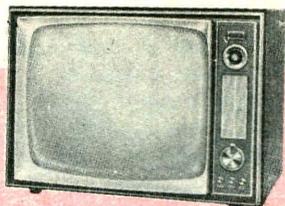


ti, l'eventuale inversione, causata da una distruzione dei transistori. Con questo dispositivo una tensione di uscita si può più verificare.

SALVA I TRANSISTORI

tensione d'uscita rispetto a quella d'ingresso, pur permettendo il passaggio di notevoli correnti (addirittura superiori alle specifiche del fabbricante) senza inconvenienti di sorta.

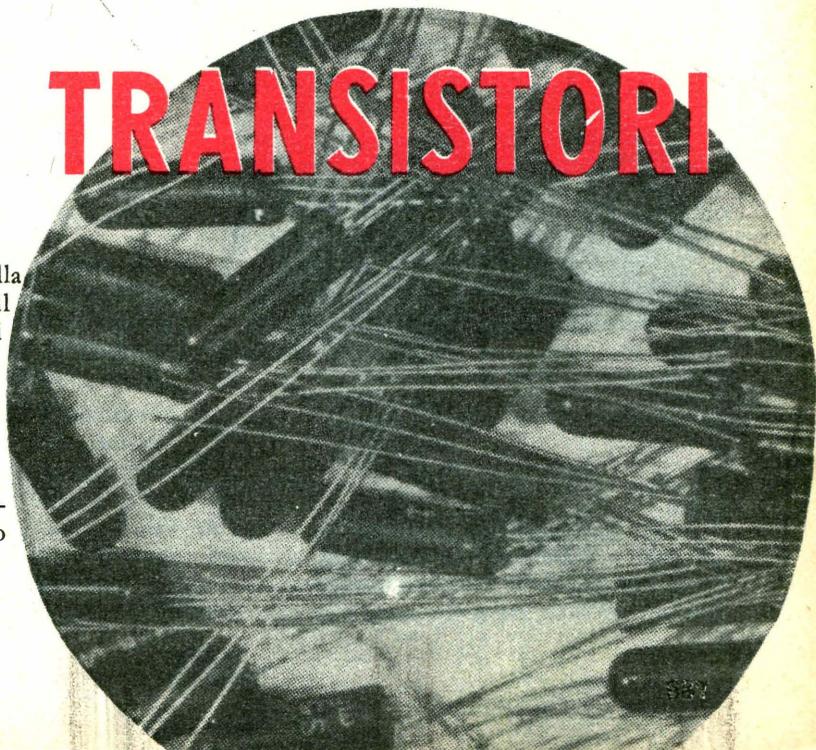
Per comodità ho montato i diodi in una scatolina di plastica, dalla quale escono da una parte i coccodrilli non polarizzati ed un cavetto d'uscita dall'altra.



LA VOSTRA TELEVISIONE A COLORI (novità japan)

Dispositivo filtro «TELECOLOR», applicazione su tubo catodico di qualsiasi televisore (vecchio o nuovo tipo). Gamma di colori, con sfumature di tinte, ad effetto piacevole, passando dall'azzurro del cielo, al verde dei campi, sfumando di rosa pallido i primi piani. Ottenendo così: maggior definizione, luminosità, immagini limpide, e soprattutto VISTA RIPOSATA. Applicazione facile ed immediata (allegata istruzione). Prezzo L. 2.800 per pagamento anticipato. In contrassegno L. 400 in più. Indicare la misura in pollici del televisore per l'applicazione.

E.R.F. Corso Milano 78/a
VIGEVANO (PV)
C.C.P. 3/13769



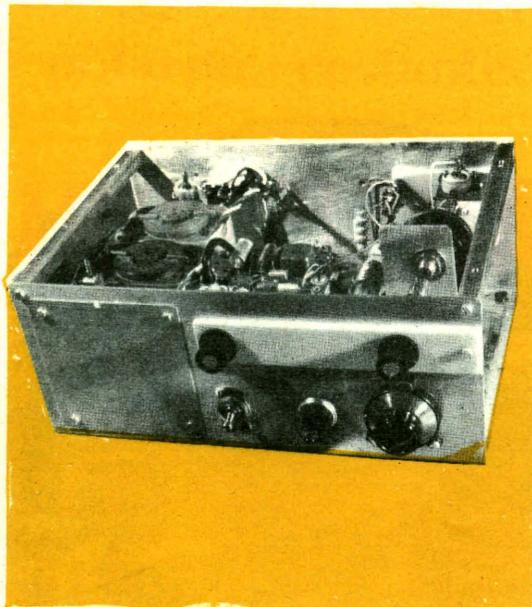
UN RICEVITORE HALLICRAFTERS



Vi insegnamo la costruzione di un ricevitore che vi permetterà di curiosare in un mondo a voi sconosciuto!

Generalità

Un giorno, manovrando un ricevitore « Hallicrafters » del tipo professionale, ci interessammo moltissimo ad ascoltare le innumerevoli conversazioni sulla banda di onde ultracorte det-



ta anche VHF. Si trattava di comunicazioni tra gli aerei e le torri di controllo degli aeroporti, tra la pattuglie della Polizia stradale lungo l'Autostrada del Sole, tra la Questura e le varie auto

in servizio nella città, di chiamate ai taxi dotati di radiotelefono, ecc.

Detto fatto, poiché l'Hallicrafters non ci apparteneva ed il suo prezzo era altissimo, decidemmo di costruirci qualcosa di molto più economico ma che permettesse ugualmente l'ascolto di quel tratto di banda VHF così interessante. Iniziammo a consultare, per risparmiare tempo, qualche rivista tecnica ma ci accorgemmo che i vari progetti pubblicati non rispondevano ai nostri desideri poiché volevamo i seguenti requisiti:

- 1) **Un buon grado di stabilità;** l'apparecchio deve infatti funzionare con una certa sicurezza senza costringere a miracolose manovre per sintonizzare una stazione che poi « scappa » al minimo movimento.
- 2) **Ascolto in altoparlante;** a differenza degli altri abbiamo preteso una ricezione forte e chiara in altoparlante, anche se si è dovuto aumentare il numero dei transistori; non ci piace l'ascolto in cuffia « tipo 1930... ».
- 3) **Montaggio meccanico professionale;** l'apparato deve essere meccanicamente robusto e stabile e non presentarsi come un groviglio di parti più o meno fissate su qualche basetta di fortuna. Anche esteticamente ha un aspetto piacevole e può benissimo essere collocato su di una scrivania od altro mobile.

A questo punto diremo che questo progetto

ha in comune con tutti gli altri da noi realizzati una laboriosa fase sperimentale che si risolve a tutto favore dei lettori; infatti possiamo con gran sicurezza sconsigliare alcune modifiche o sostituzioni mentre altre, viceversa, possiamo noi stessi indicare come possibili. Ma di ciò parleremo in particolare durante la trattazione del circuito elettrico.

Esaminando lo schema riportato in figura 5 vediamo trattarsi di un transistor (Tr1) che funziona in circuito super-reattivo ed al quale segue un secondo (Tr2) come preamplificatore; a questo punto, per semplificare enormemente le cose e guadagnare tempo, abbiamo usato una unità amplificatrice già montata e prodotta dalla ditta GBC con numero di catalogo TR 114. Questo amplificatore (che nella figura è disegnato dentro un rettangolo di contorno) è montato su basetta a circuito stampato ed è venduto pronto per l'uso. Esso fornisce circa 1 Watt di uscita in Bassa Frequenza, pienamente capace di azionare a forte volume un altoparlante da 10 cm. Naturalmente chi vuole può montare al posto di questo amplificatore un circuito equivalente da montare personalmente.

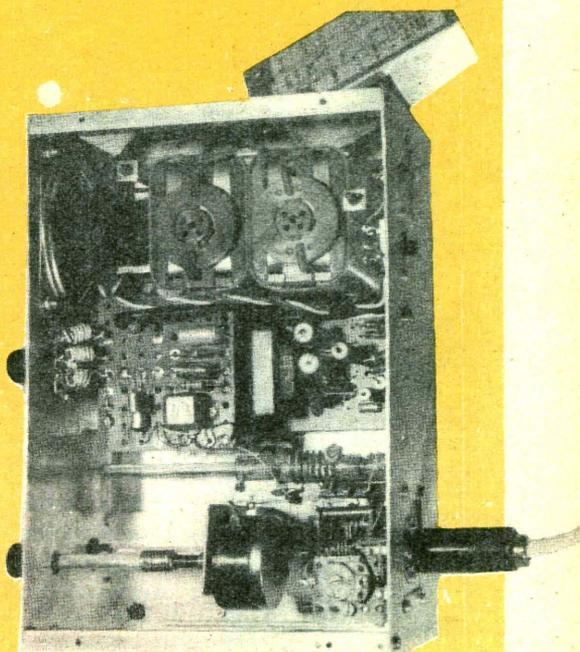
Circuito elettrico

Il transistor TR 1 è un Philips AF 114 che lavora in super-reattività. Cioè la sua amplificazione è massima in quanto lavora oltre i limiti della normale amplificazione, addirittura innescato come oscillatore. In queste condizioni, amplificando quindi enormemente, offre una grande sensibilità non altrimenti ottenibile che da un numero discreto di transistori funzionanti come normali amplificatori al suo posto.

La bobina del circuito super-reattivo L 2 ed il condensatore variabile CV 1 coprono approssimativamente la gamma da 70 fino a 120 Megacicli.

Per CV 1 abbiamo usato un condensatore variabile di provenienza « surplus » adatto per VHF; abbiamo però provato con gli stessi risultati un condensatore da 15 pF della GBC con numero di catalogo 0/62. Avvertiamo che il comando di CV 1 deve essere demoltiplicato: ciò è molto importante dato che una piccolissima rotazione dello stesso corrisponde invece ad una variazione di molti Megacicli in frequenza. Noi abbiamo usato un comando a demoltiplica della casa americana « Lafayette » ma può essere benissimo usato un tipo del « sur-

plus » od anche uno di quelli usati in alcuni gruppi per il 2° canale televisivo. Va anche bene il tipo F/370 oppure F/374 sempre del catalogo GBC. Comunque è importante che tra la demoltiplica e l'albero del condensatore variabile venga interposto un asse di materiale isolante della lunghezza di cm. 8 minimi; servirà ad eliminare il così detto « effetto-mano » altrimenti inevitabile. Per questo asse abbiamo usata una barretta tonda di Perspex (anche



ELENCO COMPONENTI

- L1** : 1 spira e mezzo filo 0,5; diametro avvolgimento 10 mm. deve accoppiarsi con L2 dal lato di questa che è connesso al collettore di Tr 1. Vedi testo.
- L2** : 7 spire filo da 2 mm argentato; diametro avvolgimento 12 mm. Alla spira di centro va connesso J. Vedi testo.
- J** : Impedenza per A.F. Geloso 555
- CV1** : Condensatore variabile in aria da circa 15 pF. Esempio 0/62 GBC.
- CV** : compensatore da circa 25 pF. Ceramico oppure ad aria.
- T1** : Trasformatore « Photovox » T/70
- T2-T3** : vedi testo.
- A** : Altoparlante magnetico 10 cm. diametro. Usare un tipo per transistori.
- K** : presa «ac» per auricolari.
- I** : Interruttore a levetta a due vie.

D : Deviatore a levetta due posizioni, una via.
PI : Boccola isolata.
B1-B2 : vedi testo.
P : Presa per cavo coassiale tipo Geloso 9/9055 e spina Geloso 9/9054
Tr1 : Transistore AF 114.
Tr2 : Transistore OC 75
Tr3-4-5-6: vedi testo.
Rv : potenziometro a filo da 25 ohm.
R6 : potenziometro 5.000 ohm logaritmico. A grafite.

Resistenze: (tutte da 1/4 di Watt salvo indicazioni).

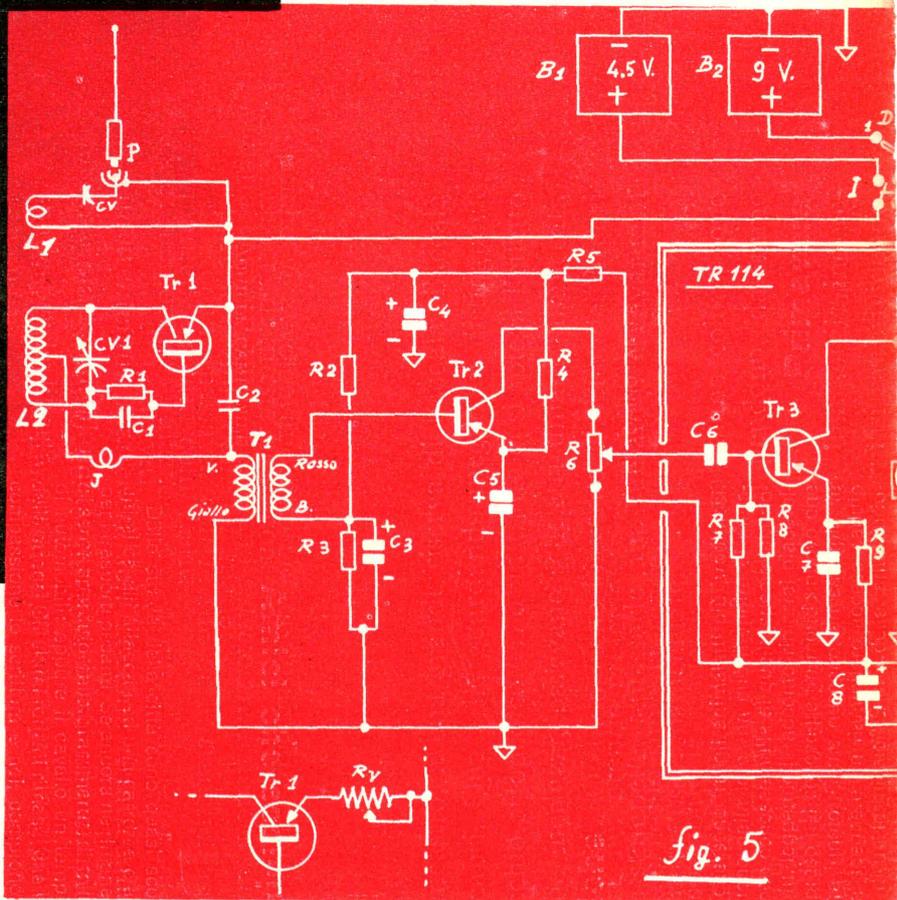
R1: 1 Mohm, **R2**: 12 Kohm, **R3**: 68 Kohm, **R4**: 2,7 Kohm, **R5**: 200 ohm, **R7**: 10 Kohm, **R8**: 47 Kohm, **R9**: 2,7 Kohm, **R10**: 3,3 Kohm, **R11**: 180 Ohm, **R12**: 33 Kohm, **R13**: 4,7 Kohm, **R14**: 82 Kohm, **R15**: 820 Ohm, **R16**: 3,3 Kohm, **R17**: 330 Ohm, **R18**: 220 Ohm, **R19**: 120 Ohm, **R20**: Resistenza NTC 120 Ohm, **R21**: 1,5 Kohm, **R22**: Trimmer da 3 Lohm, **R23**: 3,5 Ohm (a filo) **R24**: 100 Ohm.

Condensatori:

C1: 50 pF ceramico, **C2**: 4,7 KpF ceramico, **C3**: 25 MFd 12 V1., **C4**: 100 MFd 12 V1., **C5**: 50 MFd 12 V1., **C6**: 5 MFd 12 V1., **C7**: 50 MFd 12 V1., **C8**: 100 MFd 12 V1., **C9**: 20 MFd 12 V1., **C10**: 30 Kpf ceramico, **C11**: 50 Mfd 12 V1., **C12**: 200Mfd 12 V1., **C13**: 200 MFd 12 V1., **C14**: 0,1 MFd 150 V1.

detto Raoolitul) del diametro di 6 mm. (stesso diametro di tutti gli assi dei variabili e potenziometri europei). Questa barretta è venduta a metraggio dalle ditte che trattano materiali isolanti e di plastica, come MORABITO oppure IN-DART a Roma. Qui abbiamo anche comprato il tubo di diametro più grosso (stesso materiale) necessario per la costruzione di L2 e di L1 (vedi fig. 6) che dovendo variare il loro accoppiamento (cioè la distanza reciproca) per

mezzo di un comando manuale sono realizzate nel modo seguente. Si avvolgono 7 spire di filo argentato per bobine su di un diametro di circa 10 mm. ed una volta terminato l'avvolgimento si allenteranno le spire leggermente in modo che vi possa scorrere dentro senza attrito (ma anche senza troppo gioco) un tubo di Perspex del diametro di 12 mm. e lungo circa 50 mm. ad una estremità del quale saranno avvolte e fissate le spire di L 1. Le spire rigide di L2 sono solidamente fissate (alle due estremità dell'avvolgimento) a due colonnini isolanti (ceramici tipo « surplus » oppure ricavati con Perspex) avvitati al fondo sul telaio di alluminio e perciò L2 resterà ferma mentre invece L1 si sposterà avanti o dietro a comando. Tale comando è costituito da una manopola con altro



tratto di barretta da 6mm. infilato e fissato in un foro all'estremità del tubo opposta a quella dove è avvolta L1. Per TR1 invece del transistor AF 114 può essere usato anche il OC 171 con pochissima differenza, oppure si potranno usare

dei tipi adatti per frequenze molto più alte, come il 2N708 oppure 2N1613. Questi sono però del tipo NPN per cui si dovrà invertire la polarità della pila B1 che fornisce la tensione di 4,5 volt solo per lo stadio in Alta Frequenza. Dobbiamo però avvertire che con questi tipi di transistori la regolazione è più critica ed è necessario l'uso di un potenziometro da 25 ohm in serie all'emettitore, da regolare sul punto migliore di lavoro. Questo potenziometro è disegnato nel particolare « variante di Tr I » sempre in fig. 5, poiché non è necessario usando il AF 114 oppure OC 171. Noi che lo abbiamo montato in previsione di eventuale sostituzione di Tr I (per la ricezione di gamme di frequenza molto più alte) lo teniamo in posizione di tutto escluso (resistenza zero); sarà bene, se si mon-

terà, usare anche per il suo asse la solita barretta in Perspex.

Il condensatore CV è un compensatore semifisso da 25 pF circa: il suo valore e la sua posizione di regolazione non sono affatto critici. Serve più che altro ad isolare elettricamente l'apparecchio dall'antenna. Collegando il condensatore di sintonia CV I fare attenzione a connettere lo statore (parte fissa) dal lato del collettore del transistor; inoltre si dovrà isolare il rotore dal telaio metallico (che è elet-

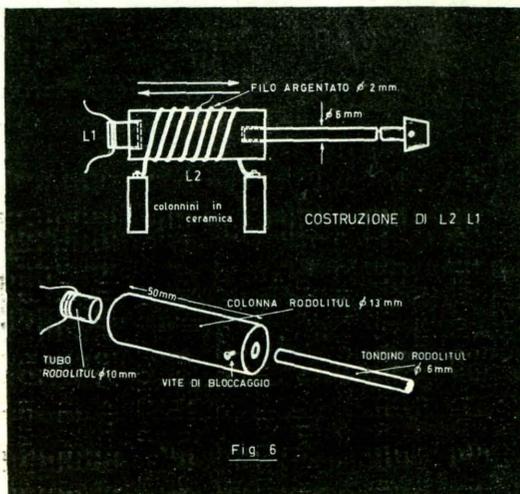
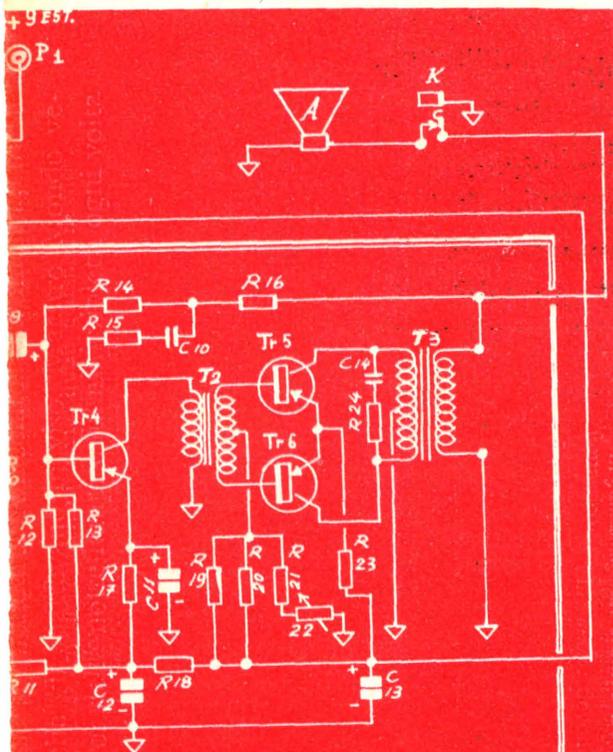
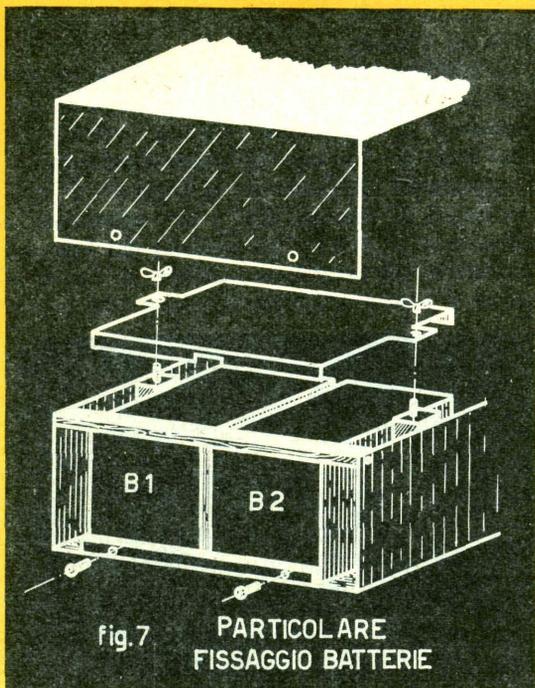


Fig. 6

tricamente collegato al negativo) interponendo un materiale isolante adatto tra telaio e squadretta di supporto. Ciò si deve fare anche se non si collegasse il negativo alla massa del telaio, dato che il rotore metallicamente connesso (quindi elettricamente) a tutto il telaio farebbe aumentare enormemente la capacità del variabile stesso. Tutti i collegamenti relativi a Tr I devono essere cortissimi e rigidi: la impedenza J sarà saldata direttamente sulla spira centrale di L 2.

Il trasformatore T1 è un Photovox tipo T/70 ma può essere benissimo usato qualsiasi altro trasformatore di accoppiamento tra transistori. Si faccia attenzione ad isolare anche la parte esterna della presa coassiale di antenna (che deve essere collegata al positivo) dalla massa del telaio (che è negativa). Per ottenere i migliori risultati l'antenna dovrebbe essere un elemento adatto per la frequenza da ricevere: cioè un dipolo oppure uno stilo a quarto d'onda. Noi abbiamo usato uno stilo lungo 95 cm. situato in terrazza e collegato con il ricevitore (dentro casa) per mezzo di una discesa in cavo coassiale lunga 20 metri; per alcune ricezioni questa

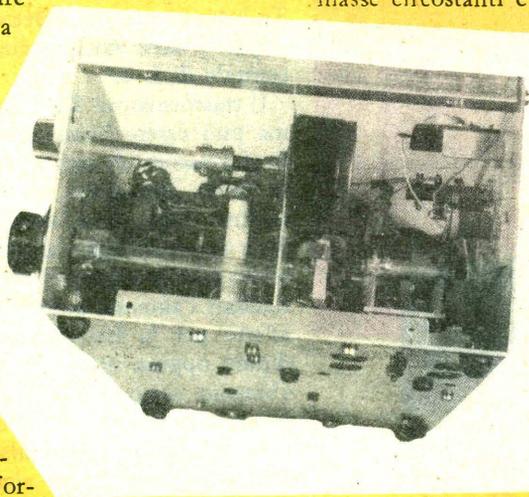




antenna è risultata indispensabile mentre per altre stazioni la ricezione era uguale anche usando un pezzo di filo lungo 2 metri direttamente collegato al ricevitore nella stanza.

Il transistor Tr 2 è un Philips OC 75 od un equivalente come il tipo AG 109; all'uscita di questo va collegato il telaino amplificatore della GBC. Per chi volesse invece montarsi in proprio tale circuito diremo che Tr 3-4 sono due OC 71 mentre Tr 5-6 sono OC 74. I trasformatori T 2 e T 3 possono essere rispettivamente i trasformatori PK 51101 e PK 51102 della Philips, oppure H/512 e H/511 della GBC oppure altri ancora. L'altoparlante usato è un magneto dinamico di 10 cm di diametro; andrà bene qualsiasi tipo per potenza da circa 1 Watt ed impedenza adatta al secondario del trasformatore di uscita T 3 (che nel nostro caso è di 5 ohm). L'altoparlante è collegato al trasfor-

mattore attraverso la presa a jack K come si vede dallo schema: inserendo nella presa un auricolare si esclude automaticamente l'altoparlante e si riceverà solo nell'auricolare inserito. La corrente richiesta a B 1 è minima: circa 2 milliampere cosicché la durata della batteria risulta lunghissima. La batteria B1 è costituita da un contenitore per pile piatte da 4,5 volt dove le due pile sono collegate in parallelo. B2 è invece un contenitore dello stesso tipo dove le due pile sono connesse in serie così da fornire 9 volt. I due contenitori sono quelli reperibili nel catalogo GBC al numero G/280. Per B1 va modificato il collegamento al coperchio in modo da ottenere di prelevare la tensione dalle pile in parallelo invece che in serie. La corrente richiesta a B2 è di circa 40-60 milliampere nei picchi di potenza e perciò la durata di questa pila sarà molto più breve. Per questo è stata prevista una presa P ed un deviatore D: il deviatore nella posizione 2 preleva la tensione di 9 volt da una sorgente esterna eventualmente connessa su P; questa sorgente può essere ad esempio la batteria della macchina se si vuole far funzionare il ricevitore in auto. Ma qui bisogna fare due precisazioni: per primo avvertiamo che, essendo la batteria delle macchine di 12 volt (troppi per questo apparecchio) occorre collegare un filo ad un morsetto della batteria dove siano disponibili 9 volt. La seconda precisazione è che l'apparecchio funzionerà bene solo ad auto ferma. Ciò non per i disturbi delle scintille del motore (che quasi non si avvertono) ma per un altro motivo: durante il movimento la posizione dell'antenna posta sull'auto varietà di continuo rispetto le masse circostanti e ciò, dato il particolare funzio-



zionamento dei circuiti superreattivi, causerà un ritmico e rapidissimo cambiamento di frequenza che renderà incomprensibile la ricezione. Questo perché come sappiamo la frequenza di un circuito dipende da O e C e proprio questo ultimo fattore varierà influenzato dalla variazione delle masse circostanti attraverso l'antenna in movimento.

Costruzione meccanica

Abbiamo realizzato una cassetta cercando di semplificare le cose, in modo che non risulti necessaria una particolare attrezzatura. Abbiamo tagliato un rettangolo di lamiera di alluminio (oppure Anticorodal) dello spessore di 1 mm. e della misura di cm. 36×24 . Quindi dopo averlo prima preparato con tutti i fori prevedibili (sarebbe difficile farli dopo la piegatura) l'abbiamo piegato ad U con l'aiuto di due blocchi di legno a spigolo molto duro e dritto. Come si vede nelle fotografie la parte anteriore è tenuta rigida con quella posteriore per mezzo di due barrette quadre di alluminio, unite con viti e fori filettati al frontale ed al posteriore in corrispondenza degli spigoli. Per coperchio (e contemporaneamente laterale destro-sinistro) si è sagomato ugualmente ad U un lamierino più sottile del tipo a griglia molto fitta che è fissato con viti in alcuni fori filettati praticati opportunamente sulle due barrette-distanziali prima descritte. Nell'interno di questa cassetta è contenuto tutto l'apparecchio, comprese le batterie, mentre i comandi sono tutti sul frontale. Qualsiasi altra cassetta disponibile potrà essere usata: l'unica parte critica del montaggio è solo quella relativa al circuito di Tr I fino al trasformatore T1. Questa parte, ripetiamo, dovrà essere rigida e compatta. Per il fissaggio delle batterie vedasi la fig. 7. Quando il coperchietto sagomato sarà avvitato mediante i due galletti sopra i contenitori, questi non si muoveranno più; sarà altrettanto facile svitarli ed estrarre le pile scariche per la sostituzione (passeranno diversi mesi...).

Sulla base dell'apparecchio, ai quattro angoli, sono infilati a forzare in altrettanti fori quattro piedini di gomma per evitare di graffiare il mobile dove si poggierà il ricevitore.

Messa in funzione

Dopo aver controllato il circuito ancora una volta ed aver collegata l'antenna (provare anche con quella del televisore) si chiuderà l'interruttore I. Regolare il potenziometro del volume (R 6) in posizione da udire abbastanza forte il soffio di super-reazione nell'altoparlante. Spostando il comando di accoppiamento delle bobine il soffio deve aumentare avvicinandole molto. Regolare questo comando per un soffio non troppo forte e quindi cercare le stazioni ruotando *molto lentamente* la manopola a demoltiplica di CV I.

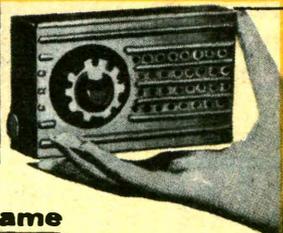
Quando si sarà sintonizzata una stazione si cesserà la manovra del CV I e si continuerà la sintonizzazione più facilmente per mezzo del comando delle bobine poiché la curva di variazione della induttanza è meno ripida di quella della capacità. Per chi avesse montato il secondo potenziometro (quello in serie all'emettitore di Tr 1) sarà bene tenerlo tutto escluso (resistenza zero, cioè) e provare solo in un secondo tempo a cercare di migliorare ulteriormente la ricezione inserendolo molto lentamente (ritoccando contemporaneamente la sintonia). Ma, ripetiamo, con il transistoro da noi consigliato la miglior ricezione si ha con questo potenziometro tutto escluso.

A titolo orientativo diremo che riceviamo: con il CV I tutto aperto: varie trasmissioni diaerei con CV I un po' chiuso: le stazioni RAI a M. di F con CV I circa a metà: diversi canali della polizia con CV I chiuso ulteriormente: I° canale televisivo Roma.

Ultima avvertenza: se al primo tentativo non si capterà nessuna stazione non ci si scoraggi e non si dia la colpa al ricevitore: infatti le trasmissioni in questa banda sono quanto mai saltuarie e senza orario ed occorre provare in diverse ore del giorno (e della sera specialmente) con pazienza.

ROSADA

SCATOLE DI MONTAGGIO



a prezzi di reclame

SCATOLA RADIO GALENA con cuffia . . .	L. 2.100
SCATOLA RADIO AD 1 TRANSIST. con cuff. .	L. 3.900
SCATOLA RADIO A 2 TRANSIST. con altop. .	L. 5.400
SCATOLA RADIO A 3 TRANSIST. con altop. .	L. 6.800
SCATOLA RADIO A 4 TRANSIST. con altop. .	L. 7.200
SCATOLA RADIO A 5 TRANSIST. con altop. .	L. 9.950
MANUALE RADIOMETODO con vari praticissimi schemi	L. 800

Tutte le scatole di cui sopra si intendono complete di mobiletto, schema pratico e tutti indistintamente gli accessori. Per la spedizione contrassegno i prezzi vengono aumentati di L. 300. Ogni scatola è in vendita anche in due o tre parti separate in modo che il dilettante può acquistare una parte per volta col solo aumento delle spese di porto per ogni spedizione.

Altri tipi di scatole e maggiori dettagli sono riportati nel ns. LISTINO SCATOLE DI MONTAGGIO e LISTINO GENERALI che potrete ricevere a domicilio inviando L. 50 anche in francobolli a

Ditta ETERNA RADIO
Casella Postale 139 - Lucca
cc postale 22/6123

ANTENNA DI FACILE REALIZZAZIONE PER RICEZIONE DI TRASMISSIONI RADIO A MODULAZIONE DI FREQUENZA

Utilizzare una antenna televisiva per ricezioni radio a modulazione di frequenza non è sempre un accorgimento utile per migliorare la sensibilità del ricevitore, in quanto l'antenna TV non è prevista per questo scopo e spesso non è neppure auto-oscillante nelle bande utilizzate per la modulazione di frequenza. — Per ottenere la massima sensibilità del ricevitore, con circuito di aereo perfettamente accordato in tutta la banda di ricezione M.F., costruitevi questo semplicissimo dipolo, con della comune pattina usata come discesa d'antenna nei ricevitori TV

Il supporto del dipolo (fig. 1), realizzato interamente in legno, si compone di:

— un braccio A lungo 160 cm circa, ritagliato da una tavola di 25 × 200 mm;

— un listello B con diametro di 32 mm, lungo 50 cm, la cui estremità superiore viene fissata con due viti da 4 mm nell'incastro di A;

— due alette C per l'attacco dell'antenna sul tetto, ritagliate da due tavolette di 25 × 150 × 150 mm. Su quella superiore è praticato un foro da 32 mm per il passaggio del listello B ed è prevista una vite di fissaggio per bloccare la posizione dell'antenna; su quella inferiore è avvitata una guarnizione di gomma entro cui do-

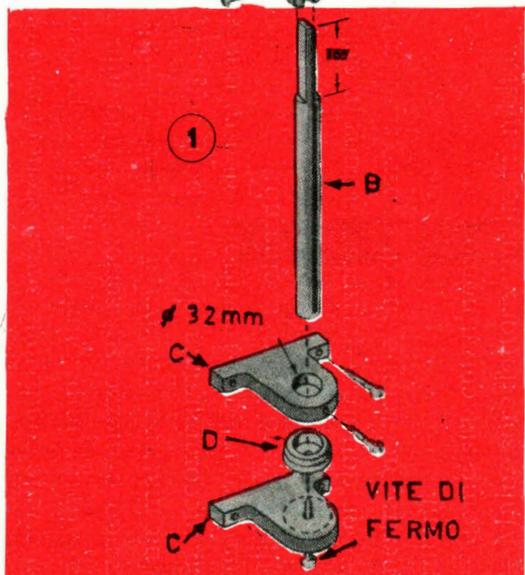


Fig. 1 - Montaggio del supporto del dipolo per MF;

Fig. 2 - Schema di principio del dipolo;

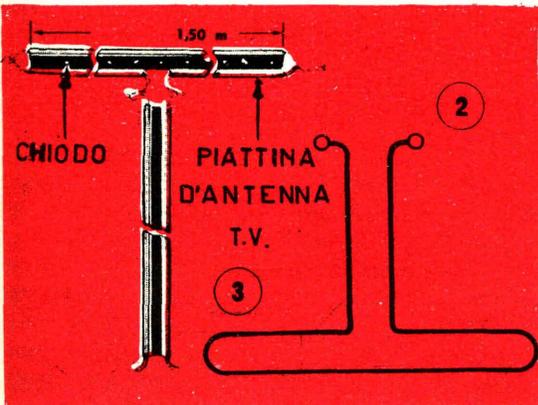
Fig. 3 - Con 4 saldature una pattina d'antenna TV viene trasformata in antenna per ricezione a modulazione di frequenza (MF);

Fig. 4 - L'antenna per MF deve essere orientata e bloccata per avere il massimo rendimento in ricezione.

vrà alloggiare l'estremità inferiore di B. Quattro viti da 4 mm fisseranno le alette sul tetto. —

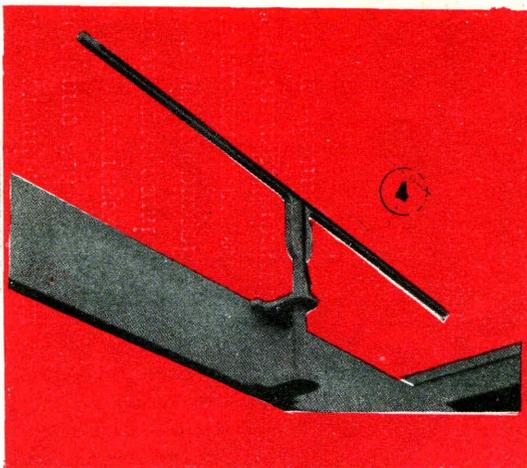
Il dipolo, che risponde allo schema di principio di Fig. 2, è montato secondo lo schema di Fig. 3.

Prendete uno spezzone di piattina lungo 150 cm; saldate i due fili tra loro agli estremi; interrompete al centro uno dei conduttori e saldate i due capi così ottenuti ad un secondo trat-



to di piattina che servirà come discesa di antenna e andrà collegata direttamente al vostro apparecchio radio.

Fissate la piattina sul braccio di legno A con



qualche chiodino: l'antenna è pronta per essere impiegata.

Montatela sul punto più alto di casa vostra e procedete all'operazione di orientamento aiutandovi col ricevitore M F. Sintonizzatevi su una stazione molto lontana con segnale molto debole; ruotate l'antenna finché avrete trovato la posizione in cui il segnale è massimo; bloccatela allora in quella posizione a mezzo della vite di fermo indicata in fig. 1 per impedirle di ruotare col vento.

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE ?

Inchiesta internazionale dei B.T.I. - di Londra - Amsterdam - Cairo - Bombay - Washington

- Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua Inglese?.....
- Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi?.....
- Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra studiando a casa Vostra?
- Sapete che è possibile diventare **INGEGNERI**, regolarmente **ISCRITTI NEGLI ALBI BRITANNICI**, superando gli esami in Italia, senza obbligo di frequentare per 5 anni il politecnico?.....
- Vi piacerebbe conseguire il **DIPLOMA** in Ingegneria civile, meccanica, elettrotecnica, chimica, petrolifera, **ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR**, in soli due anni?.....

Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente.



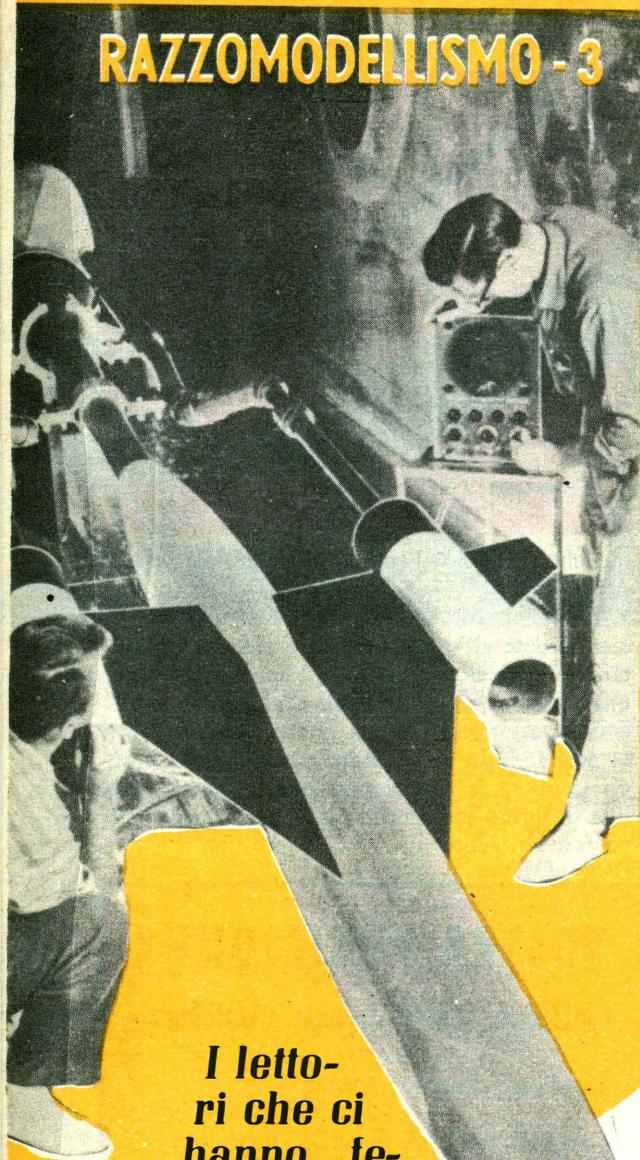
BRITISH INST. OF. ENGINEERING TECHN.

ITALIAN DIVISION - VIA P. GIURIA 4/A - TORINO



Conoscerete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili - Vi consiglieremo gratuitamente.

PROGETTAZIONE DI UN MOTORE RAZZO



I lettori che ci hanno fedelmente seguito nelle puntate precedenti assaporeranno finalmente in questa puntata il gusto di progettare per intero un motore razzo che soddisfi alle più disparate esigenze balistiche

Come è già stato accennato nelle puntate precedenti, il motore razzo è il mezzo che consente di convertire l'energia termica in energia cinetica (o motrice). I propellenti solidi bruciando producono dei gas ad alta temperatura e pressione che agiscono sulle pareti della camera di combustione. Il vero convertitore di energia è l'ugello; infatti la sua funzione è quella di trasformare il moto omnidirezionale e caotico dei gas in un moto unidirezionale ed ordinato.

La progettazione dell'ugello di scarico presenta una certa criticità dovuta alla forma, alle dimensioni e soprattutto al calcolo; essa è essenzialmente basata sugli studi del fisico De-Laval (fig. 5), e si possono distinguere cinque parti: 1) *bocca di entrata*, 2) *sezione convergente*, 3) *gola o strozzatura*, 4) *sezione divergente*, 5) *bocca di uscita* (fig. 1).

La sezione convergente serve ad aumentare la velocità dei gas fino a raggiungere, nella gola, la velocità massima del suono; nella sezione divergente questa velocità viene ulteriormente aumentata fino ad ottenere all'uscita una velocità pari a 6100 m per secondo.

Naturalmente queste proprietà diventano caratteristiche effettive dell'ugello solo se esso è stato calcolato nel modo che vedremo.

LA SPINTA

La spinta (S) è fornita dall'incremento di velocità (V) dei gas che varia da un valore nullo all'interno della camera per raggiungere poi un alto valore all'uscita. Sotto l'azione della spinta, il razzo acquista una velocità tale che la sua quantità di moto (massa per velocità) risulti uguale alla spinta, a meno delle perdite per attrito nell'aria.

Per calcolare la spinta si ha la seguente equazione:

$$S \left(\frac{\text{Kg}}{\text{sec}} \right) = \frac{P}{g} \cdot V_s - \frac{P}{g} \cdot V_c$$

dove

P = peso in Kg. di gas prodotto in 1 secondo.

g = costante di gravità (= 9,8 m/sec²)

V_s = velocità dei gas all'uscita in m/sec.

V_c = velocità dei gas nella camera di comb. in m/sec.

Cioè la spinta « S » è la *quantità di moto* acquistata dai gas in un secondo, nel passare dalla camera di combustione all'uscita dell'ugello.

Essendo V_c = 0 (i gas sono fermi mentre si producono) risulta:

$$S (\text{Kg/sec}) = \frac{P}{g} \cdot V_s$$

dove è

P = quantità di propellente combusto al secondo in Kg

V_s = velocità di scarico in m/sec.

g = 9,82 m/sec²

VELOCITÀ DI SCARICO

L'equazione che ci dà la misura della velocità di scarico teorica è:

$$V_s = \sqrt{\frac{2gq}{q-1} \cdot R \cdot T_c \left[1 - \left(\frac{P_s}{P_c} \right) \frac{q-1}{q} \right]}$$

Questa equazione introduce alcuni termini che potrebbero sembrare complessi, ma che invece, se discussi separatamente, non sono affatto difficili:

g = costante gravitazionale

q = Rapporto dei calori specifici = C_p/C_v

R = Costante del gas in esame

T_c = Temperatura della camera in gradi centigradi

P_c = Pressione della camera di combustione

P_s = Pressione di scarico (uguale alla pressione ambiente)

Il calore specifico è la quantità di calore necessaria per aumentare di 1°C la temperatura di 1 g di una determinata sostanza; se, durante il processo di combustione, il gas è conservato a pressione costante il calore specifico è quello a pressione costante (C_p); mentre il termine C_v è il calore specifico a volume costante; il rapporto C_p/C_v è detto q.

Il termine R è la costante del gas in esame, e si ottiene dividendo la costante universale dei gas (1544) per il peso molecolare del gas.

Calcoliamo ora la velocità di scarico insieme utilizzando come propellente il miscuglio zinco-zolfo.

I fattori conosciuti dello zinco e zolfo sono:

1) Temperatura di combustione

T_c = 1460° C

2) Pressione di combustione

P_c = 70 Kg/cm²

3) Rapporto dei calori specifici

q = 1,25

4) Peso molecolare

P_m = 97,45 g mol

5) Costante particolare dei gas

R = $\frac{15,8 \text{ Kg/m}}{1 \text{ °C}}$

Novità! "LITOGRAPH K31"

DEUTSCHE - PATENT

Il modernissimo ristampatore tedesco, importato per la prima volta in Italia. Vi permetterà in pochi minuti e con la massima facilità di ristampare in bianco-nero ed a colori su carta, legno, stoffa, intonaco, maiolica, vetro, qualsiasi fotografia, schema o disegno comparso su giornali o riviste. Indispensabile per uffici, appassionati di radiotecnica, collezionisti, disegnatori, ecc. Adatto per collezionare in albums circuiti elettrici comparso su riviste, stampare fotografie e paesaggi su maioliche ad uso quadretto, ristampare per gli scambi francobolli e banconote da collezione, riportare su stoffa di camicia o di cravatta le foto degli artisti preferiti, ecc. Esercitatevi nell'hobby più diffuso in America. Il LITOGRAPH K 31 è adatto per molteplici ed interessanti usi.

**Prezzo di propaganda
ancora per poco tempo**

Fate richiesta del Ristampatore LITOGRAF K 31 con libretto istruzioni, inviando vaglia postale di L. 1500 (spese postali comprese) alla

**EINFHUR DRUCK
GESSELLSCHAFT**

Gas. Post. 19/C LATINA

Riceverete il pacco con il ristampatore entro 3 giorni.

6) Pressione di scarico

$$P_c = 1,033 \text{ Kg/cm}^2$$

7) Costante gravitazionale

$$g = 9,82 \text{ m/sec}^2$$

Per cui sostituendo nell'equazione

$$V_s = \sqrt{\frac{2 g q}{q-1} \cdot R \cdot T_c \left[1 - \left(\frac{P_s}{P_c} \right)^{\frac{q-1}{q}} \right]}$$

i valori già discussi si ha:

$$V_s = \sqrt{\frac{2 \times 9,82 \times 1,25}{1,25-1} \times 15,8 \times 1460}$$

$$\sqrt{1 - \left(\frac{1}{70} \right)^{\frac{1,25-1}{1,25}}}$$

Per i valori di:

$$\left[1 - \left(\frac{P_s}{P_c} \right)^{\frac{q-1}{q}} \right]$$

vedere la tavola n. 1

Da questa equazione risulta V_s 1130 m/sec, che è la velocità di scarico teorica; l'effettiva velocità di scarico utile ai fini della spinta è normalmente circa il 90% della velocità calcolata. Questa correzione è necessaria a causa dello scarico divergente, e per le perdite di velocità

dovute all'attrito, e tiene conto complessivamente del rendimento dell'ugello.

Il calore di sublimazione del solfuro di zinco è approssimativamente 1210 °C, il che significa che a questa temperatura i prodotti di scarico da gassosi diventano solidi, e il flusso di scarico non può espandersi ulteriormente per incrementare la velocità; per questa ragione si deve tener conto di una ulteriore correzione del 50% sulla velocità di scarico teorica.

$$V_{eff} = 0,50 \times V_s = 1130 \times 0,50 = 565 \text{ m/sec}$$

Veniamo ora al progetto vero e proprio del motore.

1° PROBLEMA. 2 Progettare un motore e razzo che abbia le seguenti caratteristiche:

Spinta desiderata 350 Kg

Tempo di combustione 0,5 sec

Propellente 2,04 parti di zinco;

1 parte di zolfo.

I fattori noti sulle caratteristiche del propellente sono:

a) Velocità effettiva di scarico

$$(V_s) = 565 \text{ m/sec}$$

b) Pressione della camera

$$(P_c) = 70 \text{ Kg/cm}^2$$

c) Temperatura della camera

$$(T_c) = 1460^\circ\text{C}$$

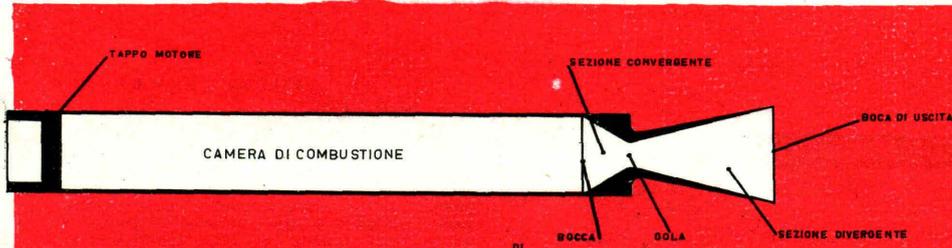
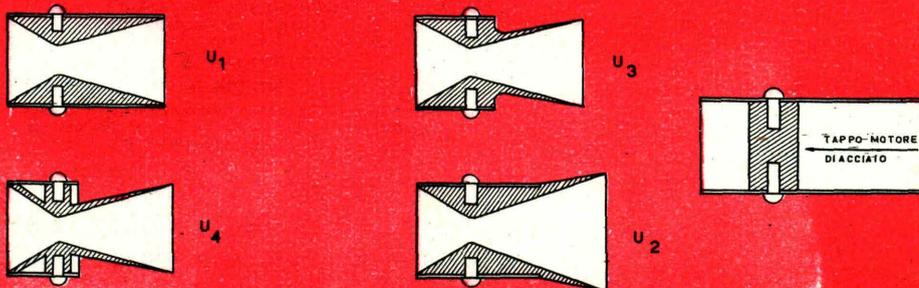


FIGURA 1 Ugello DELAVAL



N.B. Le viti non debbono avere un diametro inferiore ai 5 mm.

FIGURA 2 Vari tipi di ugelli

d) Peso molecolare

$$(P_m) = 97,45 \text{ g mol}$$

e) Rapporto dei calori specifici

$$(q) = 1,25$$

f) Densità

$$(D) = 2,5 \text{ g/cm}^3$$

g) Velocità di combustione

$$(r) = 228 \text{ cm/sec}$$

a) Propellente.

Il peso del propellente che è necessario impiegare può essere trovato usufruendo dell'equazione della spinta:

$$S = \frac{P_o}{g} \cdot V_s = \frac{P}{t_c g} \cdot V_s$$

dove

P_o = peso del propellente combusto al secondo.

P = peso totale del propellente

t_c = tempo di combustione.

Risolvendo rispetto a P si ha:

$$P = \frac{S t_c g}{V_s}$$

$$P = \frac{350 \times 0,5 \times 9,82}{565} = 3,05 \text{ Kg}$$

Ricordando le proporzioni necessarie per i due componenti, avremo:

$$P_{zn} = 0,67 \times 3,05 = 2,04 \text{ Kg di zinco}$$

$$P_{so} = 0,33 \times 3570 = 1,01 \text{ Kg di zolfo}$$

P_o , peso del propellente combusto al secondo è uguale:

$$P_o = \frac{\text{Peso totale}}{\text{Tempo di comb.}} = \frac{P}{t_c}$$

$$P_o = \frac{3,05}{0,5} = 6,1 \text{ Kg/sec} = 6100 \text{ Kg/sec}$$

b) Superficie di combustione.

Il volume del propellente combusto al secondo è uguale alla superficie di combustione (A_c) per la velocità di combustione (r):

Volume del propellente combusto al secondo = $A_c r$

Il volume del propellente combusto al secondo è anche uguale al peso del propellente combusto al secondo (P_o) diviso per la densità (D):

Volume del propellente combusto al secondo = $\frac{P_o}{D}$

$$= \frac{P_o}{D}$$

Eguagliate queste due equazioni ed otterrete la superficie di combustione (A_c):



FIGURA 3 Dimensioni del motore razzo

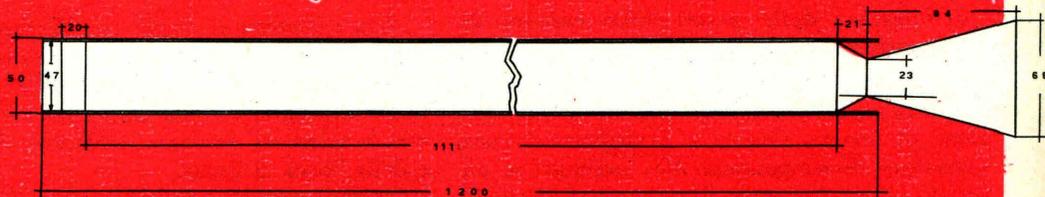


FIGURA 4 Dimensioni del motore razzo

$$A_c r = \frac{P_o}{D}$$

$$A_c = \frac{P_o}{r D}$$

$$A_c = \frac{6100}{228 \times 2,5} = 11 \text{ cm}^2$$

$$\text{Spessore pareti } s = \frac{P_c \times \text{raggio}}{\text{tensione ammissibile}}$$

$$s = \frac{70 \text{ Kg/cm}^2 \times 1,9 \text{ cm}}{1100 \text{ Kg/cm}^2}$$

$$s \leq 0,13 \text{ cm}$$

Si può quindi impiegare un tubo di acciaio del diametro esterno di 4 cm. e del diametro interno di 3,8 cm

TAVOLA I
Rapporto di espansione
FATTORI DI EFFICENZA

Valori di: $1 - \left(\frac{P_s}{P_c}\right)^{\frac{q-1}{q}}$

Dove $P_s = \text{press. atm.} = 1,033 \text{ kg/cm}^2$

		P _c								
		42	49	56	53	70	77	84	91	98
q	1,15	0,384	0,396	0,407	0,416	0,424	0,431	0,437	0,442	0,448
	1,20	0,460	0,474	0,486	0,495	0,504	0,511	0,518	0,526	0,531
	1,25	0,523	0,539	0,551	0,561	0,570	0,578	0,585	0,591	0,597
	1,30	0,574	0,590	0,602	0,612	0,622	0,630	0,636	0,643	0,650
	1,40	0,655	0,671	0,683	0,693	0,703	0,711	0,718	0,724	0,730

e) Dimensioni dell'ugello.

Gola: il diametro dg della gola o strozzatura, può essere calcolato con l'equazione della spinta, dove in più viene inserito un coefficiente di forza (C_f):

$$S = C_f A_g P_c$$

Il C_f può essere misurato sperimentalmente o può essere

c) Misura del grano del propellente.

$$\text{Area} = \frac{\pi \text{diam}^2}{4}$$

dove: $\pi = 3,14$

$$\text{Diam del grano} = d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 11}{\pi}}$$

$$= 3,75 \text{ cm.}$$

Lunghezza del grano = L = Velocità di comb. × tempo di comb.

$$L = 228 \text{ cm/sec} \times 0,5 \text{ sec} = 114 \text{ cm.}$$

Poiché la lunghezza del grano è uguale alla lunghezza della camera di combustione, anche quest'ultima misurerà 114 cm.

d) Spessore delle pareti della camera di combustione.

Per un breve tempo di combustione si deve assumere un fattore di sicurezza di 4 per la tensione di lavoro. Questa è evidentemente una correzione di temperatura. Per esempio: se un acciaio a basso contenuto di carbonio (SAE-1020) può resistere ad una forza di tensione di 4.400 Kg./cm², scriverete 1.100 Kg/cm² (4.400: 4).

calcolato. Il valore ottenuto dal calcolo di C_f, può essere ottenuto usufruendo della Tavola II, da cui risulta che, in corrispondenza della pressione di 70 Kg/cm², e per un rapporto dei calori specifici pari a 1,25, il C_f è 1,57.

$$A_g = \frac{S}{C_f P_c} = \frac{350}{1,57 \times 70} =$$

3,2 cm² (circa)

N.B.: essendo (C_f·P_c) costante per questo tipo di propellente si può semplificare in: C_f·P_c=110

$$d_g = \sqrt{\frac{4 \times 3,1}{\pi}} = 2 \text{ cm}$$

Nella figura 2 sono mostrati vari tipi di ugelli.

Area e diametro di uscita: per l'espansione dei gas nell'atmosfera alla massima velocità, si richiede una particolare misura della bocca di uscita dell'ugello. Nella tavola III è rappresentata la relazione esistente tra le aree della gola e della bocca di uscita.

Con una pressione della camera di 70 Kg/cm² e un rapporto dei calori specifici di 1,25 per lo zinco e zolfo, la tavola III dà un valore

2° PROBLEMA

Dato il diametro della camera di combustione e la misura della lunghezza del tubo, calcolare le dimensioni dell'ugello e la spinta per un razzo che impieghi zinco e zolfo come propellente.

Diametro esterno del tubo = 5 cm

Diametro interno del tubo = 4,7 cm

TAVOLA 2
Coefficiente di spinta

C_f

Dove: $P_s = P_{atm} = 1033 \text{ kg/cm}^2$

		P_c									
		42	49	56	63	70	77	84	91	98	
q	1,15	1,55	1,58	1,60	1,62	1,63	1,64	1,66	1,67	1,68	
	1,20	1,52	1,54	1,56	1,58	1,59	1,60	1,62	1,63	1,64	
	1,25	1,50	1,52	1,54	1,56	1,57	1,58	1,59	1,60	1,61	
	1,30	1,48	1,50	1,52	1,54	1,55	1,56	1,58	1,57	1,58	
	1,40	1,46	1,48	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,54	1,55	

$$\frac{A_u}{A_g} = 8,2;$$

da cui otteniamo

$$A_u = 8,2 \times A_g$$

$$A_g = 3,2 \text{ cm}^2$$

$$A_u = 8,2 \times 3,2 = 26,2 \text{ cm}^2$$

$$d_u = \sqrt{4 \times A_u - \pi}$$

$$d_u = \sqrt{4 \times 25,4} = 5,8 \text{ cm} - \pi$$

Sezioni convergente e divergente

Servendoci, come già calcolato, di un diametro esterno di 4 cm, e di un diametro interno di 3,8 cm, ed inoltre, per la sezione convergente, di un angolo di 30°, mentre per la sezione divergente di un angolo di 15°, si ha:

$$L_{con} = \frac{I (d_c - d_g)}{2 \cdot \tan 30^\circ} \text{ dove } \tan 30^\circ = 0,577, \text{ sempre la stessa per ogni calcolo.}$$

$$L_{con} = \frac{I (3,8 - 2)}{2 \cdot 0,577} =$$

1,55 cm

$$L_{div} = \frac{I (d_u - d_g)}{2 \cdot \tan 15^\circ}$$

dove $\tan 15^\circ = 0,268$ sempre la stessa per ogni calcolo.

$$L_{div} = \frac{I (5,8 - 2)}{2 \cdot 0,268} =$$

7,1 cm

Nella fig. 2 sono riportate le misure ricavate nella soluzione del problema.

Lunghezza del tubo = 120 cm

I fattori e le caratteristiche dello Zn + S sono:

Zinco

Zn = 2,04 parti

Zolfo

S = 1 parte

Peso molecolare

$P_m = 97,45 \text{ g mol}$

Temperatura di combustione

$T_c = 1460^\circ \text{ C}$

Rapporto dei calori specifici

$q = 1,25$

Pressione di combustione

$P_c = 70 \text{ Kg/cm}^2$

Velocità di combustione

$r = 228 \text{ cm/sec}$

Densità

$D = 2,5 \text{ g/cm}^3$

Costante particolare dei gas

$R = 15,8 \text{ Kg m}^2/\text{mol}^\circ\text{C}$

Velocità effettiva di scarico

$V_g = 565 \text{ m/sec}$

Coefficiente di spinta

$C_f = 1,57$

TAVOLA 3

Rapporto di espansione delle aree dell'ugello

Rapporto delle aree: $\frac{A_u}{A_g}$ Dove: $P_s = P_{atm} = 1,033 \text{ kg/cm}^2$

		P_c									
		42	49	56	63	70	77	84	91	98	
q	1,15	6,8	7,6	8,4	9,2	10,0	10,9	11,6	12,4	13,0	
	1,20	6,0	6,8	7,6	8,2	8,8	9,5	10,2	10,8	11,5	
	1,25	5,6	6,3	6,8	7,4	8,2	8,7	9,3	9,8	10,4	
	1,30	5,2	5,8	6,4	6,8	7,4	7,9	8,4	8,9	9,4	
	1,40	4,5	5,0	5,4	5,8	6,2	6,7	7,0	7,4	7,7	

TERMINI ED ABBREVIAZIONI

A_c — Area della camera di combustione
 A_g — Area della gola
 A_u — Area della bocca di uscita
 C_t — Coefficiente di spinta calcolato nella tavola II
 C_p — Calore specifico a pressione costante
 C_v — Calore specifico a volume costante
 D — Densità
 d_c — Diametro camera di combustione
 d_g — Diametro della gola
 d_u — Diametro della bocca di uscita
 g — Costante gravitazionale
 L_c — Lunghezza della camera di combustione
 L_{con} — Lunghezza della sezione convergente
 L_{div} — Lunghezza della sezione divergente
 M — Momento
 m — Massa
 P_o — Peso del propellente combusto al secondo

P_c — pressione esercitata nelle pareti della camera di combustione
 P_m — Peso molecolare
 P_p — Peso totale del propellente
 P_s — Pressione di scarico dei gas
 q — Rapporto dei calori specifici
 R — costante particolare dei gas
 r — Velocità di combustione
 S — spinta
 s — Spessore delle pareti della camera di combustione
 T_c — temperatura di combustione
 t_c — Tempo di combustione
 V_s — Velocità di scarico
 V_v — Velocità all'uscita
 Accelerazione — Incremento di velocità
 Aereodinamica — La scienza che studia il moto dei corpi attraverso l'aria o attraverso i gas.
 CG — Centro di gravità; Punto di un corpo in cui è concentrato tutto il peso del corpo medesimo.

Rapporto dell'area di uscita e gola $\frac{A_u}{A_g} = 8,2$

a) Superficie di combustione

$$A_e = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi (4,7)^2}{4} = 17,3 \text{ cm}^2$$

b) Peso del propellente

Il peso del propellente combusto al secondo (P_o) è eguale al volume del propellente combusto al secondo per la densità. Come già precedentemente discusso, il volume del propellente combusto al secondo è eguale alla superficie di combustione (A_e) per la velocità di combustione (r):

$$P_o = A_e \cdot r \cdot D$$

$$P_o = 17,3 \text{ cm}^2 \times 228 \text{ cm / sec} \times 2,5 \text{ g / cm}^3 = 9.860 \text{ g / sec}$$

Tempo di combustione.

$$t_c = \frac{L_c}{r}$$

dove

L_c = lunghezza della camera di combustione che viene ridotta a 110 cm perché 10 cm

sono occupati dall'ugello, dal tappo-motore e dall'ogiva.

$$t_c = \frac{110 \text{ cm}}{228 \text{ cm / sec}} = 0,5 \text{ sec.}$$

Peso totale del propellente: è eguale al peso del propellente combusto al secondo (P_o) per il tempo di combustione (t_c):

$$P = P_o \times t_c$$

$$P = 9860 \times 0,5 = 4930 \text{ g}$$

$$P_{zincio} = 4930 \times 0,67 = 3305 \text{ g}$$

$$P_{zolfo} = 4930 \times 0,33 = 1625 \text{ g}$$

c) Spinta

$$S = \frac{P_o}{g} \cdot V_s$$

$$S = \frac{9,86 \text{ kg / sec}}{9,82 \text{ m / sec}} \times 565 \text{ m / sec.} = 570 \text{ kg}$$

d) Dimensioni dell'ugello

Dimensioni della gola.

$$A_g = \frac{S}{C_t P_c}$$

N. B.: per semplificare questa formula, essendo $C_f \cdot P_c = 1,57 \times 70$, in ogni caso, si può egualmente scrivere $C_f \cdot P_c = 110$

$$A_g = \frac{570}{1,57 \times 70} = 5,2 \text{ cmq}$$

$$d_g = \sqrt{\frac{4A_g}{3,14}} = \sqrt{\frac{4 \times 5,2}{3,14}} = 2,5 \text{ cm}$$

Dimensioni della bocca di uscita.

$A_u = 8,2 A_g$ (dalla tavola N° III del rapporto delle aree)

$$A_u = 8,2 \times 5,2 = 42,5 \text{ cmq}$$

$$d_u = \sqrt{\frac{4A_u}{3,14}} = \sqrt{\frac{4 \times 42,5}{3,14}} = 7,3 \text{ cm}$$

Dimensioni delle sezioni convergenti e divergenti.

$$c') L_{\text{con}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{(d_c - d_g)}{\tan 30^\circ}$$

$$L_{\text{con}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{(4,7 - 2,5)}{0,577} = 1,9 \text{ cm}$$

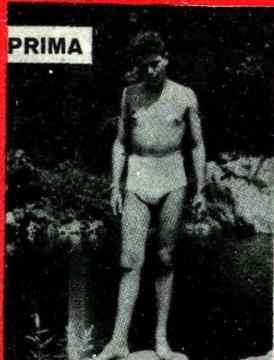
$$c'') L_{\text{div}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{(d_u - d_g)}{\tan 15^\circ}$$

$$L_{\text{div}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{(7,3 - 2,3)}{0,268} = 9,3 \text{ cm}$$

Le misure ricavate sono riportate nella fig. 4.

FRANCO CELLETTI

PRIMA



**volete avere in un tempo record
SPALLE LARGHE - TORACE POSSENTE
BRACCIA ERCULEE - MANI D'ACCIAIO**

Praticate anche voi gli esercizi del metodo di GINNASTICA SCIENTIFICA AMERICANA presentato in Italia da JOHN VIGNA. Indipendentemente dalla vostra età e dal vostro attuale stato fisico, con pochi minuti al giorno di esercizio, potete costruirvi un corpo da vero uomo ed acquistare una forte personalità ed una straordinaria potenza fisica. Sarete **AMMIRATI DALLE DONNE** e **RISPETTATI DAGLI UOMINI!**

se avete: spalle strette, torace incassato, scarsa muscolatura, stanchezza frequente, mancanza di personalità, timidezza

non li avrete più!

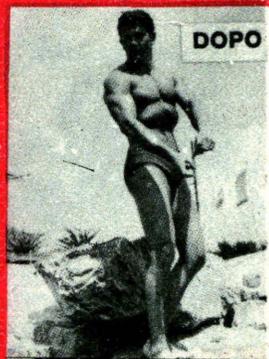
Ecco i risultati ottenuti dall'allievo Adriano GARZENA di anni 15:

MISURE PRIMA: spalle 46 - torace 90 - braccio 28 - coscia 53

MISURE DOPO: spalle 54 - torace 115 - braccio 40 - coscia 58

Richiedete subito **GRATIS** l'opuscolo illustrato "IL CULTURISMO" unendo francobollo e:

DOPO



ISTITUTO JOHN VIGNA - Corso Dante, 73/2 - TORINO



Fig. 1 - Un lottatore cerca di mettere con le spalle a terra l'avversario.



Fig. 5 - Il vincitore di un campionato di Schwingen a Squaw Valley.

campionati mondiali, attirando migliaia di spettatori e numerosi lottatori.

Non sono ammessi colpi di nessun genere: il segreto della lotta sta tutto nel saper prendere l'avversario... per il fondo dei pantaloni! Infatti il lottatore veste un paio di pantaloncini di cuoio soffici, e inizia la lotta, la cui durata nor-

DIVERTITEVI PRATICANDO LO SCHWINGEN, UNO SPORT PIACEVOLE PER CHI HA UNA PRESA DI FERRO

Questo sport è stato introdotto nel 1916 dalla Svizzera negli Stati Uniti, dove, a Squaw Valley, in California, si organizzano annualmente i

male è di 5 minuti, afferrando saldamente i pantaloncini dell'avversario e cercando di metterlo con le spalle a terra senza ricorrere ad altre prese.



Fig. 2 - Questa è la posizione di partenza della lotta, con salda presa sugli Schwinghosen, i pantaloncini di cuoio dei lottatori.

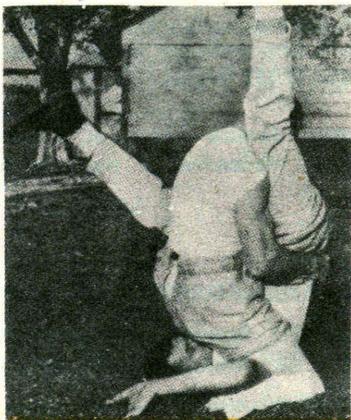


Fig. 3 - Un lottatore è in procinto di rovesciare l'avversario sfruttando la sola presa consentita.



Fig. 4 - Per vincere occorre mettere l'avversario con le spalle a terra, mantenendo la presa sui pantaloncini.



FOTOAMATORI

SVILUPPATE • STAMPATE

Le FOTO da Voi scattate con il **Piccolo Laboratorio Fotografico** e la nostra continua assistenza tecnica potrete farlo in casa vostra in pochi minuti. Con il

PICCOLO LABORATORIO FOTOGRAFICO

Vi divertirete e risparmierete

Richiedetelo contrassegno pagando al portalettere L. 3.900 oppure inviando vaglia di L. 3.800. Riceverete il laboratorio al completo con relative istruzioni per l'uso.

Invio di opuscoli illustrativi inviando L. 100 in francobolli indirizzate sempre a:

I V E L F O T O / S P Borgo S. Frediano 90 r - FIRENZE



FOTONOTIZIE

La General Motors ha ideato questo dispositivo che consente di simulare un forte vento laterale su una vettura in marcia. Si tratta di un motore per razzi, applicato sul fianco della carrozzeria in prova, la cui spinta è regolabile a piacere dal collaudatore all'interno della macchina. Piazzando l'apparecchio in punti diversi, si ha modo di studiare la risposta di un particolare tipo di carrozzeria alle sollecitazioni trasversali del vento.

**NUOVA TECNICA DI CONTROLLO
DEGLI EFFETTI DEL VENTO
SULLE AUTOVETTURE**

LA FOTO GRAFIA DI PAE SAG GIO (2)



In un precedente articolo abbiamo brevemente trattato della fotografia di paesaggio in generale, delineandone, fra l'altro, le norme fondamentali di composizione e di inquadratura. Esaminiamo ora i diversi elementi del paesaggio e gli accorgimenti per ritrarli nel modo migliore.

Paesaggi aperti — Il mare — La montagna — Il bosco — Gli alberi — Il cielo e le nuvole — I riflessi sull'acqua — I tramonti — Il chiaro di luna — La pioggia.

Il mare

Paesaggi aperti

Per quanto quasi tutti i generi di illuminazione possano convenire nel caso di paesaggi aperti, la illuminazione laterale sarà quasi sempre da preferirsi per i suoi effetti più gradevoli.

L'esposizione dovrà essere misurata sul luogo stesso della ripresa, con l'impiego di un buon esposimetro, ricordando che lo strumento va puntato con la cellula fotoelettrica verso il terreno piuttosto che sul cielo. Sarà opportuno, data la natura del soggetto esteso in profondità, usare un diaframma medio che permetta di rendere nitido il soggetto principale, lasciando che le zone lontane risultino volutamente indefinite, allo scopo di creare la così detta prospettiva aerea che distacca i piani. Il paraluce è indispensabile ed un filtro giallo accentuerà il giuoco delle nuvole nel cielo.

Il mare offre un vasto campo all'attività del fotografo dilettante per la grande varietà dei motivi che compongono il paesaggio marino e per la mutevolezza dei suoi elementi. Si userà una emulsione pancromatica di sensibilità medio-rapida e costantemente il paraluce. La linea dell'orizzonte non deve mai trovarsi a metà altezza del fotogramma, ma spostata in alto od in basso. I primi piani devono dare interesse al quadro ed occorre curarli con attenzione (foto 1 e 2). Al solito, si preferirà l'illuminazione laterale od il controluce e si sceglieranno le ore del mattino o del tardo pomeriggio. Un filtro giallo medio è consigliabile quando il cielo, in luogo di essere di un intenso azzurro, avrà quel colore biancastro caratteristico delle calde giornate estive. Il cielo assumerà nella foto, una tonalità grigia più gradevole.

Le barche dei pescatori, le reti stese al sole, gli attrezzi da lavoro, in una parola, la gente che vive e lavora sul mare e per il mare, costituiscono sempre un elemento decorativo e folkloristico di grande interesse. Non si metta una bella bagnante accanto ad una rete da pesca! Il

mare agitato, le onde ed i frangenti possono essere ripresi con diaframma 8/11 a 1/250 di secondo. Se poi si voglia — e sarà preferibile — lasciare inalterata la sensazione del movimento delle onde, sarà necessario limitarsi ad 1/200 di secondo se trattasi di primissimi piani e ad 1/100 in caso di piani distanti. Volendo fotografare lo specchio d'acqua che riflette una vela od un oggetto più o meno lontano, si avrà cura di mettere a fuoco sulla distanza alla quale si trova effettivamente ciò che è riflesso e non su quella alla quale si trova l'immagine riflessa. Torneremo sulla questione dei riflessi.

Cercare di caratterizzare meglio che possibile le rive boschive, le rocce, le dune e colline, studiando le linee della composizione in modo da rompere l'uniformità delle superfici orizzontali.



Fig. 1 - La linea dell'orizzonte per valorizzare il paesaggio in primo piano, è bene che sia spostata nella parte alta della fotografia.

Ed ora un consiglio molto importante. L'apparecchio fotografico teme molto l'umidità e la salsedine. La sabbia poi è una nemica anche peggiore perché penetra dovunque e rischia di rigare il materiale sensibile e di danneggiare gli otturatori ed i meccanismi interni.

La montagna

Il paesaggio montano offre aspetti solenni e di romantica bellezza che occorre saper mettere in giusta evidenza. Quando se ne presenti l'occasione propizia, non si devono tralasciare i piccoli villaggi pittoreschi, le cascatelle, i mon-

Fig. 2 - Ecco un esempio di primo piano sul mare. I primi piani devono dare interesse al quadro e devono perciò essere curati con attenzione.



Le foto 1-2-3-4-5 sono di Mario Giacomelli; le foto 6 e 8 sono di M. Armstrong; le foto 7-11 e 13 sono di M. Bovis; la foto 9 è di Bruno Stefani; la foto 10 è dell'archivio Rollei; la foto 12 è di C. Marl

tanari al lavoro, le loro baite e le chiesette solitarie (Foto n. 3). In alta montagna il tempo di posa deve essere sempre più breve che non in pianura. Una vecchia norma dice di ridurre a metà il tempo di esposizione o di chiedere un diaframma in più per ogni mille metri di altitudine. Ciò perché la luce risulta più attinica (cioè possiede maggiore capacità di agire sull'emulsione sensibile in virtù delle radiazioni

violette che contiene). Oltre i 2000 metri i raggi ultravioletti abbondano ed occorrerà fare uso dello speciale filtro U.V. (ultravioletto) per ottenere maggiore limpidezza nelle lontananze senza rendere il cielo troppo scuro.

Per quanto riguarda la rapidità del materiale sensibile noi suggeriamo la pellicola pancro da 21 Din almeno e ciò specialmente perché nelle vallate il sole declina rapidamente e s

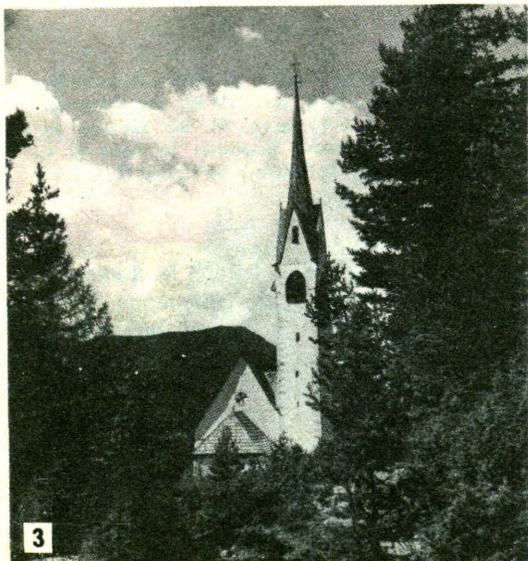


Fig. 3 - Uno dei soggetti pittoreschi in montagna: una solitaria chiesetta.

possono avere paesaggi molto interessanti con zone intere o versanti completamente all'ombra. In tal caso accadrebbe che, con una pellicola meno rapida, bisognerebbe compensare l'insufficienza della luce con una maggiore apertura di diaframma, compromettendo la necessaria profondità di fuoco e nitidezza dei vari piani.

Anche in montagna la peggiore illuminazione è quella frontale, cioè alle spalle del fotografo perché ogni rilievo risulta appiattito. Una zona nevosa ad es. risulterebbe uniformemente bian-

ca e priva di qualsiasi caratteristica. L'illuminazione laterale è la migliore in ogni caso perché ogni elemento del paesaggio verrà ad assumere un giusto rilievo (Foto 4). Insistiamo sull'uso di un buon esposimetro a cellula fotoelettrica

Una valle (Foto n. 5) dovrà essere ripresa non dall'alto di una montagna perché in tal caso risulterebbe schiacciata su di un terreno piano, ma da una elevazione non eccessiva. Lo specchio d'acqua di un lago non deve mai occupare tutto il fotogramma e sarà opportuno includere un tratto di terreno in primo piano, una insenatura, un'altura ed una falda di monte onde ambientare il lago stesso nella sua cornice naturale. Il filtro verde sarà impiegato utilmente nei casi in cui occorra armonizzare fra di loro le tonalità chiare di un prato con quelle scure di un bosco. Le tipiche casette in legno di colore piuttosto scuro richiedono una posa abbondante e la presa in pieno sole quando si voglia ottenere una buona resa dei dettagli del legname.

I corsi d'acqua, i torrenti e le cascate vanno fotografati bene in mezzo controluce e con un tempo di posa di 1/100 di secondo allo scopo di dare evidenza al movimento dell'acqua (Foto n. 6). Ricordarsi che le nubi sono di grande aiuto per dare vivacità e varietà allo scenario. Infine si ricordi che non bisogna tentare di fotografare una cima rivolgendo l'apparecchio all'insù perché in tal caso le linee verticali si restringerebbero inevitabilmente verso l'alto. Occorrerà allontanarsi se possibile, oppure ricorrere all'uso di un obiettivo di corta focale.

Fig. 4 - Per le riprese in montagna è assolutamente consigliabile la luce laterale, che conferisce un giusto rilievo ad ogni elemento del paesaggio.

Fig. 6 - E' bene ricordare che la miglior ripresa di corsi di acqua turbolenti si realizza in mezzo controluce e con un tempo di posa di 1/100 di secondo.

Fig. 7 - Un effetto piacevole in un bosco con i raggi di luce che filtrano attraverso il fogliame.

Fig. 8 - La ripresa degli alberi o rami in fiore andrà eseguita dal basso verso l'alto sullo sfondo del cielo.



Il bosco, gli alberi e la campagna

In questo genere di fotografia la scelta del tempo di posa può presentare qualche difficoltà specialmente nell'interno di un bosco dove la luce che penetra dall'esterno, risulta notevolmente ridotta e può anche subire una modificazione nella sua composizione per effetto della clorofilla che ha il potere di trattenere le radiazioni azzurre attiniche. Generalmente i dati dell'esposimetro vanno accettati con qualche riserva ed è prudente aumentarli di almeno uno stop. In casi molto incerti vale la pena di scattare più negativi con tempi progressivamente crescenti.

Nel sottobosco può esser utile un filtro verde. Nell'inquadrare un'immagine, si badi ai fili d'erba, alle foglie ed ai rami che possono trovarsi proprio in primissimo piano e produrre sfumature ed ombre indesiderabili. È bene non fotografare le piante dalle 11 alle 15 perché in tali ore le foglie troppo illuminate rimandano le radiazioni azzurre del cielo e, per quanto si faccia, queste luci si traducono in macchie bianche abbaglianti. Gli alberi sono elementi decorativi e suggestivi e con le loro linee verticali possono giovare per interrompere la monotonia di successivi piani orizzontali. Un effetto piacevole in un bosco, si ottiene quando il sole lascia filtrare i suoi raggi di luce attraverso il fogliame (Foto n. 7). In tal caso è bene portarsi al riparo dell'ombra di un tronco e non dimenticare il paraluce. Le prime ore del mattino possono essere utilizzate quando si vogliono ritrarre effet-

ERRATA CORRIGE

Articolo: - *Tecnica della Ripresa Fotografica* - pubblicato nel n. 6 - Giugno 1964 di *Sistema Pratico*

Pagina 423 - colonna di sinistra - fig. 2: sostituire la didascalia con la seguente: «**in questa foto la luce cade lateralmente con un angolo di circa 45 gradi**».

Pagina 423 - colonna di destra - ultimo rigo, anziché foto n. 1, leggesi: **foto n. 2**.

Pagina 424 - colonna di sinistra - ottavo e nono rigo del primo capoverso, cancellare la frase: «**onde evitare falsata una misurazione della**» e sostituirla con: «**onde evitare una misurazione falsata dalla luminosità del cielo**».

Pagina 424 - colonna di destra - secondo rigo, sostituire «**unica**» con «**unico**».

Pagina 426 - penultimo capoverso della colonna di sinistra, cioè le righe 18-19-20-21: cancellare l'intero periodo e sostituirlo con il seguente: «**lo sfondo - come abbiamo già fatto notare - non deve essere, tranne casi del tutto particolari, mai a fuoco con il soggetto, perchè serve soltanto a completare l'interpretazione del soggetto stesso e ad accentuarne il rilievo**».

Pagina 426 - figura 5 - sostituire la didascalia con la seguente: «**in questa foto di Paearlman la messa a fuoco è stata fatta, CON DIAFRAMMA APERTO, sul primo piano in modo da lasciare lo sfondo lontano appena delineato**».

Pagina 427 - riga 11 del primo capoverso, al posto di (c-d e g-h), leggesi (c-d e d-b) con il centro di interesse al punto forte D ».

Articolo: - *La Fotografia di Paesaggio* -, pubblicato nel n. 7 Luglio 1964 di *Sistema Pratico*

Pagina 495 - colonna destra - settimo rigo, dopo la parola «**focale**», aggiungere: «**normale dell'obiettivo**».

Pagina 498 - colonna destra - cancellare l'intero terzultimo capoverso.

Pagina 498 - colonna destra - penultimo capoverso, cancellare: «**ed è bello per tutte le emulsioni pancromatiche**».

Pagina 498 - ultimo capoverso - dopo la parola «**molto**», aggiungere: «**più**».

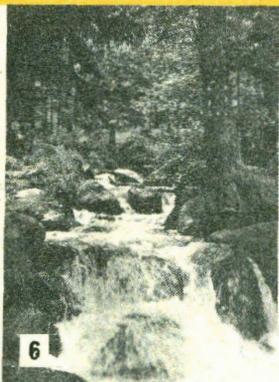




Fig. 9 - Un bel cielo con nuvole bianche costituisce l'elemento più adatto per migliorare e valorizzare un paesaggio.

Fig. 10 - Per avere a fuoco l'immagine riflessa da una pozzanghera occorre regolare l'obiettivo sulla distanza: macchina-pozzanghera pozzanghera-soggetto riflesso. Poiché il più delle volte la pozzanghera è sita in primo piano mentre il soggetto riflesso si trova assai più lontano ne consegue la necessità di diaframmare parecchio per ottenere la profondità di campo richiesta.



ti di nebbia e dar vita ad una composizione paesaggistica velata e poetica.

Per una buona resa delle varie tonalità di verde, i filtri da impiegarsi sono principalmente due: il giallo medio per migliorare la resa dei lontani e per accentuare il contrasto di tronchi o fogliami chiari col cielo, oppure il verde quando si desidera differenziare tonalità di verde di differente gradazione.

La presa degli alberi o rami in fiore andrà eseguita dal basso verso l'alto sullo sfondo del cielo (Foto n. 8).

Il cielo e le nuvole

Il miglior filtro per la resa delle nuvole è quello giallo medio o arancione. Per la buona resa delle nuvole è opportuno scegliere il momento in cui queste siano illuminate lateralmente. Un bel cielo con nuvole bianche costituisce l'elemento più desiderabile per migliorare e valorizzare una veduta paesaggistica. Si tenga tuttavia presente che un bel cielo preso a sé non può interessare, mentre acquista valore solo se in controposizione al terreno. È pertanto necessario creare una composizione includendo nel quadro una striscia di terreno e qualche albero, edificio, etc. (Foto n. 9). Un cielo molto movimentato richiede però una maggiore porzione di terreno da comprendere nell'inquadratura e ciò allo scopo di creare un equilibrio di volumi ed evitare che l'accentuato giuoco delle nuvole annulli un primo piano di leggera composizione.

I riflessi nell'acqua

Se si fotografa soltanto l'immagine riflessa, non si commetta l'errore molto comune di mettere a fuoco sulla superficie d'acqua. Poiché l'immagine riflessa non è sullo stesso piano della superficie riflettente (lo si può constatare attraverso il vetro smerigliato), la distanza va regolata sul soggetto reale, quale appare nell'aria, più la distanza fra l'apparecchio fotografico e l'immagine riflettente. Scegliere superfici di acqua del tutto calma e non usare filtri, (Foto n. 10).

I tramonti

Un tramonto viene valorizzato da nuvole bene illuminate ed ombre lunghe in primo piano. Per la valorizzazione delle nuvole è quasi sempre necessario l'impiego dei filtri. Con i tramonti

nei quali abbondino le tonalità violacee con nuvole chiare, si preferirà un filtro giallo medio; nei tramonti nei quali predominano i toni giallo-arancio o rossi, sarà preferibile un filtro verde. Il materiale negativo sarà sempre quello pancromatico. I migliori effetti si ottengono quando il sole non è troppo basso sull'orizzonte ed è nascosto da qualche nuvola pesante con profili ben delineati, (Foto n. 11). Quando il sole è sceso sotto l'orizzonte può capitare di vedere masse di nubi che si staccano brillanti contro il cielo. Queste possono essere riprese con ottimi effetti, non dimenticando di includere nella inquadratura una sottile striscia di terreno con un interessante profilo contro il cielo.

Nei tramonti l'esposizione va naturalmente calcolata per il cielo. A semplice titolo orientativo, possiamo suggerire: pellicola pancro sui 24 Din diaframma 5,6 — 1/50 di secondo — paraluce (in questi dati non è calcolato l'aumento di posa dovuto all'uso di un filtro).

Il chiaro di luna

Effetti di chiaro di luna possono essere ottenuti in pieno giorno e col sole dando luogo ad un trucco fotografico come può rilevarsi nella foto n. 12 per la quale è stata usata una pellicola pancro di 18 Din (50 Asa) con diaframma 11 e posa di 1/500 di secondo. Filtro verde. Agosto pieno sole (contro luce ore 15). La negativa è stata sottospesa e successivamente sviluppata a lungo ed infine stampata con posa abbondante.

Non riteniamo in questa sede di dare indicazioni per quanto riguarda l'esecuzione di fotografie notturne con chiaro di luna, trattandosi di procedimenti alquanto complessi il cui risultato appare quasi sempre come la scadente versione di una fotografia diurna.

La pioggia

Effettuando fotografie quando piove o nevi- ca è prudente usare sempre il paraluce per evitare che l'obiettivo possa bagnarsi. La pioggia non è un soggetto interessante per sé stessa, ma per i suoi riflessi che producono in genere bellissimi effetti. È pertanto necessario non riprendere una scena uniformemente grigia, ma includervi sempre un gioco di luci che potrà essere offerto da una schiarita del cielo, da una pozzanghera, da un rigagnolo e dal lastrico lucente, (Foto n. 13).

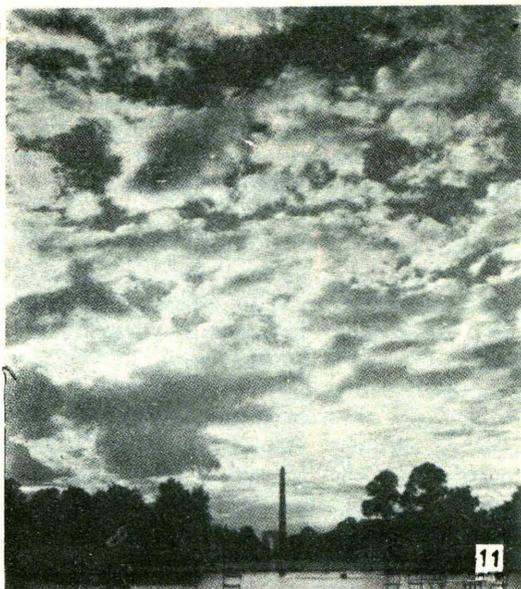


Fig. 11 - Un magnifico tramonto, con sole non troppo basso sull'orizzonte e ricoperto da una nuvola con profili ben delineati.

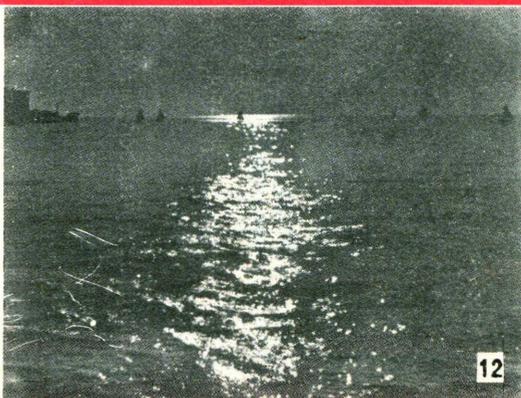


Fig. 12 - Si possono ottenere effetti di chiaro di luna in pieno giorno, con ripresa in controluce, pur di rispettare un opportuno procedimento di sviluppo e stampa.

Fig. 13 - Quando piove è opportuno rompere l'uniforme grigiore della pioggia, ad esempio riprendendo il gioco di luci offerto dal lastrico lucente.



Con pellicola da 21 Din, un paesaggio aperto può essere ripreso con diaframma 4,5 e posa di 1/25 di secondo in caso di cielo plumbeo o pioggia fitta; con lo stesso diaframma e posa di 1/50 in caso di cielo coperto o pioggia leggera e con diaframma 11 e posa di 1/50 di sec. con cielo coperto chiaro, dopo la pioggia.

Conclusione

Da molti dilettanti la fotografia di paesaggio viene considerata come la più facile. Noi diciamo invece che essa viene affrontata con molta facilità. Nel nostro precedente articolo e nelle presenti note abbiamo cercato di spiegare quali sono gli elementi essenziali e di importanza fondamentale che costituiscono la tecnica e l'arte della fotografia paesaggistica. Spetta ora al dilettante che voglia dedicarsi con successo a questo genere di fotografia, il saper dare alla propria opera quell'impronta e interpretazione personale che gli permetteranno di presentare la realtà in un modo diverso dalla semplice e piana documentazione tipo cartolina illustrata.

MARIO GIACOMELLI



**PRODUTTORI MINIMO
VENTICINQUENNI CER-
CANSI OGNI PROVIN-
CIA VISITE PRIVATI SU
RICHIESTA PER ISCRIZIONI
CORSI PER CORRISPONDENZA.
ALTO GUADAGNO. RICHIEDE-
SI AUTOMOBILE,
BUONA CULTURA**

**INVIARE CURRICULUM A SEPI
VIA OTTORINO GENTILONI 73
(VALMELAINA) ROMA**



novità hoepli

biblioteca tecnica (in-8°)

CONTI G., I CUSCINETTI A ROTOLAMENTO. Volume primo: Descrizione - Calcolo - Scelta - Montaggio e manutenzione - Accenti costruttivi - Consumi. Terza edizione riveduta ed ampliata 1963, in-8, di pag. VIII-466, con 371 illustrazioni **L. 4000**

RAVALICO D. E., IL VIDEO LIBRO. Televisione pratica. Sesta edizione ampliata ed aggiornata, 1964, in-8 di pag. XXIV-592 con 461 figure, 282 zoccoli di valvole e cinescopi e 47 tavole fuori testo. Copertina a colori plastificata **L. 6000**

Il cinescopio del televisore - Righe luminose sullo schermo - Il gioco di deflessione del cinescopio - Principio della televisione - L'immagine televisiva - Le sezioni video e audio del televisore - L'oscillatore di riga e l'oscillatore di quadro - I circuiti di sincronismo - La sezione di deflessione orizzontale - Il generatore EAT - L'alimentatore a bassa tensione - La televisione ad ultrafrequenze - Sistemi di televisione a proiezione - L'antenna per la ricezione televisiva - La trasmissione televisiva - Valvole elettroniche per televisori - Tubi catodici per televisori.

biblioteca tecnica (in-16°)

GHEDINA O. F., OTTICA FOTOGRAFICA, FOTOMETRIA, ILLUMINAZIONE. Ad uso delle scuole professionali e della pratica. Seconda edizione, 1964, in-16, di pag. VIII-376 con 202 illustrazioni, Copertina a colori plastificata **L. 3000**

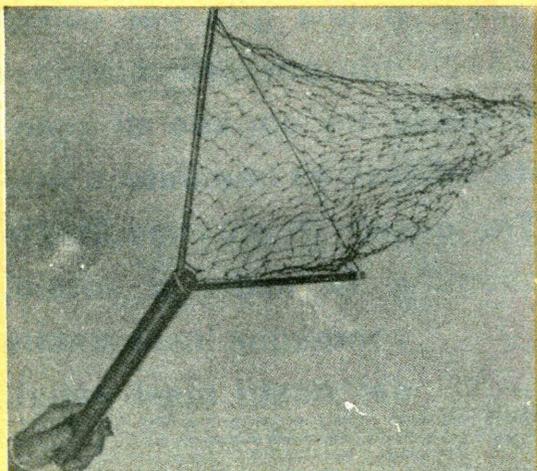
Natura e caratteristiche della luce - Il colore della luce - Le sorgenti di luce e le loro applicazioni fotografiche - Altre forme di energia radiante: ultravioletto ed infrarosso - La luce istantanea (lambo) - Il foro stenopeico - Assorbimento, riflessione, trasparenza - Gli specchi sferici concavi - I riflettori fotografici - Unità di misura della luce - Illuminazione fotografica, forme e calcolazione - Lenti ed obiettivi - La rifrazione - Calcolazioni pratiche di ottica fotografica, per le caratteristiche degli obiettivi, per gli angoli di campo e la profondità di campo, per le lenti addizionali, per i rapporti d'ingrandimento e di riduzione - Le aberrazioni ottiche - La formazione dell'immagine fotografica attraverso le lenti e gli obiettivi - Descrizione degli obiettivi attualmente esistenti sul mercato - L'intercambiabilità degli obiettivi - Come si provano gli obiettivi - I filtri - La fotografia stereoscopica - Luce polarizzata - L'interferenza e la diffrazione della luce.

MOUFANG W., IL LIBRO DEI MISTERI E DELLE POTENZE IGNOTE. Antologia di fenomeni parapsichici. Versione italiana a cura di N. Sementovsky-Kurilo, Ristampa anastatica 1964, in-16, di pag. XVI-400, con 24 tavole fuori testo. Copertina a colori plastificata **L. 2500**

biblioteca scolastica

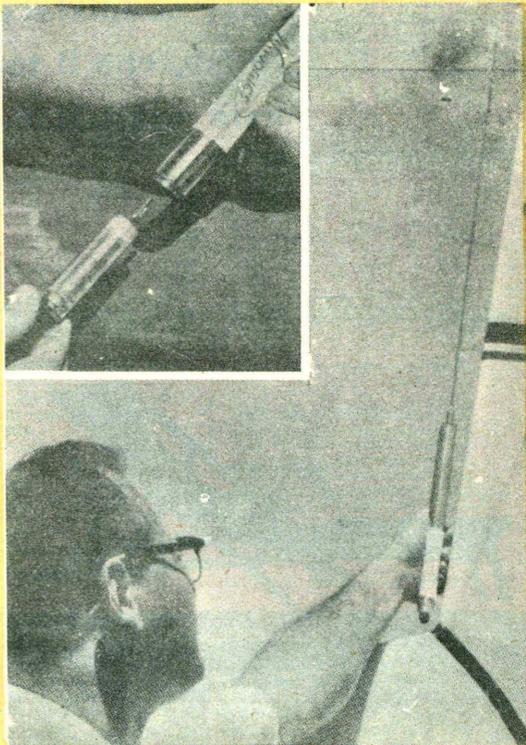
BONFIGLI C. e C. R. BRAGGIO, DISEGNO TECNICO ED ARCHITETTONICO. Volume terzo: « Prospettiva ed applicazioni - Stili architettonici - Rilievi dal vero », per la Terza Classe degli Istituti Tecnici per Geometri, secondo i nuovi programmi. 1964, in-4, di pag. VI-122, con 260 figure nel testo e nelle 90 tavole. Copertina a colori plastificata **L. 2000**

**PER LE ORDINAZIONI INVIARE VAGLIA
O VERSARE L'IMPORTO SUL CONTO
CORRENTE POSTALE 1/3459 DELLA
SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**



RETICELLA RETRATTILE PER PESCATORI

Quando non occorre per l'impiego, la reticella è tutta raccolta all'interno del manico tubolare, eludendo ogni problema di ingombro e di peso (meno di 0,5 Kg). Schiacciando un pulsante nell'atto stesso in cui la si impugna, essa è pronta ad assistervi nella cattura del pesce.



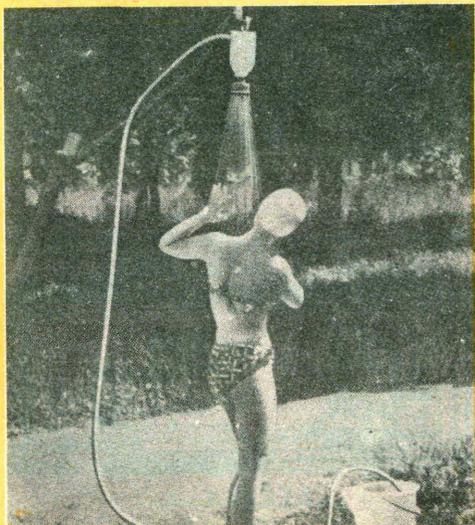
TRASMETTITORE DI LOCALIZZAZIONE

Come indica chiaramente la figura, l'apparato, costituito dal trasmettitore miniaturizzato protetto in un cilindro di alluminio e da una corta antenna a stilo, si fissa al piano di coda di un aereo leggero da turismo. In caso di incidente, l'urto violento dell'aereo sul terreno provoca la chiusura di un contatto elettrico, fornendo l'alimentazione al circuito che si mette a trasmettere un segnale intermittente modulato, alla frequenza di soccorso dell'aeronautica, pari a 121,5 MHz.

QUESTA DOCCIA PORTATILE VI RENDERÀ PIÙ GRADITO IL VOSTRO CAMPEGGIO!

Un inventore austriaco ha ideato questo nuovo tipo di doccia particolarmente adatta per i campeggiatori.

Un tubo di plastica, un ingegnoso sistema di pompaggio, un irroratore ed un secchio di acqua calda o fredda: ecco tutto quello che dovrete avere con voi al campeggio per sentirvi come a casa vostra. Per spingere l'acqua su fino all'irroratore, appeso al ramo d'albero, non si deve fare altro che appoggiare i piedi sopra la speciale pompa e spostare il peso del corpo da una gamba all'altra, alternativamente.



GENERATORE TERMICO DI CORRENTE

Questo dispositivo, del peso di circa 20 Kg. trasforma il calore generato da una capsula di isotopi radioattivi in energia elettrica, con 150W di potenza; ed è in grado di funzionare per più di un anno. E' particolarmente adatto come sorgente di alimentazione dei ponti radio e delle stazioni meteorologiche non custodite.

La disintegrazione degli isotopi riscalda un estremo di 144 piccoli elementi semiconduttori a circa 500°C; mentre l'altro estremo è mantenuto ad una temperatura di 150°C. E' questa differenza di temperatura che genera la corrente.



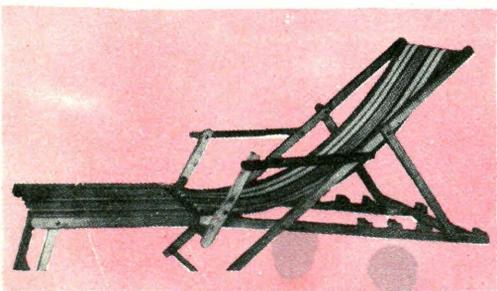
QUESTO

COSTRUIAMOCI

UNA

SEDIA A SDRAIO

Una vacanza al mare o una gita nei campi non possono considerarsi soddisfacenti senza un corredo di «comforts», che il turista odierno ha imparato a ritenere essenziali. Tra questi il più importante è la sedia a sdraio, compagna inseparabile dei nostri mesi estivi.



La scelta di questo va fatta con cura presso un'attrezzata falegnameria. Bisogna scegliere un certo numero di assicelle di legno di pino della sezione di 4x6 cm. La loro lunghezza dipenderà dalle dimensioni che vorrete dare alla sedia.

Nell'esemplare che vi presentiamo abbiamo scelto le dimensioni consigliabili per una sedia di proporzioni medie. Per questo tipo di sedia la lunghezza delle assicelle può essere facilmente ricavata dai disegni delle figure 2,3,4,5,6,7. Le aste dovranno essere ben diritte; si può verificare questo requisito sovrapponendo un'asta all'altra e notando se ci sono divergenze fra i vari pezzi.

Le aste debbono essere piallate fino ad ottenere una sezione di 2,5x3,5 cm. Cambiando le dimensioni della sedia g sdraio queste misure potranno variare leggermente.

Il telaio A e il telaio B sono realizzati con quattro aste ciascuno. Queste sono disposte a rettangolo. Le giunzioni sono realizzate con quattro aste ciascuna. Queste sono disposte a rettangolo. Le

giunzioni sono realizzate con incastri rettangolari, di cui in figura 2 è rappresentato un particolare. Gli incastri sono tenuti saldi mediante una buona colla da falegname ed eventualmente possono essere fissati con altri chiodi. Esaminiamo ora in dettaglio le diverse parti che compongono la sedia.

Il telaio A (fig. 1) è molto semplice nel suo schema. L'unica raccomandazione valida anche per il telaio B di figura 3, è che la struttura deve essere esattamente rettangolare. Per verificare ciò basta misurare le diagonali e controllare che, per ogni telaio, siano uguali tra loro.

Nel telaio B sono presenti 5 appoggi in legno per ciascuna delle aste longitudinali che servono a variare l'inclinazione della sedia. Gli appoggi, rappresentati in grande nel particolare di destra della figura 3, hanno le dimensioni di 25x35x60 e sono fissati alle stanghe con due viti da legno, fortemente strette. Il particolare di sinistra rappresenta un angolare d'alluminio. Due di questi, fissati alle estremità di sinistra delle aste longitudinali, sosterranno i perni di articolazione con il bracciolo. Ogni angolare è retto da 3 viti da legno del diametro di 6 mm. Questi angolari saranno impiegati anche nella struttura E di figura 6 in una versione leggermente diversa. La struttura C (fig. 4) rappresenta il

La sedia a sdraio, di cui vogliamo mostrarvi la costruzione, è rappresentata in figura.1. Come vedete, si tratta di una sedia completa di tutti i dettagli, che contribuiscono a renderla confortevole e insostituibile nelle nostre ore di riposo.

Il poggiatesta costituisce la nota speciale di questa struttura. Può essere tolto o agganciato alla sedia, secondo le esigenze del momento, con la massima facilità.

La sedia a sdraio è costituita da un complesso di telai rettangolari di legno, articolati tra loro da bulloni passanti. Una striscia di tela molto grossa e resistente naturalmente nota a tutti voi completa la struttura. Il materiale più importante è il legno.

ni consigliabili per una sedia di proporzioni medie. Per questo tipo di sedia la lunghezza delle assicelle può essere facilmente ricavata dai disegni delle figure 2,3,4,5,6,7. Le aste dovranno essere ben diritte; si può verificare questo requisito sovrapponendo un'asta all'altra e notando se ci sono divergenze fra i vari pezzi.

Le aste debbono essere piallate fino ad ottenere una sezione di 2,5x3,5 cm. Cambiando le dimensioni della sedia g sdraio queste misure potranno variare leggermente.

Il telaio A e il telaio B sono realizzati con quattro aste ciascuno. Queste sono disposte a rettangolo. Le giunzioni sono realizzate con quattro aste ciascuna. Queste sono disposte a rettangolo. Le

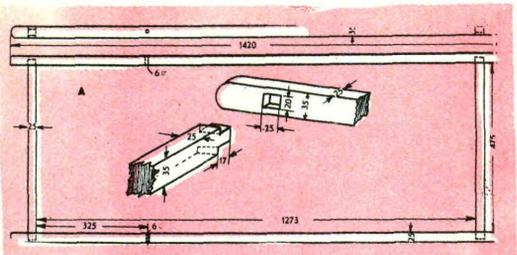


FIGURA 2

Schema del telaio A

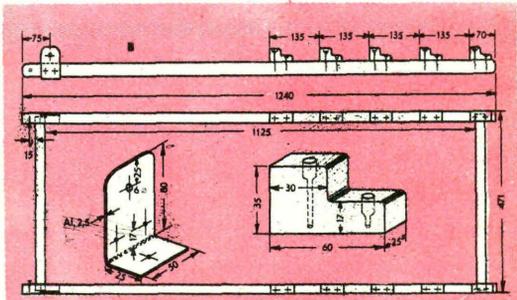


FIGURA 3

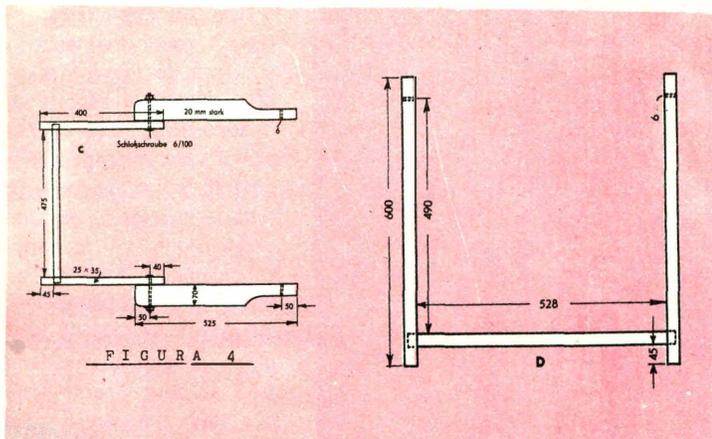


FIGURA 4

bracciolo con le aste d sostegno. L'articolazione tra queste parti è assicurata da due bulloni passanti 6/100. Pure con bulloni passanti avviene il fissaggio del bracciolo e del sostegno ai rispettivi telai A e B.

La struttura D è la più semplice e non richiede particolari spiegazioni. Rappresenta il punto di appoggio superiore del telaio A. La sbarra trasversale si appoggia sulle staffe in legno fissate sul telaio B. Quando è stata completata ogni singola struttura sarà necessario procedere al montaggio. Le diverse parti sono tenute assieme da viti. Si dispone il telaio A su un piano. Vi si inserisce il telaio B, come indicati in fig. 7 curando che la distanza delle stanghe di B da quelle di A sia uniforme in ogni parte. Il telaio A ha due fori di 6 mm, sulle aste longitudinali. In corrispondenza di questi occorre eseguire altrettanti fori sulle aste longitudinali di B con un trapano da 6 mm. Quindi si fissano i due telai usando bulloni da 6/60 mm.

Le fotografie riportate in fig. 1 e Fig. 8 vi possono aiutare nell'eseguire il montaggio di tutte le parti successive.

La struttura C è fissata ad A mediante gli angolari già descritti. Il fissaggio con B è effettuato con due viti 6/40 poste in una posizione tale da dare al bracciolo l'inclinazione voluta (normalmente il bracciolo è orizzontale). Nella figura 4 non sono stati indicati tali fori poiché la loro posizione dipenderà appunto da tale inclinazione.

Con due viti da 6/65 mm si fissa il

bracciolo al telaio A. La struttura D viene collegata al telaio A con viti da 6/50 mm.

A questo punto l'intelaiatura della sedia a sdraio è completa.

Tutto il legno deve essere verniciato con olio di lino che lo rende lucente e lo protegge dall'umidità.

Infine occorrerà procurarsi un pezzo di tela resistente lunga 150 cm e alta 40 cm con due bordi più consistenti da 25 x 10 mm, lunghi circa 45 cm. I bordi si fissano sul telaio con 8 viti da legno. Manca ancora il poggiatesta, che possiamo considerare un accessorio comodo ma non essenziale della sedia a sdraio. Esso è costituito da due coppie

di elementi in legno articolati mediante bulloni passanti.

Sull'elemento orizzontale sono fissate alcune stecche di legno da 5 x 55 x 1 cm. Con la sedia, delle dimensioni da noi indicate, si potranno inserire 7 di tali stecche. Questa parte è fissata alla sedia con 2 angolari di alluminio muniti di uncino, del tipo raffigurato in figura 3.

Con questo la sedia a sdraio è completa: il riposo del nostro corpo e la distinzione dei nostri nervi troveranno in essa il mezzo ideale per essere conseguiti.

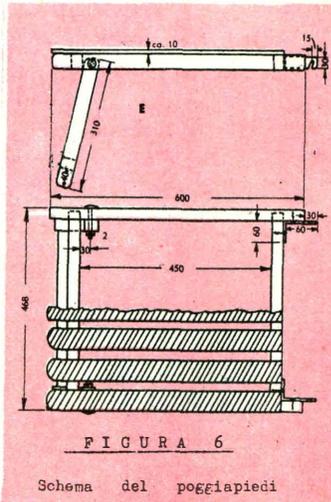


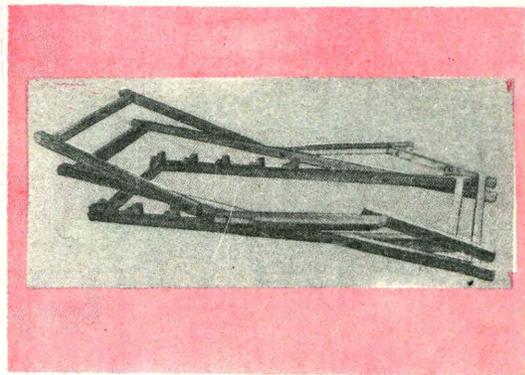
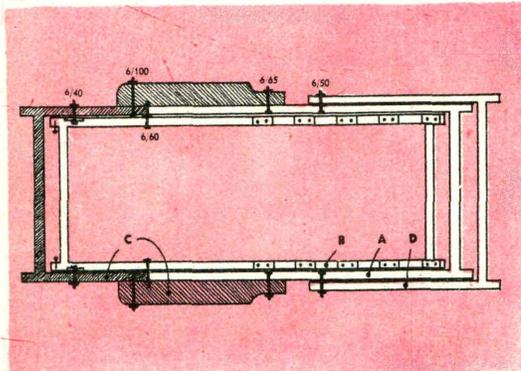
FIGURA 6

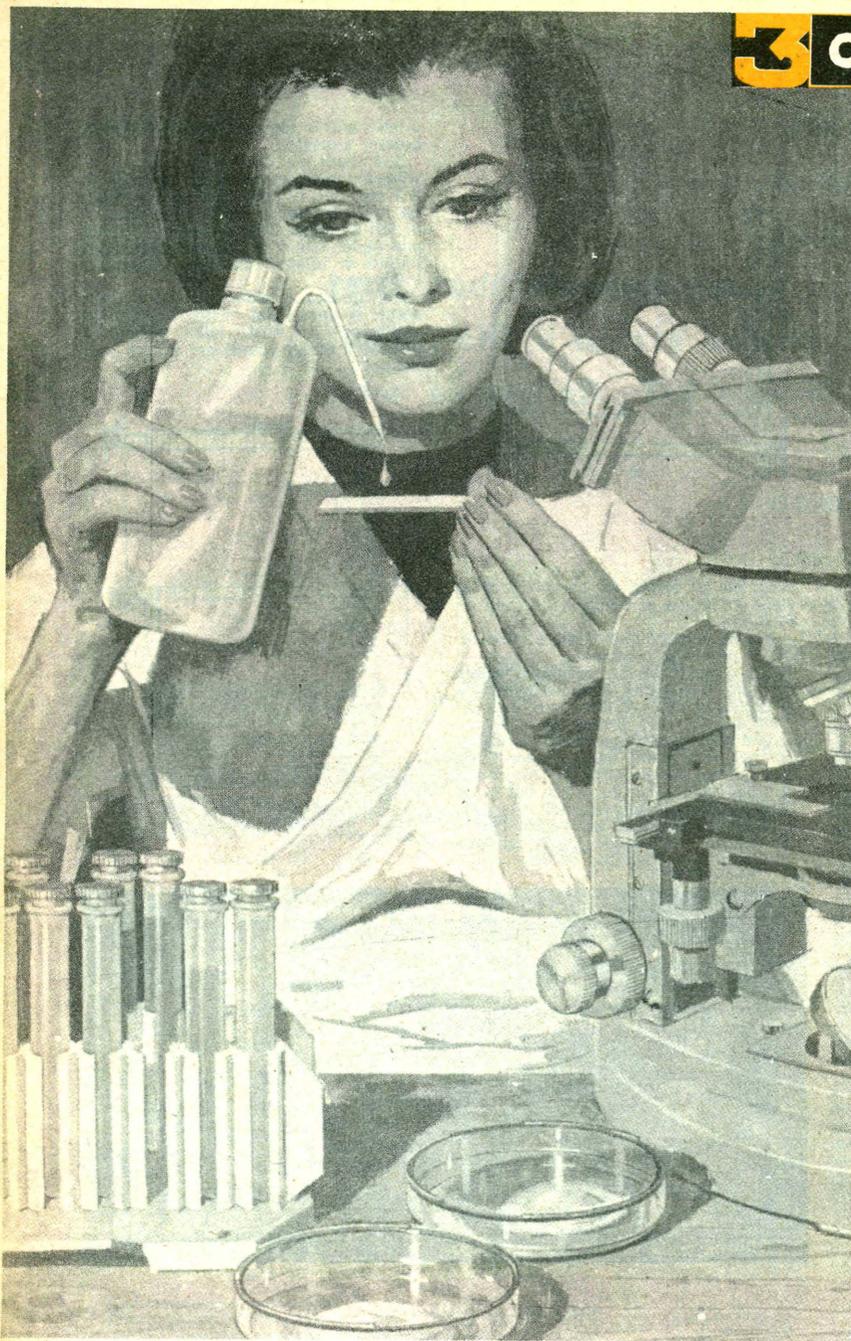
Schema del poggiatesta

— Elenco del materiale occorrente —

1	stanghe di legno	4 x 6 cm
1	tavola	2 x 7 x 105 cm
	qualche striscia di legno	lunghezza = 55 cm
1	striscia d'alluminio	2,5 x 5 x 21 cm
1	idem	2,5 x 3 x 24 cm
2	Bulloni	6/40 mm
2	bulloni	6/50 mm
4	idem	6/60 mm
2	idem	6/65 mm
2	idem	6/100 mm
4	rondelle	6,5 mm di diametro interno
28	viti da legno	
	tela resistente	altezza = 40 cm; lunghezza X 150 cm

— Chiodi, colla, vernice, olio di lino.





Tutti sappiamo che... -
(1) ...i solidi mantengono inalterata la loro forma,... -
(2) ...i liquidi si espandono in superficie,... - **(3)** ...i vapori e i gas (cioè gli AERIFORMI) si espandono in tutte le direzioni. - **(4)** Una precisazione: gli areiformi si chiamano VAPORI se normalmente si trovano allo stato solido (iodio) o liquido (acqua), si chiamano GAS se normalmente sono allo stato gassoso (il gas illuminante è una miscela di vari gas). Normalmente, cioè a temperatura ambiente, una sostanza si trova allo stato solido o liquido o gassoso, ma molte sostanze possono, se variamo la temperatura o la pressione, cambiare di stato. - **(5)** Per es., l'acqua, riscaldata a 100°, BOLLE, diventando vapore;... - **(6)** ...raffreddata a 0°, SOLIDIFICA, diventando ghiaccio. - **(7)** Riportati a temperatura ordinaria, il vapore SI CONDENSA e il ghiaccio FONDE. Il passaggio da liquido a vapore, oltre che alla temperatura d'EBOLLIZIONE, avviene un po' anche a temperatura ambiente (EVAPORAZIONE) perché alcune molecole agitandosi, pur essendo molto vicine fra loro, sono in sia pur lieve agitazione; alcune possono perciò scappare per aria (SUBLIMAZIONE).

ALDO GAUDIANO: CHIMICA -

Leggi dei gas e peso molecolare - Leggi
 Che cosa è il pH? - Calcoli «stechimetrici»

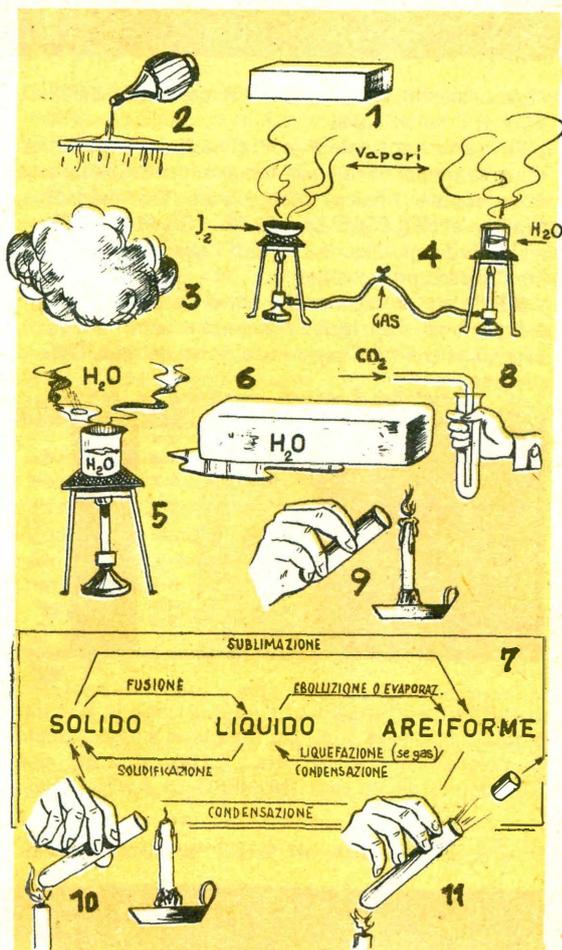
Le conoscenze della Chimica Generale che abbiamo potuto formarci attraverso i due precedenti articoli, acquisteranno con questa terza e conclusiva serie di nozioni una decisiva consistenza. Ci proponiamo infatti adesso di illustrarvi alcune leggi di fondamentale importanza, che non si possono ignorare se rientra nei vostri propositi di possedere delle cognizioni di questa scienza che non siamo del tutto superficiali. In un successivo numero inizieremo lo studio della Chimica Inorganica.

2 - LEGGI DEI GAS E PESO MOLECOLARE.

In un gas le molecole sono a notevole distanza l'una dall'altra e in continua velocissima agitazione. Distanza e agitazione crescono al crescere della temperatura. Ne segue che più un gas è caldo, maggiore è il suo volume. - (8) Riempiamo un provettone con anidride carbonica... - (9) ...poniamovi sopra la fiamma di una candela;... - (10) ...scaldiamo un po' il provettone; il gas si dilata e investe la fiamma della candela, spegnendola. Se il gas è impossibilitato ad aumentare di volume, aumenterà la sua pressione. - (11) Riscaldiamo un provettone pieno di anidride carbonica e tappato; vedremo del gas. C'è quindi una specie di compenso tra volume e pressione. Queste due grandezze sono legate fra loro e con la temperatura dalla EQUAZIONE DI STATO DEI GAS $PV = nRT$ dove P è la pressione, V il volume e T la « temperatura assoluta »,... - (12) ...che si ottiene aggiungendo 273 alla temperatura centigrada; per es., se oggi ci sono 20°, la temperatura assoluta sarà 293°. La quantità di gas è indicata da n, che è il numero di GRAMMOMOLECOLE. Per grammomolecola (o MOLE) s'intende un numero di grammi eguale al peso molecolare, per es. 2 g di idrogeno 32 g di ossigeno; quindi... - (13) ...n è uguale al peso (in grammi) diviso il peso molecolare. - (14) Il valore di R (COSTANTE UNIVERSALE DEI GAS) è 0,0821 quando la pressione è espressa in atmosfere e il volume in litri.

(15) Calcoliamo, per es., quanto pesa l'idrogeno contenuto in un palloncino del volume di 7 litri alla pressione di 1,5 atmosfere e alla temperatura di 20° Applicando l'equazione di stato, si trova che pesa meno di 1 grammo: 0,87 g.

(16) Naturalmente, se la temperatura non cambia

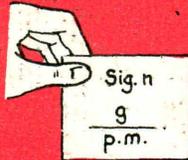


LE LEGGI DELLA MATERIA

delle soluzioni - Gli elettroliti - Equilibri -
Per misurare la densità di un liquido.



12



13



14

$$PV = \frac{g}{p.m.} RT \quad 15$$

$$1.5 \cdot 7 = \frac{g}{2} 0.0821 \cdot 293$$

$$g = \frac{2 \cdot 1.5 \cdot 7}{0.0821 \cdot 293} = 0.87$$

(T = costante), il prodotto **PV** è costante (LEGGE DI BOYLE E MARIOTTE).

Se invece è costante **P** (o **V**) si ha che **V** (o **P**) è direttamente proporzionale alla temperatura assoluta, cioè si raddoppia, triplica, ecc. quando **T** si raddoppia, triplica, ecc. (LEGGE DI VOLTE - GAY-LUSSAC).

Queste leggi valgono per tutti i gas, ma entro certi limiti (basse pressioni).

(17) Se ora prendiamo 22,4 litri di un gas (a c. n.) (*) e li pesiamo (l'operazione andrebbe fatta nel vuoto), avremo senz'altro il peso molecolare del gas. Questo

3- LEGGI DELLE SOLUZIONI.

Come abbiamo visto, le soluzioni sono miscele omogenee in cui una o più sostanze (SOLUTO) si trovano disciolte in un'altra (SOLVENTE). Possono essere solide, liquide o gassose. Noi avremo a che fare generalmente con soluzioni liquide costituite da un solido sciolto in un solvente liquido, comunemente acqua. Una soluzione si dice... - (19) ...DILUITA se contiene relativamente poco soluto..., - (20) ...CONCENTRATA se ne contiene molto..., - (21) ...SATURA se ne contiene il massimo che si può sciogliere, a una certa temperatura. - (22) La SOLUBILITÀ di una sostanza è la quantità massima di essa (generalmente espressa in grammi) che si può sciogliere in un dato peso o volume di solvente (in genere 100 g o 100 ml), a una data temperatura.

Per indicare quanta sostanza si trova sciolta in una certa quantità di soluzione, se ne dà la CONCENTRAZIONE. Questa si esprime correntemente in % (per cento) o ‰ (per mille).

Se non c'è altra indicazione, il simbolo % indica la percentuale «in peso», cioè i g di soluto sciolti in 100 g di soluzione (non di solvente)!... - (23) ...per es., se le istruzioni per preparare un liquore dicono di usare una soluzione di zucchero al 40%, ciò significa che dovremo sciogliere 40 p. (parti) in peso (per es. grammi) di zucchero in 60 p. in peso di acqua (40 + 60 = 100). - (24) Moltiplicando la percentuale in peso per la densità (che per l'acqua è 1, ma per

Solubilità di alcune sostanze a 20°

Prodotto	Formula	Sol. %	mol.	d. 20°
Acido borico	H ₃ BO ₃	4.75	0.780	1.015
Ammonio cloruro	NH ₄ Cl	27.10	5.45	1.075
Calcio cloruro	CaCl ₂ · 6H ₂ O	84.30	5.50	1.43
Potassio bismutato	K ₂ Cr ₂ O ₇	10.822	0.336	1.077
Potassio permanganato	KMnO ₄	5.945	0.391	1.040
Sodio bicarbonato	NaHCO ₃	8.76	1.130	1.08
Sodio carbonato	Na ₂ CO ₃ · 10H ₂ O	48.65	2.870	1.194
Sodio cloruro	NaCl	26.40	5.421	1.20
Sodio idrossido	NaOH	52.10	20.20	1.55
Sodio nitrato	NaNO ₃	46.80	7.60	1.38

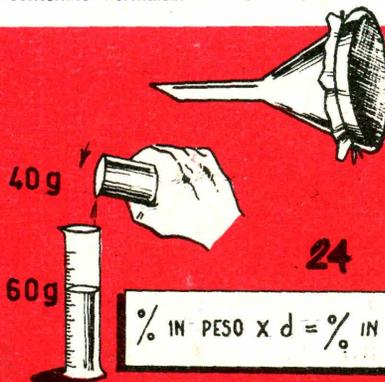
22

si spiega col PRINCIPIO DI AVOGADRO. In 22,4 litri di qualsiasi gas (a c. n.) c'è sempre lo stesso numero di molecole, e precisamente... - (18) ...6,02 · 10²³ cioè 602 seguito da 21 zeri (NUMERO DI AVOGADRO).

(*) c. n. = abbreviazione dei termini «contenuto normale».



23



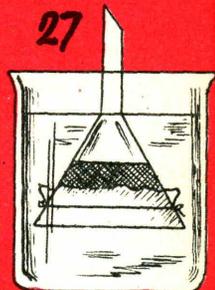
24

$$\% \text{ IN PESO} \times d = \% \text{ IN VOLUME}$$

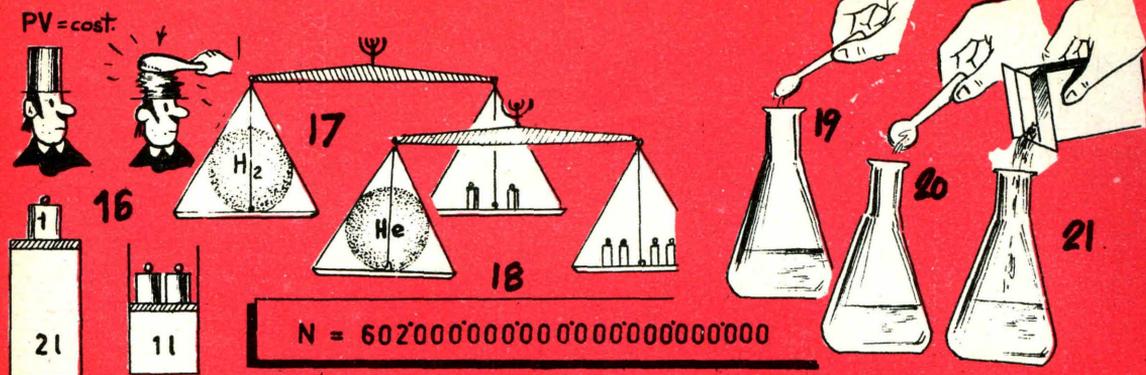
26



25



27



N = 602'000'000'000'000'000'000'000'000'000

le soluzioni acquose è generalmente > 1 , cioè maggiore di 1), si avrà la percentuale in volume.

Più scientificamente la concentrazione si esprime in MOLARITÀ, cioè numero di « moli » sciolte in 1 litro di soluzione (1 mole = peso grammi uguale al peso molecolare).

Le soluzioni Molali contengono invece 1 mole di soluto in 1 Kg di solvente.

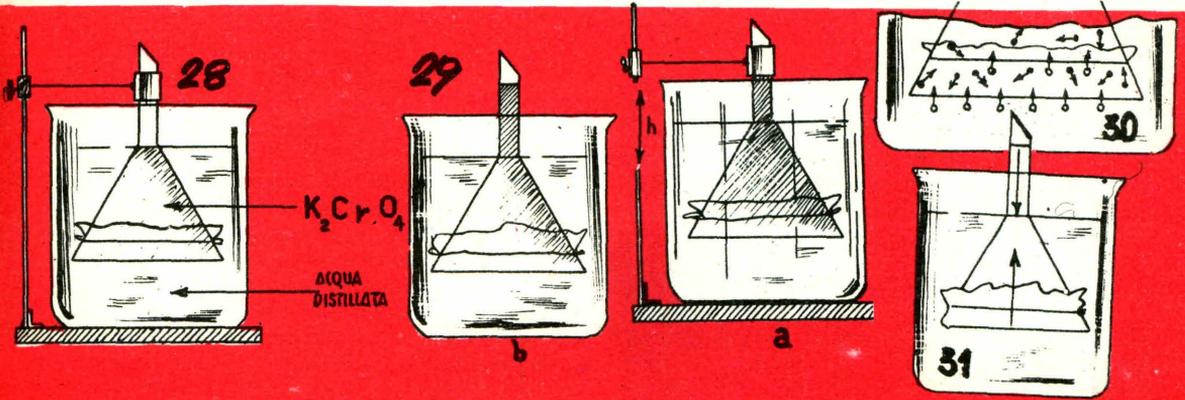
(25) In una soluzione le particelle di soluto si comportano come le molecole di un gas: hanno una tendenza a diffondere, che si manifesta con una pressione (PRESSIONE OSMOTICA π). - (26) Leghiamo bene a un imbuto di vetro una vescica di maiale e... - (27) ...rovesciamolo in un becher con acqua distillata, versiamovi dentro, fino al collo, una soluzione, preferibilmente colorata, per es. di cromato di potassio (gialla). - (28) Teniamo sospeso l'imbuto con un sostegno. - (29) Vedremo il liquido giallo salire lentamente nel collo. Ciò perché la vescica di maiale (come molte membrane animali e vegetali) è una MEMBRANA SEMI-PERMEABILE, che fa passare, cioè, il solvente, ma non il soluto. - (30) Le molecole di cromato, in continua agitazione, urtano contro la membrana e, non potendo oltrepassarla, rimbalzano, trascinandosi dietro alcune molecole di acqua. - (31) Si ha così un risucchio, per cui un po' di acqua del becher passa nell'imbuto, e ciò finché il risucchio non è bilanciato dal peso della colonna liquida di soluzione che è salita nell'imbuto. La pressione osmotica si misura, come la pressione gassosa, in atmosfere ed... - (32) ...è

legata al volume e alla temperatura assoluta da una equazione uguale a quella dei gas.

Vediamo ora altre proprietà delle soluzioni che dipendono dalla loro molarità.

Poniamo su di una superficie ben liscia (per es. un tavolo di marmo) tre capsule e... - (33) ...versiamo in una dell'acqua, in un'altra dell'acetone e in una terza dell'etere. - (34) Copriamo ogni capsula con una campana di vetro munita di un tappo forato attraverso cui faremo passare un tubo a S contenente dell'acqua. - (35) Dopo un po' di tempo vedremo che l'acqua nel tubo a S della prima capsula non si è quasi spostata, in quello della seconda è salita sensibilmente, in quello della terza è addirittura uscita fuori. Ciò perché ogni liquido ha una certa TENSIONE DI VAPORE (misurabile in atmosfere o in mm di mercurio), che è un indice della tendenza che hanno le sue molecole a passare allo stato di vapore. - (36) Dei tre liquidi suddetti, ha una tensione di vapore maggiore l'etere, minore l'acqua.

(37) Se facciamo il confronto tra un solvente (per es. etere) e una sua soluzione (per es. etere in cui abbiamo sciolto dell'acido salicilico), vedremo che la tensione di vapore è maggiore nel solvente puro che nella soluzione,... - (38) ...perché in questa le particelle di soluto, arrivate alla superficie, non possono passare nell'aria, come invece fanno, per evaporazione, le molecole di solvente; esse quindi tornano indietro, trascinandosi appresso alcune molecole di solvente, che sono perciò ostacolate nel loro passag-



gio allo stato di vapore.

La tensione di vapore è in relazione con la temperatura d'ebollizione:... - (39) ... se scaldiamo un liquido, la sua tensione di vapore cresce finché, quando essa raggiunge la pressione atmosferica, il liquido comincia a bollire. - (40) L'acqua alla pressione di 1 atm. bolle a 100° perché a 100° la sua tensione di vapore raggiunge appunto il valore di 1 atm. Quando la pressione atmosferica è più bassa (per es. in montagna), l'acqua bolle sotto i 100°: sul M. Bianco (m 4810) l'acqua bolle a 84°.

Analogamente, una soluzione ha una temperatura di congelamento inferiore a quella del solvente puro: per es.,... - (41) ...mentre l'acqua congela a 0°, l'acqua di mare congela sotto zero, a - 2,15°.

diluite. Inoltre, per le soluzioni di elettroliti bisogna tener conto del grado di dissociazione, come vedremo.

4 - ELETTROLITI.

(44) Sappiamo che gli acidi, le basi e i sali sono formati da ioni di segno opposto (per es. Na^+ e Cl^-), che si attraggono appunto perché di segno opposto.

La forza d'attrazione dipende anche dalla sostanza che si trova fra gli ioni. - (45) Se c'è aria, la forza è molto grande; se c'è acqua, è 80 volte minore. - (46) Quando perciò sciogliamo in acqua un acido, una base o un sale, gli ioni si staccano l'uno dall'altro; si ha, cioè, la DISSOCIAZIONE ELETTROLITICA. - (47) Se

poi facciamo passare la corrente elettrica, si ha la elettrolisi già menzionata, cioè ogni ione si dirige, verso l'elettrodo di segno opposto al proprio (i cationi al catodo, gli anioni all'anodo) e SI SCARICA perdendo la sua carica. Le sostanze che subiscono la dissociazione elettrolitica si chiamano ELETTROLITI. Esse in soluzione sono dissociate in ioni ma non completamente.

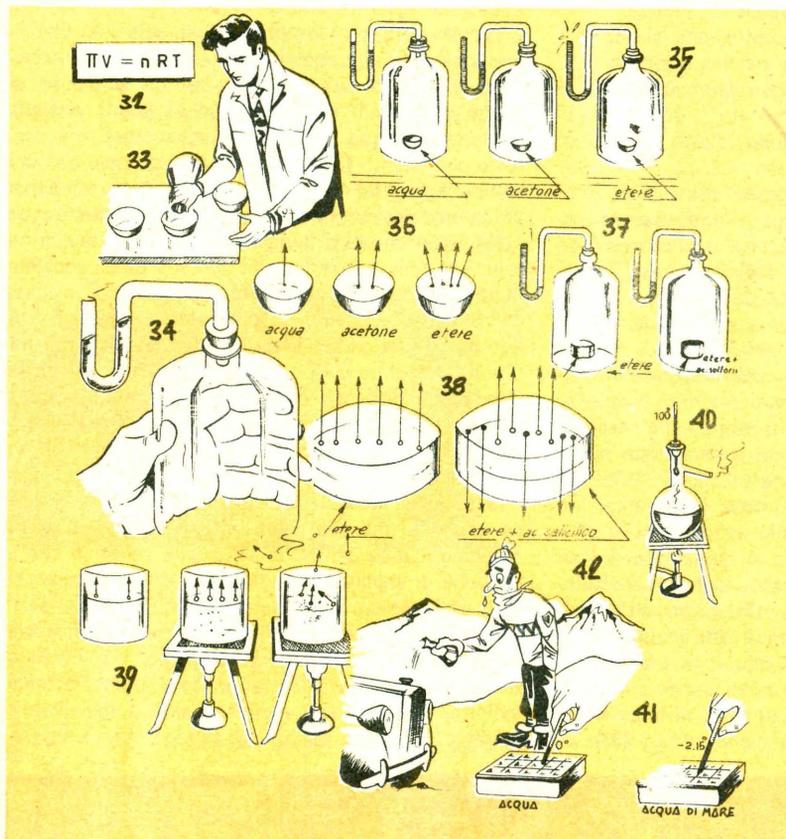
(48) Si chiama GRADO DI DISSOCIAZIONE (alfa) il rapporto tra il numero di molecole che si sono dissociate e quelle totali esistenti prima della dissociazione. Per es., se, su 10 molecole, 8 si sono dissociate diremo che $\alpha = 0,8$ ovvero che la dissociazione è dell'80%. α può variare tra 1 (dissociazione totale) e 0 (dissociazione nulla).

Oltre che dal tipo di elettrolita dipende dalla concentrazione.

Si può anche calcolare α misurando la conducibilità

elettrica della soluzione; siccome la corrente elettrica è portata dagli ioni, più ioni ci sono, maggiore è la conducibilità.

(49) Possiamo vedere questo fatto usando i capi di una treccia di filo elettrico con due elettrodi di grafite (per es. due mine di matita) e inserendo in uno dei fili una lampada da pochi watt. Immergiamo i due elettrodi in un becher con acqua distillata e inseriamo la corrente della rete. La lampada non si accende. Essa resta spenta se nell'acqua sciogliamo un non elettrolita, per es. dello zucchero. - (50) Se



Alcune applicazioni più pratiche:... - (42) ...per impedire che d'inverno l'acqua geli nel radiatore dell'auto, si può sostituirla con una soluzione di glucosio al 18%, che è ancora liquida a - 20°.

(43) I gelatai usano una soluzione concentrata di cloruro di calcio (sale molto solubile ed economico) la quale, fatta circolare in apposite tubazioni serve per trasmettere il freddo dalla sorgente al posto da raffreddare.

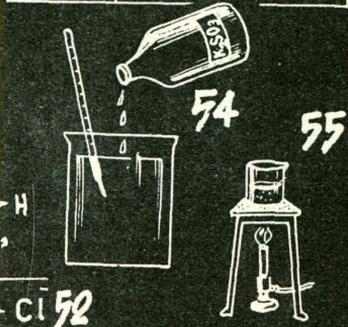
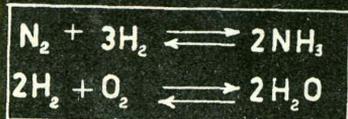
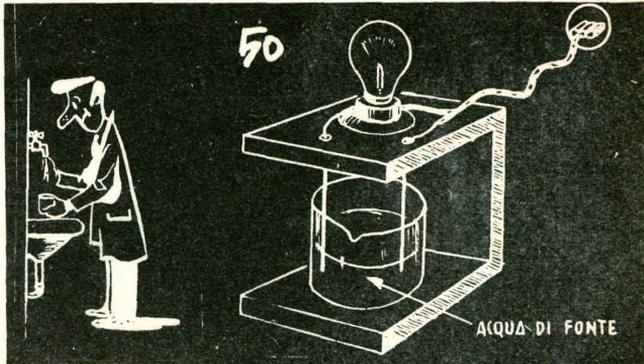
Le leggi finora viste, analogamente a quelle dei gas, sono rigorosamente valide solo per soluzioni

invece usiamo acqua di fonte, che contiene pochi ioni, il filamento della lampada si arrossa appena. (51) Se poi aggiungiamo qualche grammo di un elettrolita (per es. acido solforico), la soluzione diventa conduttrice della corrente e perciò la lampada si accende. Se, però, nel becher poniamo solo acido solforico concentrato, la lampada non si accende perché l'acido conc. è praticamente indissociato.

5 - EQUILIBRI.

(52) La dissociazione elettrolitica è un esempio di equilibrio, che si indica con una doppia freccia, fra molecole indissociate e ioni.

(53) Anche le reazioni chimiche sono da conside-



43

44 MASCHIO FEMMINA

45 ACQUA

46 n:N

47 ANODO 4.5V CATODO

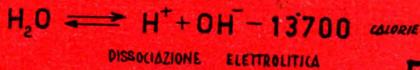
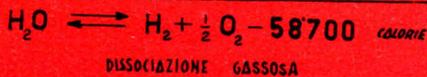
49

52 $NaCl \rightleftharpoons Na^+ + Cl^-$

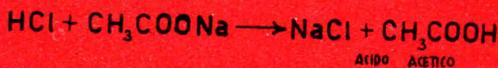
ACQUA DISTILLATA
 " ZUCCHERATA
 " ACIDO SOLFORICO CONC.

rarsi degli equilibri in quanto possono procedere sia in un senso che nell'altro. Noi diciamo che la reazione va in un certo senso quando l'equilibrio è molto spostato da quella parte. Lo spostamento di un equilibrio in un senso o nell'altro dipende, oltre che dalla natura delle sostanze, dalla temperatura e dalla concentrazione. Le reazioni, infatti, e così pure le soluzioni, possono avvenire con emissione di calore (ESOTERMICHE) o con assorbimento di calore (ENDOTERMICHE). Nel primo caso sono favorite dalle basse





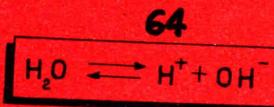
59



60



62



$18 = 1 \text{ Kg.} = \frac{1000}{18} = 55.55 [H_2O]$

$\frac{1}{10^0 \cdot 000 \cdot 000} [H^+]$

$\frac{1}{10^0 \cdot 000 \cdot 000} [OH^-]$

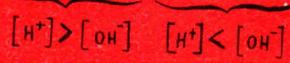
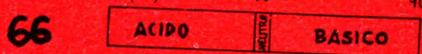


63

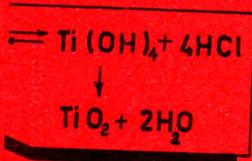


65

$[H^+] 10^0 (-1) \quad 10^{-7} \quad 10^{-14}$



69



71



72



p.H. 3.6

rosso campo acido

giallo campo alcalino



70



pH 7.4

67



73



p.H. 9.7

76

incoloro campo acido

rosso-violacea campo alcalino

TORNABOLE
ROSSO 7 BLEU

75

FENOLFTALEINA
INCOLORO 9,7 ROSSO

METILORANCIO
ROSSO 3,6 GIALLO



77



74



80



78



79

temperature, nel secondo dalle alte. - (54) Per es. se sciogliamo del solfato di potassio in acqua, il liquido si riscalderà un po'. Ebbene, se prepariamo una soluzione satura di questo sale e... - (55) ...la scaldiamo, vedremo formarsi un precipitato perché, a caldo la solubilità diminuisce. - (56) Se invece sciogliamo del nitrato di potassio, il liquido si raffredderà notevolmente. In questo caso (che per i solidi e i liquidi è il più comune), la solubilità a caldo è maggiore che a freddo;... - (57) ...se, infatti, prepariamo una soluzione satura a caldo e... - (58) ...la lasciamo raffreddare, vedremo cristallizzare il sale.

(59) Le reazioni di dissociazione sono endotermiche, quindi l'equilibrio è tanto più spostato verso la dissociazione (verso destra) quanto più alta è la temperatura.

Ad una data temperatura, lo spostamento dell'equilibrio verso destra o verso sinistra dipende dalla concentrazione molare delle sostanze che partecipano alla reazione; una maggior concentrazione a sinistra sposta la reazione verso destra e viceversa (LEGGE

hanno perciò tendenza ad accoppiarsi.

Questo caso s'inquadra in un'importante regola generale: un acido (o una base) viene spostato dai suoi sali da un acido (o da una base) più forte,... - (62) ...così come un cane viene cacciato dall'osso che sta spolpando da un cane più forte di lui.

(63) Le reazioni viste in questo capitolo sono REAZIONI DI DOPPIO SCAMBIO, paragonabili allo « changez la dame! » della quadriglia.

6 - IL pH. (*)

(64) L'acqua è, sia pure in minima parte, dissociata in ioni H^+ e OH^- . - (65) In 1 litro d'acqua purissima ci sono 10^{-7} (1 decimilionesimo) grammoioni idrogeno e altrettanti grammoioni ossidrilici. Il resto sono molecole indissociate. Si dice che la concentrazione di ioni H^+ , come pure la concentrazione di ioni OH^- (simboleggiate fra parentesi quadre), è 10^{-7} .

Se nell'acqua sciogliamo un acido, avremo una soluzione con più ioni idrogeno che ossidrilici, la quale colorerà in rosso una cartina al tornasole. Se invece

81 $SnO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow SnO_2$

VALENZE DI OGNI ATOMO: $+2 -2$ 0 $+4 -2$
 VALENZE TOTALI: $-2 -2 + 0 = +4 -4 = 0$

82 $AB + CD \rightarrow AD + CB$

83 $Sn \rightarrow O$

84 $KMnO_4 + KJ + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + J_2 + K_2SO_4 + H_2O$

VIOLETTO ↑ INCOLORE ↑ INCOLORE ↑ BRUNO ↑

$Mn^{7+} + 5(-) \rightarrow Mn^{2+}$
 $J^- \rightarrow J_2^0 + 1(-)$

85 $2 Mn^{7+} + 10(-) \rightarrow 2 Mn^{2+}$
 $10 J^{1-} \rightarrow 10 J^0 + 10(-)$

86 $2KMnO_4 + 10KJ + 8H_2SO_4 = 2MnSO_4 + 5J_2 + 6K_2SO_4 + 8H_2O$

DELL'AZIONE DI MASSA o, più brevemente, LEGGE DELLE MASSE).

Se i prodotti della reazione vengono sottratti all'equilibrio o perché si eliminano dalla fase soluzione (gas che si svolgono, solidi che precipitano) o perché sono poco dissociati, l'equilibrio si sposta nel senso della loro formazione e continua sempre a spostarsi finché la reazione è praticamente completa. Facciamo un esempio:

Formazione di un composto dissociato... - (60) ...aggiungendo acido cloridrico ad una soluzione di acetato sodico, si sente odore d'aceto... - (61) ...perché si forma acido acetico.

La reazione procede verso destra perché l'acido acetico è debole, cioè poco dissociato in ioni. Questi

vi sciogliamo una base, crescerà il numero di ioni ossidrilici, mentre calerà quello di ioni idrogeno; la soluzione colorerà in blu una cartina al tornasole.

Per evitare di esprimere la concentrazione di ioni idrogeno mediante potenze negative, si usa il solo esponente senza il segno... - (66) ...se una soluzione ha $[H^+] = 10^{-7}$, diremo che ha $pH = 7$; se $[H^+] = 10^{-3}$, il PH sarà 3 (acido); se $[H^+] = 10^{-11}$, il pH sarà 11 (alcalino). Una soluzione esattamente neutra ha $pH = 7$; una acida ha $pH < 7$; una alcalina ha $pH > 7$.

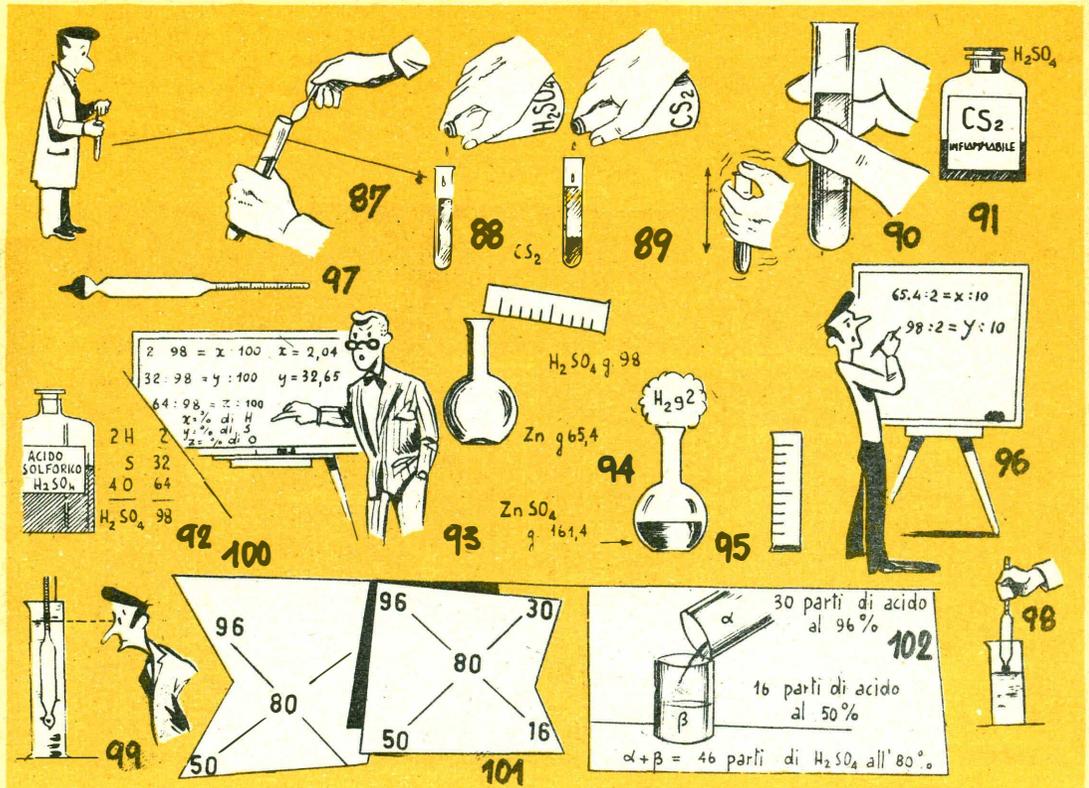
Il pH è un fattore molto importante nell'industria, nella biologia, ecc. In molti processi chimici, e soprattutto nelle fermentazioni (fabbricazione del vino, della

(*) - Il pH si misura nei laboratori mediante strumenti elettronici detti «piaccimetri».

birra, della penicillina, ecc.), il pH ha molta importanza per la buona riuscita dell'operazione e va quindi controllato. Gli animali e le piante hanno bisogno di un determinato pH; per es.... - (67) ...il pH del nostro sangue è circa 7,4 quindi leggermente alcalino (anche in chi «si fa il sangue acidol»);... - (68) ...i liquidi per iniezioni non devono essere né troppo acidi né troppo alcalini; quelli quasi neutri sono i meglio tollerati.

Il pH si può misurare con gli INDICATORI, sostanze che, come il tornasole, cambiano colore col pH. - (69) Il tornasole è un colorante che si estrae da alcuni licheni. Molti altri coloranti vegetali funzionano da indicatori:... - (70) ...se spremiamo dell'uva nera...

incoloro nel campo acido, rosso-violacea nel campo alcalino. - (77) Essendo la fenolftaleina un purgante, è alla base di molti cioccolatini e «bonbons» purgativi. - (78) Spappolatene uno in alcool e... - (79) ...filtrate;... - (80) ...aggiungendo al filtrato un po' di ammoniaca,... - (81) ...vedrete la caratteristica colorazione rossa. Potremo sapere qual'è il pH di una soluzione con apposite CARTINE di indicatore universale, che si vendono insieme con una scala cromatica di cui ogni colore corrisponde a un valore di pH; si bagna una cartina con la soluzione in esame e, dopo qualche secondo, si confronta il colore ottenuto con la scala cromatica: in corrispondenza al colore uguale si legge il pH.



- (71) ...e ne filtriamo il succo in una provetta, vedremo che... - (72) ...aggiungendo un po' di acido, si ha colorazione rossa,... - (73) ...che VIRA al blu se alcalinizziamo con soda. - (74) Anche molti fiori cambiano colore col pH, per es. esponendoli ai vapori di ammoniaca.

(75) Il tornasole è rosso a $\text{pH} < 7$, blu a $\text{pH} > 7$; il suo cambiamento di colore (VIRAGGIO) non è però molto netto. - (76) Più chiaro è il viraggio del metilarancio e della fenolftaleina, che però non avviene a $\text{pH} 7$. Il metilarancio (che si usa in soluzione acquosa al 0,1%) vira a $\text{pH} 3,6$ ed è rosso nel campo acido, giallo nel campo alcalino. La fenolftaleina (che si usa in soluzione alcoolica all'1%) vira a $\text{pH} 9,7$; è

7 - COME SI SCRIVONO LE REAZIONI

Le reazioni chimiche possono distinguersi in 2 tipi: quelle in cui non si ha variazione nella valenza degli elementi partecipanti, e quelle in cui si ha variazione di valenza. Nelle prime sono un esempio le già viste reazioni di doppio scambio.

(82) Una reazione, invece, in cui si ha variazione di valenza (o di «numero di ossidazione») è, per es., l'ossidazione dello stagno stannoso a stagno stannico, in cui lo stagno passa da bivalente a tetravalente; in essa lo Sn prende ossigeno, cioè si OSSIDA. Per OSSIDAZIONE in senso lato intenderemo quindi aumentato di cariche + ossia perdita di elettroni (cariche -).

RIDUZIONE è il processo opposto. Lo Sn non può perdere elettroni se non ha un altro elemento a cui darli; nella reazione sopra vista gli elettroni vengono presi dall'O, che si carica negativamente. Lo ione stannoso funziona da RIDUCENTE, l'ossigeno da OSSIDANTE. In ogni caso, gli elettroni ceduti dal riducente sono in numero eguale a quelli presi dall'ossidante e la somma delle cariche da una parte e dall'altra della freccia è la stessa.

Per stabilire i coefficienti delle REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE, bisogna anzitutto individuare gli elementi che cambiano valenza e sapere il grado iniziale e il grado finale di questa; poi fare il bilancio degli elettroni acquistati dall'ossidante e di quelli ceduti dal riducente e prendere tanti atomi di ossidante e tanti di riducente che il numero totale di elettroni acquistati dal primo sia eguale a quello ceduto dal secondo. La reazione sarà poi completata tenendo presente che, in soluzione acquosa, le anidridi formano acidi, gli ossidi formano basi, le anidridi (o gli acidi) con gli ossidi (o le basi) formano sali; gli atomi di H eventualmente residui formeranno acqua.

Si controlli infine che a destra e a sinistra del segno si trovi lo stesso numero dei vari atomi.

Spieghiamoci con un esempio:

(84) Nella reazione fra permanganato e ioduro di potassio (in presenza di ac. solforico, che non partecipa all'ossido-riduzione), il Mn passa da eptavalente.

(85) Per cedere 5 (—) a Mn^{2+} occorrono 5 J^- ; se vogliamo coefficienti interi (dato che la molecola dello iodio è biatomica, occorre un numero pari di atomi di J), raddoppiamo tutto.

Tenendo presente che gli ioni Mn^{+} (due) e K^{+} (dodici: due del permanganato e dieci dello ioduro) saranno salificati dal necessario ac. solforico ($2 + 6 = 8$ mol.),... **(86)** ...potremo scrivere la reazione in formule complete.

(87) Sciogliamo un po' di permanganato di potassio in acqua, entro una provetta: otterremo una soluzione di color violetto intenso. **(88)** Acidifichiamola con un po' di ac. solforico, poi aggiungiamo un po' di soluzione di ioduro di potassio e agitiamo: il liquido perderà il colore violetto per assumerne uno giallo-bruno (iodio).

(89) Per mettere in evidenza lo iodio, potremo agitare la soluzione con un po' di solfuro di carbonio o di cloroformio, solventi nei quali lo iodio è molto solubile.

(90) Nella parte inferiore della provetta, sotto la soluzione acquosa più leggera, si separerà il solvente intensamente colorato in violetto, mentre la fase acquosa apparirà incolore o quasi. Facciamo notare che le soluzioni di iodio in solfuro di carbonio o in cloroformio sono violette. **(91)** Il solfuro di carbonio va adoperato lontano dalla fiamma perché è infiammabilissimo!

8 - ALCUNI CALCOLI DETTI « STECHIOMETRICI ».

La formula di una sostanza ne indica anche la composizione percentuale. **(92)** Per es., la nota for-

mula dell'acido solforico (p. mol. 98) significa che in una molecola di acido solforico sono contenuti 2 atomi di H, 1 di S e 4 di O, ovvero che una mole di acido solforico (g 98) contiene 2 grammoatomi di H ($g\ 1 \times 2$), 1 di S ($g\ 32$) e 4 di O ($g\ 16 \times 4 = g\ 64$). **(93)** Le percentuali di questi elementi possono ricavarsi per mezzo di semplici proporzioni.

Analogamente, l'equazione



significa non solo che un atomo di zinco, reagendo con una molecola di ac. solforico, forma 1 molecola di solfato di zinco e 1 di idrogeno, ma anche che... **(94)** ...1 grammoatomo di Zn ($g\ 65,4$), reagendo con 1 grammomolecola di acido solforico ($g\ 98$)... **(95)** ...forma 1 grammomolecola di solfato di Zn ($g\ 161,4$) e 1 idrogeno ($g\ 2$). Naturalmente, il peso totale delle sostanze prima e dopo la reazione deve essere lo stesso, in conformità alla LEGGE DELLA CONSERVAZIONE DELLA MASSA (di Lavoisier)... **(96)** - Se vogliamo preparare per es., 10g di idrogeno, le quantità di Zn ed ac. solforico necessarie si potranno preparare con due proporzioni.

3 - MISURA DELLA DENSITA' DI UN LIQUIDO.

La densità di un liquido coincide in pratica col suo peso specifico, cioè col rapporto fra peso e volume. In altre parole, è il peso, in Kg, di 1 litro, ovvero il peso, in g, di 1 ml. L'acqua ha, per definizione, $d = 1$, cioè 1 l pesa 1 Kg, 1 ml pesa 1 g.

La densità di un liquido (che non va confusa con la VISCOSITA', caratteristica degli oli, della glicerina, ecc.) si può misurare con un... **(97)** ...DENSIMETRO o AREOMETRO. Questo è un tubo di vetro chiuso ai due estremi, che nella parte inferiore porta una bolla piena di mercurio o di pallini di piombo (per zavorrarla), in quella superiore una scala su cui sono segnate le densità.

Si versa il liquido in esame in un cilindro e... **(98)** ...vi si immerge lentamente il densimetro asciutto; questo affonda più o meno secondo che il liquido abbia una densità bassa o alta;... **(99)** ...quando ha raggiunto l'equilibrio, si legge su di esso, in corrispondenza del punto di affioramento, il valore della densità.

In genere le scale dei densimetri sono tarate direttamente in densità riferite a quella dell'acqua.

Imparate adesso una regoletta pratica, la REGOLA DEL MISCUGLIO.

Supponiamo che per una preparazione vi occorra 1 Kg di acido solforico all'80% e che voi abbiate solo al 96% e al 50%. In che proporzione dovrete miscelarli? **(100)** Scrivete al centro di una specie di X la concentrazione voluta (80), a sinistra le due concentrazioni di partenza (96 e 50).

(101) Scrivete poi a destra in alto la differenza $80 - 50 (= 30)$ e in basso la differenza $96 - 80 (= 16)$. Il risultato ottenuto vi dice che... **(102)** ...dovrete mescolare 30 parti di acido al 96% con 16 p. di acido al 50% per ottenere H_2SO_4 all'80%. Ne otterrete, naturalmente, 46 parti ($30 + 16$).

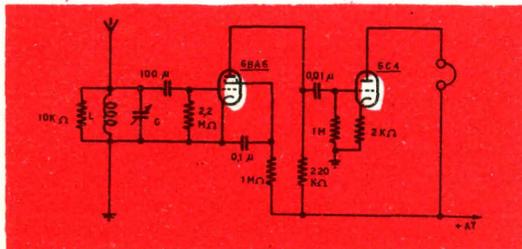
I LETTORI CI CHIEDONO.....

Sig. Egidio SIDOLI — Omegna (Novara)

« Per eliminare nel mio televisore Geloso GTV 1010/U da 19", i disturbi provocati dai motori che transitano nella vicina strada, ho acquistato un cavetto coassiale da usare come discesa d'antenna ed un trasformatore adattatore Geloso N. 7691 da inserire tra cavetto e ingresso del Televisore. Vorrei sapere se posso usare lo stesso tipo di trasformatore per il collegamento dell'antenna al cavetto, in senso contrario. Potrei impiegare un adattatore ad U? ».

Il sistema migliore per adattare le impedenze d'antenna e cavo è quello di usare i trasformatori. Quindi, per collegare l'antenna da 300 ohm al cavo da 75 ohm usi pure un trasformatore 7691 alla rovescia, come Lei giustamente dice. Non Le consigliamo invece l'adattatore ad U, in quanto questi sistemi, anche se teoricamente esatti, difficilmente in pratica si riescono a regolare in maniera semplice.

Antonello Giancarlo — S. Michele All'Adige — 1/200264



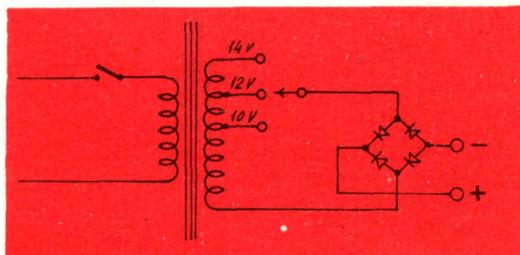
Desidererei sapere se la Vostra rivista ha pubblicato articoli sulle apparecchiature per localizzare i disturbi che si odono — e si « vedono » — sui televisori, originati da scariche superficiali od incrinature degli isolatori, oppure da insufficiente messa a terra delle linee ad alta tensione (superiori a 20 KV). In caso negativo Vi prego di consigliarmi quale apparecchiatura posso autocostruire secondo lo schema da Voi suggerito, ovvero indicarmi se esiste in commercio qualche cosa del genere.

Le forniamo lo schema di un semplicissimo ricevitore aperiodico che, almeno in taluni casi, potrà aiutarLa nella localizzazione dei disturbi che La in-

teressano. Tenga presente che l'antenna dovrà essere il più possibile efficiente e che è necessario avere a disposizione varie bobine L (montate su zoccolo di valvola) intercambiabili, onde trovare quella più conveniente per la banda occupata dal disturbo

Sig. Salvatore MAZZA — Agrigento

« Ho provato più volte a realizzare un raddriz-



zatore per la carica delle batterie usando alcuni elementi ad ossido di rame in mio possesso; ma non ho mai ottenuto risultati soddisfacenti. Vorrei sapere come mi devo regolare per costruire un raddrizzatore capace di caricare una batteria di 12V con una corrente di 10 A ».

Alleghiamo uno schema di raddrizzatore a ponte per 12 V. Tenga però presente che, da quanto Lei ci dice, ne deduciamo che i Suoi raddrizzatori sono senz'altro alterati, cosa d'altronde quasi certa per raddrizzatori a ossido di rame piuttosto vecchi.

Tenga anche presente che oggi non vi è nessuna convenienza ad utilizzare gli ingombranti elementi a ossido di rame, di scarsissimo rendimento, essendovi in commercio diodi al silicio che raggiungono portate di 50 A ed oltre con ingombro e costo ridottissimi.

Le domande vanno accompagnate con l'importo di:

L. 200 per gli abbonati - L. 300 per i non abbonati. Per l'invio di uno schema elettrico di un radiocircuito, l'importo richiesto è di:

L. 300 per gli abbonati - L. 400 per i non abbonati.

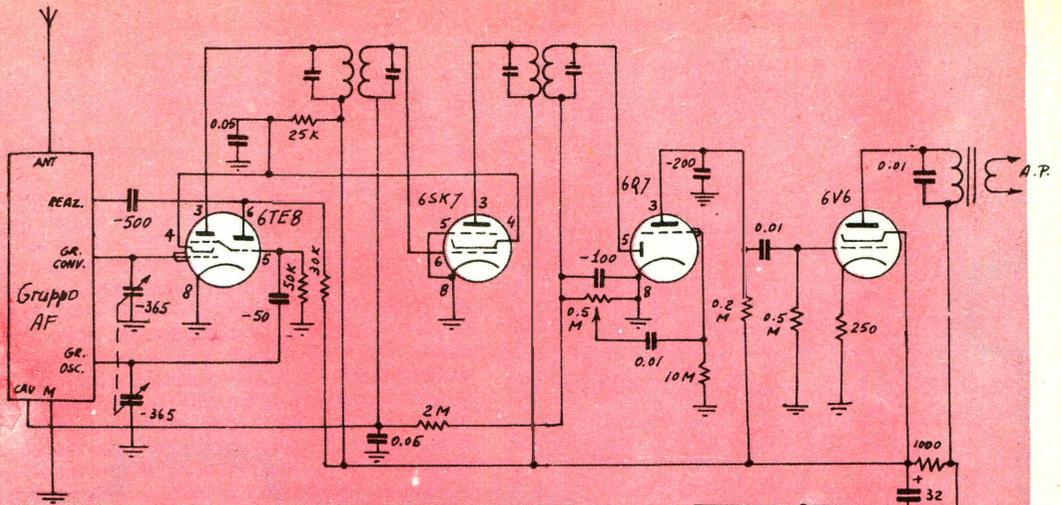


Fig. Giuseppe CECCHETTO — Thiene (Vicenza)

« Da due anni sono abbonato alla Vostra rivista che leggo sempre con grande interesse. Vi sarei grato se voleste inviarmi uno schema di ricevitore radio che impieghi le seguenti valvole e componenti in mio possesso:

Valvole: n. 2 (6TE8), n. 1 (6V6), n. 1 (6SK7), n. 2 (PCL82), n. 2 (6Q7), n. 1 (6A8), n. 1 (6U7), n. 2 (6E5);
Componenti: n. 2 MF da 460 KHZ; n. 1 gruppo alta frequenza a due gamme tipo Mignon.

Gradirei altresì sapere se l'amplificatore riportato nel N. 5, anno 1959, di SISTEMA PRATICO può essere trasformato in ricevitore stereofonico ».

Le alleghiamo lo schema del ricevitore come da Lei richiestoci.

Per quanto riguarda il Suo secondo quesito, Le facciamo presente che un ricevitore stereofonico deve essere costituito da due canali a bassa frequenza, collegati ad una apposita apparecchiatura ad alta frequenza, che riceve i segnali emessi da un trasmettitore stereofonico.

A parte quindi il fatto che il Suo amplificatore potrebbe tutt'al più costituire uno dei due canali BF necessari, rimane il fatto che trasmissioni stereofoniche vengono effettuate in Italia solo per filodiffusione, servizio che è presente solo sulle grandi reti telefoniche urbane.

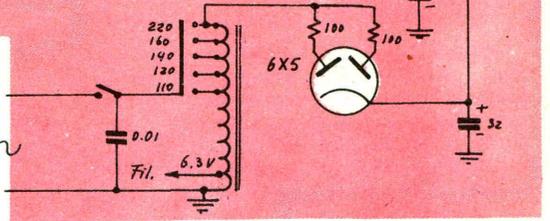
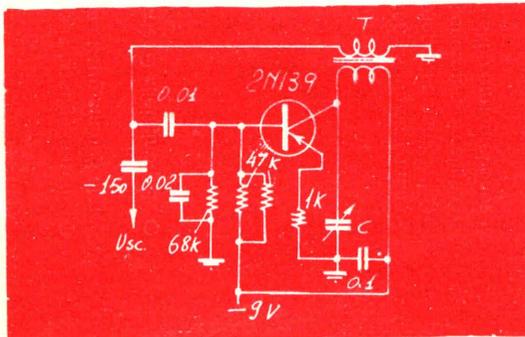


Fig. Mario CRINOVERO — Udine

« Desidererei costruire un generatore d'ultrasuoni con frequenza non superiore a 450 KHZ. Potreste indicarmi uno schema a transistor di facile realizzazione? Vorrei ancora sapere se il circuito da me indicato può funzionare come generatore di ultrasuoni, quali sono i valori più opportuni da assegnare ai componenti che compaiono nello schema e quali sono gli accorgimenti adatti ad ottenere la concentrazione degli ultrasuoni ».

Non riusciamo a vedere come il generatore tipo Tesla indicato da Lei possa funzionare da generatore di ultrasuoni. Ad ogni modo, per generare la frequenza di 350 kc occorre che il circuito C — S1 risuoni approssimativamente alla stessa; se però non conosciamo il valore delle induttanze L ed S1, non è possibile determinare il valore di C. Sarebbe d'altronde inutile che Le indicassimo i valori da realizzare; dato che difficilmente Ella potrebbe poi realizzarli in pratica.

Per quanto riguarda la concentrazione, questa va ottenuta con risuonatori metallici (barre di nichel) del tutto fuori dalla portata diellettantica e non applicabili in alcun modo a generatori di piccola potenza.

Le alleghiamo lo schema di generatore a transistor per 450 kc. Dati trasformatore Tesla:

Primario: 10 spire filo 3 mm. o tubo da 8 mm. su \varnothing 15-20 cm, in aria, distanziate 0,8-1 cm;

Secondario: 1 strato di filo 0,1 sm., su tubo ceramico del \varnothing 25 mm., lungo circa 3 volte il primario.

Condensatore: formato da 4 lastre di vetro da fotografia, ricoperte da stagnola lasciando margine di 2 cm per parte.

L'eccitazione del dispositivo deve essere ottenuta tramite spinterogeno, a 15-20.000 V.

Queste, le opinioni di un medico e, rispettivamente, di un ingegnere, che la Direzione di SISTEMA PRATICO ha ritenuto di portare imparzialmente a conoscenza dei lettori. Se altri avesse da avanzare ulteriori ed interessanti punti di vista, non mancheremo di tenerne informato il nostro pubblico

I nostri lettori ricorderanno certamente l'articolo pubblicato nel numero di Dicembre 1963 della rivista, al titolo « Il bracciale magnetico Aimantè ». Le considerazioni in esso svolte non sono condivise, almeno in parte, dal Dott. Luigi Valbonesi dell'Ospedale di Cotignola (Ravenna) che ci ha chiesto di pubblicare alcune Sue osservazioni che qui riportiamo per dovere di obiettività, ad esse facendo seguite le controosservazioni del nostro collaboratore Ing. Vittorio Formigari.

Lettera del Dott. Valbonesi:

Signor Direttore,

sono un affezionato lettore della vostra rivista « Sistema Pratico » e seguo con interesse tutti i vostri articoli.

Sono un medico, laureato appena da due anni e nella mia mente sono ancora abbastanza vivi gli insegnamenti di

LA TRIBUNA DI SISTEMA PRATICO

Chimica biologica, di fisiologia che mi sono stati impartiti all'università.

Mi sono interessato anche spesso di studi psicologici e metapsichici. Vorrà scusare il mio scritto, ma non mi sembra giusto quanto è stato asserito da un vostro articolista a nome « V.F. » sul bracciale magnetico « Aimantè » a pag. 586 di Sistema Pratico di Dicembre.

Io non conosco chi sia il Dott. Nakagawa e neppure il suo bracciale.

Prima di tutto è un errore dell'articolista « V.F. » esprimersi nel seguente modo: « che il sangue sia normalmente ionizzato, è a dire il vero, la prima volta che lo sentiamo ».

Invece il sangue è ionizzato, contiene ioni di calcio, di ferro, di potassio, i quali si trovano nei tessuti come nei nervi, nei muscoli, ecc.

Inoltre, questi ioni vanno incontro durante i processi del metabolismo a modificazione di numero; inducono e creano potenziali elettrici, specie nel sistema nervoso centrale, dove appunto una loro manifestazione sono le onde cerebrali.

L'autore dell'articolo può consultare a questo proposito i vari trattati di fisiologia.

In secondo luogo non è vero che argomenti pertinenti al campo della fisica vengano trattati da medici che non possono essere approfonditi in materia, perchè i fisiologi, i radiologi, conoscono bene certe parti di questa materia.

Per quanto riguarda il bracciale, voglio aggiungere che vi sono studi « metapsichici », studi veramente scientifici, di cui si sono interessati ingegneri, neurologi, i quali dimostrano che, sotto l'influsso delle forze magnetiche del magnete naturale, si hanno modificazioni dei processi biochimici.

Inoltre secondo tali studi vi sarebbero forze di natura sconosciuta in ciascun individuo che troverebbero circuiti di risonanza, a seconda della persona che le emette, in anelli ferromagnetici. Ogni individuo avrebbe una propria lunghezza d'onda.

Tali forze non sarebbero di natura elettromagne-



tica, ma potrebbero agire in certe condizioni su questa e viceversa.

Tali studi sono solo al principio, e sono ancora frammentari, comunque accompagnati da esperimenti validi.

Dopodichè si può capire come l'invenzione del Dott. Nakagawa non sia del tutto campata in aria.

Comunque sono sempre invenzioni, i cui principi di funzionamento non sono ben chiari, e quindi i risultati sono quelli che sono; ammettendo pure che l'invenzione non sia stata fatta a scopo commerciale, ignorando e per lo meno non essendovi una conoscenza profonda da parte dei due inventori dei principi ricordati sopra.

Voglia scusarmi, Signor Direttore, di questa lunga disquisizione, e certamente penso che Lei non perderà tempo per pubblicarla su « Sistema Pratico », ma come affezionato lettore di questa rivista ho sentito il desiderio di esprimere il mio parere su quest'articolo, che non mi sembra del tutto esatto.

Con distinti saluti.

Dott. Valbonesi Luigi

Egregio Dott. Valbonesi,

siamo ben lieti di replicare alla Sua lettera circa la critica da noi fatta a quanto detto sul braccialetto magnetico «Aimanté».

Vogliamo innanzitutto chiarire un punto, per noi fondamentale: Lei si è dichiarato cultore di studi psicologici e metapsichici. Noi, pur rispettando profondamente queste due discipline, dobbiamo però dichiarare che esse nulla hanno a che fare col nostro problema. Noi vogliamo semplicemente tentare di renderci conto del meccanismo di funzionamento del braccialetto «Aimanté», secondo i dati esposti dagli inventori. E questo nostro tentativo deve avvalersi solamente delle leggi fisiche senza assolutamente entrare nel campo vago ed incerto della metapsichica, le cui spiegazioni possono talvolta essere affascinanti, ma che per noi, cultori delle scienze matematiche e fisiche, hanno ben poco valore.

Secondo gli inventori, la via d'azione del braccialetto consisterebbe nell'aumento del contenuto ionico del sangue, a seguito della forza elettromotrice in esso indotta nel suo moto attraverso il campo magnetico del braccialetto.

Noi affermavamo tra l'altro, nel nostro articolo che, data la bassa velocità del sangue e la necessariamente debole intensità di campo magnetico che può aversi, ad effetto del braccialetto, nella sezione di una vena la forza elettromotrice indotta sarebbe stata così esigua da non potere in nessun caso determinare uno spostamento ionico nel sangue. Ciò è quanto ora vogliamo dimostrare.

Avvertiamo che in questa dimostrazione saremo costretti a fare alcune ipotesi, non essendo a conoscenza di alcuni particolari riguardanti il braccialetto; riteniamo però che esso debba essere costituito con uno dei tanti materiali magnetici attualmente in uso per altri scopi e, ad ogni modo, le nostre ipotesi saranno esagerate in senso tale da dar luogo a risultati che non potranno certamente peccare di pessimismo nei riguardi dell'«Aimanté». Immaginiamo pertanto il nostro braccialetto applicato al polso di un paziente e consideriamo una vena che, entro lo stesso polso, attraversi il piano medio del braccialetto stesso.

Dobbiamo supporre che il braccialetto sia magnetizzato in modo da presentare i poli N ed S diametralmente opposti, ossia dobbiamo considerarlo come costituito da due semi-braccialetti ognuno lungo mezza circonferenza, magnetizzati longitudinalmente ed accostati con i poli omonimi. In caso contrario, sarebbe nullo il campo esterno e nulla di conseguenza qualunque reale o pretesa azione sul sangue.

Avremo quindi che le linee di forza traverseranno diametralmente il braccialetto, riunendosi in un tubo di flusso che occuperà la parte mediana del piano trasversale medio.

Il sangue che scorre nella vena considerata può allora considerarsi come un conduttore che si muova assialmente attraverso il piano medio del braccialetto. Ebbene, in queste condizioni, se consideriamo di sezione infinitesima il conduttore, nessuna forza elettromotrice sarà indotta in esso dal suo moto as-

Agli industriali!

La SOCIETE' D'ETUDES ET DE GESTION DE BREVETS S.A.R.L.

titolare e proprietaria in Italia del brevetto d'invenzione industriale n. 533.608, depositato il 27 - 6 - 1953, per:

« **Dispositivo portatile per togliere od applicare la vernice sulle unghie** », è disposta cedere il suo brevetto ad industriali italiani o comunque addivere a proposte di sfruttamento a condizioni da convenirsi.

Rivolgersi: INTERPATENT
(Ufficio Internaz. Brevetti - Consulenza Tecnico - Legale - Ricerche - Assistenza nei processi di contraffazione e nella negoziazione dei brevetti),
Via Saluzzo N. 18 - Torino.

siale: ossia, non potremo mai trovare una differenza di potenziale tra due punti distinti del conduttore. Ciò in conseguenza delle ben note leggi dell'induzione elettromagnetica, in base alle quali può esservi tensione indotta di un conduttore in moto solo quando vari il flusso magnetico con esso concatenato; e qui flusso concatenato non vi è.

Ma supponiamo ora il conduttore come effettivamente è, ossia di sezione finita. In tal caso, un elemento trasversale del conduttore taglierà le linee di forza del campo e si avrà una variazione del flusso con esso concatenato; in conseguenza delle leggi di cui sopra avremo allora una forza elettromotrice indotta in esso. Vediamo di valutare l'ordine di grandezza di tale elettromotrice, che sarà massima per quegli elementi trasversali che incontreranno normalmente le linee di forza del campo magnetico.

Con i materiali magnetici attualmente in uso e tenendo presente le dimensioni del braccialetto, il flusso magnetico nel tratto di vena da considerare, secondo una nostra valutazione approssimativa, non supererebbe il valore di 10^{-3} Wb ed ammettendo una velocità media del sangue pari a 0,5 m/sec, la forza elettromotrice indotta dall'elemento prima considerato sarebbe di appena $0,025 \cdot 10^{-3}$ V, ossia 0,025 mV, cioè ancora 25uV. E una tensione di 25uV dovrebbe determinare lo spostamento ionico del sangue?

Gradisca, lettore Valbonesi, i sensi della nostra migliore stima ed i nostri più distinti saluti

Ing. V. Formigari

Il grosso problema per la sicurezza della circolazione stradale verte su tre punti interessanti.

10) La ricerca di un sistema di sicurezza, meglio detto meccanismo antiurto, mecessario perché, in caso di scontro frontale tra autoveicoli, siano limitate al minimo od annullate le deleterie conseguenze che oggi si hanno in caso di simili incidenti.

20) La ricerca di un mezzo che permetta di poter circolare a discreta velocità, con larghissimo margine di sicurezza anche durante il tempo nebbioso, con visibilità scarsa o nulla.

30) La ricerca di una condizione per cui l'auto, in curva, oppure in caso di brusca frenata o per forte velocità, quando l'aderenza dei copertoni alla carreggiata si riduce di molto, non subisca sbandamenti e slittamenti. In proposito le soluzioni possono essere diverse:

a) ricerca di un conglomerato stradale antisdrucchiolo;

b) fabbricazione di copertoni con opportune sostanze, le quali, anche in caso di terreno limaccioso, diano al copertone la massima aderenza sul piano stradale;

c) ricerca di un « meccanismo » che sia in grado di poter annullare lo slittamento delle ruote prima che questo inizi; o, appena iniziato, provveda ad annullarlo.

Le possibili soluzioni di tutti questi complessi e diversi problemi sono oggetto di attento studio da tempo, senza però che sia stata trovata un'adeguata soluzione.

Il primo di essi, riguardante la possibilità di evitare danni alla persone e, possibilmente, alle macchine, in caso di urto frontale tra autoveicoli, può senz'altro dirsi risolto.

Quando ciò accade, tra autoveicoli, l'urto provoca in genere lo schiacciamento della parte anteriore o avantreno della macchina le cui lamiere, troppo spesso, penetrando nell'abitacolo, divengono armi contundenti e mortali per quelli che vi sono dentro. Nè è da trascurare il fatto che i la-

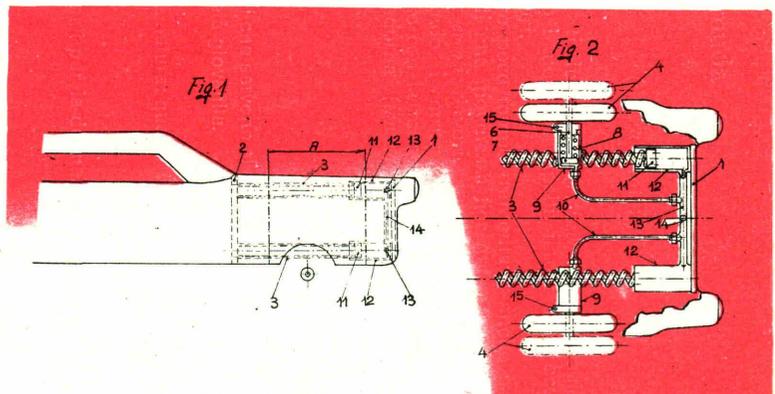
mierini che rivestono la parte anteriore dell'auto non hanno alcuna azione protettiva, data la loro leggerezza.

Un'altra causa di gravi danni agli occupanti dell'auto è data dal fatto che quando avviene un urto i viaggiatori vengono violentemente sbattuti contro le pareti della macchina che, essendo metalliche, producono gravi contusioni e fratture. Il rivestimento con materie atte ad attutire i colpi, si rende quanto mai necessario.

Considerando quanto brevemente summenzionato, F.S. BASSOTTI, si è preoccupato di poter costruire un meccanismo tale da poter sommare in sè tutte quelle condizioni atte a minimizzare od annullare le conseguenze degli scontri così da dare una sicurezza che in caso di sinistri sia la più larga possibile.

LA SICURE CIRCOLAZION

L'invenzione si basa su quattro molloni, i quali, rendendo l'avantreno elastico, smorzano l'urto. La resistenza all'urto di questi molloni, è ovviamente, in rapporto alla potenza del motore. Vengono essi opportunamente ancorati a sostegni solidi dell'abitacolo, il quale deve essere rigido e resistente. Per non intralciare l'azione dei molloni i quali devono, in definitiva, sostenere tutta la violenza dell'urto con conseguente restringimento dell'avantreno, che si ripiega su se stesso (azione agevolata dal fatto che esso non è più rivestito con materiali rigidi, ma bensì pieghevoli) vi è un semplicissimo meccanismo idrodinamico, il quale agisce immediatamente, non appena una qualsiasi parte



dell'avantreno riceve un urto di una certa consistenza, sui mozzi delle ruote anteriori allargando la carreggiata di queste.

In tal modo il ripiegamento dell'avantreno, oltre a non venir ostacolato dalla presenza delle due ruote anteriori, che si trovano entro il rivestimento dello stesso, non apporta danneggiamenti di sorta alle medesime.

Tutto il congegno, qui di seguito illustrato schematicamente, consiste di congegni elastici ed a comando idraulico da applicarsi su automezzi per aumentarne la sicurezza nel caso di scontri, specie frontali.

La fig. 1 illustra un automezzo con la parte anteriore elastica, visto di fianco; la fig. 2 mostra lo stesso automezzo visto di pianta e di

ZZA DELLA E STRADALE

spaccato, per rendere maggiormente evidenti i congegni di cui alla illustrazione.

In particolare, 1) è una piastra di acciaio posta nella parte anteriore dell'automezzo; 2) è una seconda piastra di acciaio sistemata nella parte anteriore della carrozzeria, fra le dette due piastre sono sistemati orizzontalmente quattro molloni 3); gli stessi si scontrano dalla parte anteriore su quattro stantuffi 11). Detti stantuffi agiscono in quattro cilindri 12), pieni di olio e comunicanti fra loro con due tubi orizzontali 13) e uno verticiale 14) di collegamento fra i due; 4) le due ruote anteriori sono imperniate sull'asse 6) il quale è collegato allo stantuffo 7) sistemato nel cilindro 9); detto cilindro può venire orientato a mezzo dello sterzo come nei normali automezzi collegandolo allo sterzo stesso con il perno 15). Le molle 8) contenute nei due cilindri 9) servono a tenere le ruote nella loro normale posizione; 10) sono due tubi flessibili di collegamento per l'olio tra i quattro cilindri 12) e i due cilindri 9) che comandano l'eventuale collegamento della carreggiata delle ruote 4). Il tratto A della parte anteriore della carrozzeria è del tipo floscio oppure rientrante.

Nel caso d'urto frontale dell'automezzo, l'urto stesso si riverserà attraverso le piastre 1) su uno o su tutti i quattro cilindri 12) i quali, comprimendo l'olio in essi contenuto, agiranno

sui pistoni 7) e sulle due ruote 4) e, comprimendo le molle 8) allargheranno la carraggiata fino alla posizione delle ruote segnate in tratto e punto.

Sussequentemente si potranno comprimere pure i molloni 3) permettendo così lo spostarsi della parte anteriore della carrozzeria senza per questo entrare in collisione con le ruote ormai allargate e comprimendo il tratto anteriore A afflosciandolo. Col cessare dello sforzo d'urto le molle 3) riporteranno la piastra 1) nella posizione normale, le due ruote rientreranno nel loro posto per effetto delle molle 8) di richiamo, ed il tratto A afflosciabile, ritornerà teso come precedentemente allo scontro.

Con questo semplice sistema tutto l'urto verrà assorbito dai molloni 3) evitando i danni sia alla carrozzeria che all'avantreno.

Coloro che intendono brevettare una invenzione possono rivolgersi alla

A. I. D. I.

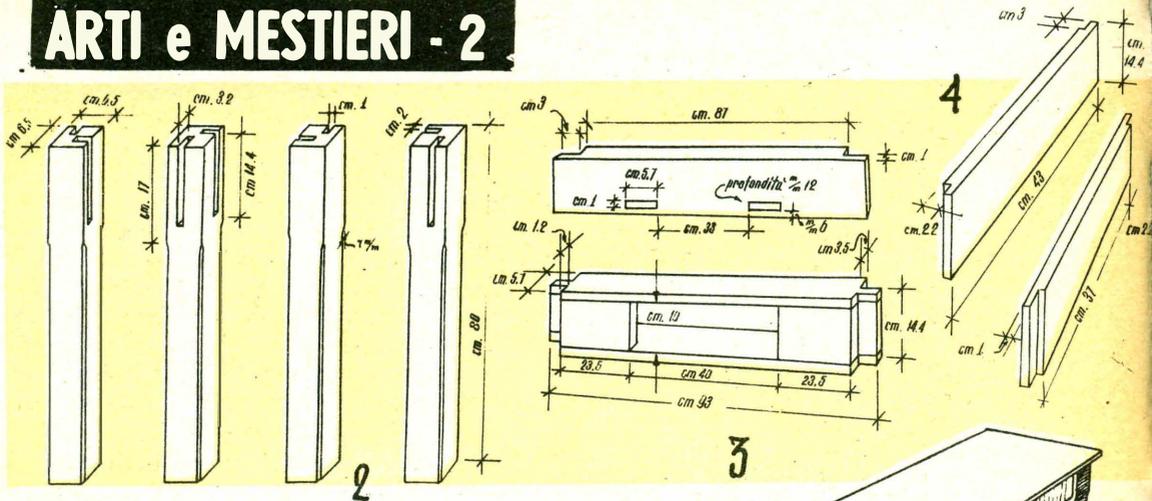
**ASSOCIAZIONE ITALIANA DEGLI INVENTORI
MILANO - Via Statuto, 18**

ANGELO MONTAGNANI

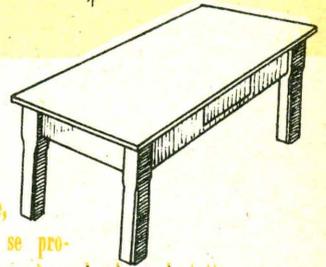
LIVORNO - Casella Postale 255

offre a tutti
i suoi Clienti
il listino generale
di tutto il materiale **SURPLUS**,
compreso Ricevitori e Radiotelefoni.
Per ottenere il listino
basterà inviare L. 300
tramite vaglia postale,
assegno circolare o postale
ovvero in francobolli:
ve lo invieremo franco di porto
come stampa raccomandata.
La cifra da Voi versata di L. 300
copre solo le spese
di stampa e spedizione.

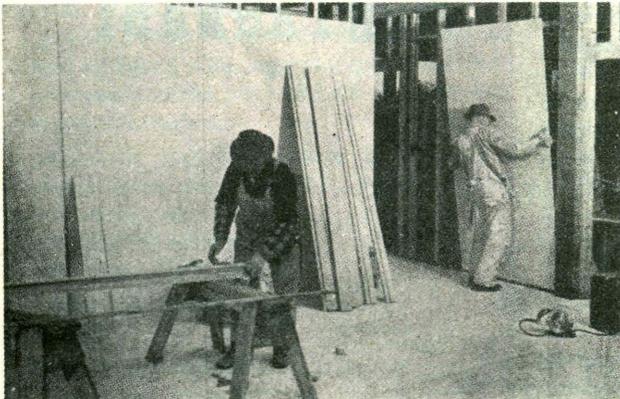
ARTI e MESTIERI - 2



Nel mese di aprile abbiamo compiuto una visita presso la bottega del falegname: quel mestiere ci è piaciuto, così come ci è parso gradevole l'odore caratteristico di essenze resinose che si sprigiona dal legname in lavorazione; infine, ci è anche sembrato che quella materia prima si lasciasse lavorare senza richiedere troppe fatiche, e, soprattutto, che non occorresse poi troppa abilità per fare altrettanto. Comunque, se proprio desideriamo imparare anche noi ad eseguire qualche lavoro di falegnameria, non sarà male innanzi tutto osservare il nostro simpatico artigiano all'opera, renderci conto degli attrezzi che egli impiega e del modo con cui li adopera

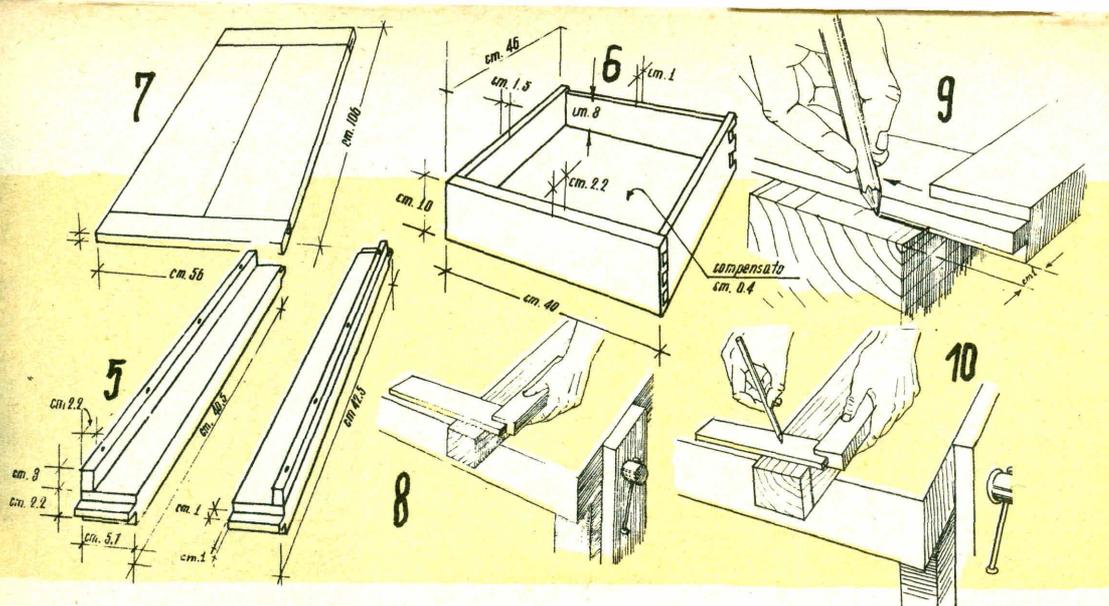


Seguiamo passo passo il falegname mentre costruisce un tavolo con cassetto. L'oggetto del lavoro non è tanto il tavolo in se stesso, quanto una comune costruzione in



legno presa a pretesto per apprendere come si fa. Se poi vi trovaste nella necessità di realizzarvi un banco di lavoro tutto per voi, allora avremo raggiunto un duplice scopo

IL FALEGNAME ...



Materiali occorrenti:

- N. 1 « murale » di abete (sezione cm. 7 x 7; lunghezza m. 3,50)
 » 1 « assicella » di abete (sezione cm. 32 x 2,5; lunghezza m. 3,50)
 » 1 « mezzanella » di abete (sezione cm. 22 x 2; lunghezza m. 1,00)
 » « cantinella » di abete (sezione cm. 5 x 2,5; lunghezza m. 1,15)
 » 1 pannello di « compensato » di pioppo (cm. 50 x 40; spessore mm. 4)
 » 1 lastra di colla « Cervione »
 » 4 fogli di carta vetrata n. 2 (cm. 15 x 10 ciascuno)
 » 1 dozzina di chiodi « punte di Parigi » (lunghezza cm. 2)
 1/2 dozzina di chiodi « Punte di Parigi » (lunghezza cm. 5)
 » 4 angolari di ferro
 8 viti per legno (lunghezza cm. 2)

(1) Il tavolo da costruire, in legno di abete di prima scelta, è quello del tipo indicato in figura. Gli elementi costitutivi di detto mobile sono:...

- (2) Le quattro gambe;... - (3) ... le due fiancate longitudinali; ... -
 (4) ...le due fiancate trasversali;...
 (5) ...le due guide per il cassetto;...
 (6) ... il cassetto;... - (7) ... il piano del tavolo.

Costruzione delle gambe del tavolo.

Come lavoro iniziale si esegua quello relativo alla costruzione delle quattro gambe. Date loro dimensioni sarà opportuno ricavarle, come s'è detto, da un murale di abete dalla sezione di cm. 7 x 7 e dalla lunghezza di m. 3,50. La prima operazione da effettuarsi è quella del taglio a misura dei pezzi.

Si disponga il murale sul banco, dal lato delle morse, verificando preventivamente che i cani non ingombrino sporgendo dai loro alloggi.

Tenendo la squadra con la mano sinistra si porti a combaciare il battente di questa su di un fianco del murale - (8) - in modo che il lembo venga a trovarsi a circa un centimetro di distanza da una delle estremità del murale stesso.

Indi con una matita da falegname, a sezione ovale, e bene appuntita, - (9) - si tracci una linea da sinistra a destra, tenendo la matita ben aderente allo spigolo del lembo che combacia col murale, leggermente inclinata verso destra e in avanti.

Si ruoti poi il murale in modo che la linea già tracciata venga a trovarsi dalla parte dell'operatore, - (10) - e, messa la squadra sempre ben aderente al murale e in maniera che lo spigolo del lembo

coincida con la linea già segnata, si tracci una nuova linea s'm'le alla prima.

Si proceda ora al fissaggio del murale mediante l'uso della morsa.

Verificando poi che la ganascia mobile della morsa risulti parallela alla fiancata del banco, - (11) si introduca lo spinotto nel foro più vicino alla ganascia fissa, quindi, poggiata una estremità del murale sul cavalletto, se ne stringa l'altra nella morsa, in maniera che la testata sporga fuori del banco di 10 cm.

Il murale così fissato al banco sarà pronto per essere segato. L'utensile da usarsi in questa operazione può essere indifferentemente la sega ordinaria o il saracco; in questo caso il saracco, con la sua lama larga, dà maggiori garanzie al fine di ottenere il taglio secondo un piano normale all'asse del murale.

(12) Si impugni l'utensile con la mano destra e lo si poggi sul murale in corrispondenza della linea tracciata ed a fianco di questa, e, con l'ausilio dell'unghia del pollice della mano sinistra, fungente da guida, si spinga leggermente MA DECISAMENTE in avanti la sega operando in maniera che il solco non « mangi » la linea tracciata.

Terminata l'operazione, la testata del murale dovrà risultare perfettamente piana e perpendicolare all'asse del murale stesso.

Si tratta adesso di tagliare il pezzo a misura, cioè di distaccare dal murale una parte della lunghezza di cm. 80. Disposto il metro sul murale, a partire dallo spigolo della testata, si tracci a matita un segno in corrispondenza del n. 80 del metro.

AL LAVORO

A questo punto, operando come in precedenza indicato, si traccino con la squadra a battente le due linee, e spostato il murale in maniera da effettuare l'operazione di taglio sempre allo stesso punto, cioè a sinistra della morsa, si seghi il murale, per distaccarne il primo pezzo, seguendo le indicazioni relative al primo taglio.

Il taglio degli altri tre pezzi, è ovvio dirlo, dovrà essere effettuato in modo analogo. I blocchi così ottenuti debbono essere spianati e squadrate.

(13) Si apra la morsa girando la leva della vite fino a che la distanza indicata in figura sia maggiore della distanza tra due fori di alloggiamento dei cani.

Si introduca il cane nell'alloggio della ganascia mobile, in modo che la parte dentellata della testa sia rivolta verso la ganascia fissa, e lo si lasci sporgere dal piano del banco di una quantità tale da garantire, oltre che una buona presa sulla testata del pezzo da stringere, la salvaguardia del ferro della pialla.

(14) Si poggi contro tale parte dentellata la testata del pezzo da lavorare e si introduca l'altro cane nel più vicino foro di alloggiamento che il pezzo lascia scoperto.

(15) Si stringa quindi la morsa verificando prima che lo spigolo del murale risulti parallelo allo spigolo del banco.

Così sistemato il pezzo è pronto per essere lavorato con il piallone. È buona norma verificare sempre che il ferro si trovi nella posizione più adatta sia in relazione alla durezza del legname che al grado di precisione che si vuol ottenere nell'operazione stessa.

Si prenda quindi il piallone con

la mano sinistra e lo si rovesci in modo da poter traguardare per vedere se il ferro sporge sufficientemente dalla suola e risulta ad essa parallelo.

Si poggi ora il piallone bene in piano sul pezzo, e, premendo con la mano sinistra sul ceppo in direzione normale alla faccia da spianare, si faccia scorrere l'utensile all'indietro per mezzo della mano destra, come a voler saggiare l'orizzontalità della faccia stessa, fino a far capitare il ferro del piallone per una decina di centimetri fuori dell'estremità del pezzo, dopodichè si inverta il moto del piallone, spingendolo cioè in avanti, fino a che il ferro, percorso il pezzo per tutta la sua lunghezza, ne abbia oltrepassata l'estremità opposta.

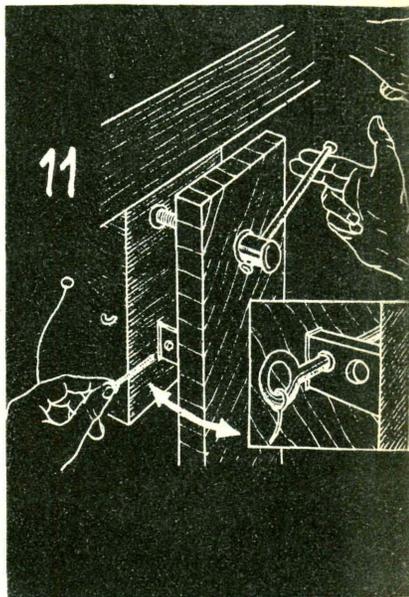
Se il ferro è bene affilato e la passata di pialla è data a favore di venatura, il truciolo asportato dal pezzo deve risultare continuo e liscio.

Dopo le due prime passate si può senz'altro provvedere al controllo dell'operazione di spianamento.

In tal caso si verifichi in primo luogo, con una riga, che questa combaci perfettamente con la superficie lavorata, comunque la si disponga senza lasciar trasparire, come si suol dire, «aria» in alcun punto.

(16) Dopo di ciò, con i traguardi, si controlli il piano: i traguardi devono risultare paralleli tra loro, ossia sullo stesso piano, e non obliqui, ossia su piani diversi.

Se con la riga si dovessero riscontrare avvallamenti o protuberanze, si provveda con ben aggiustati colpi di pialla ad asportare legno nei punti in cui la riga tocca la superficie del pezzo fino a quan-



do non sia più possibile scorgere aria tra riga e superficie lavorata.

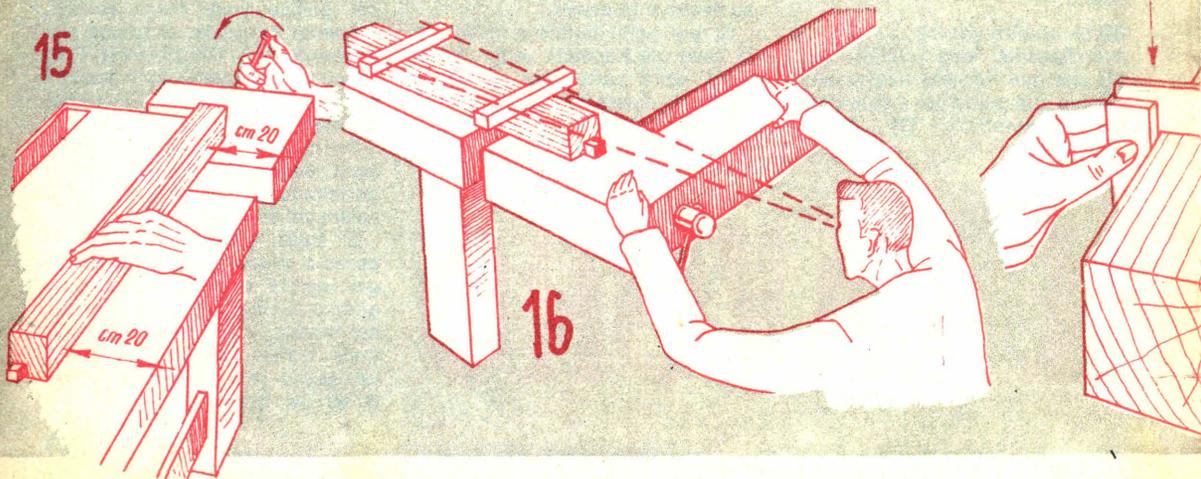
Si passi ora allo spianamento ed alla squadatura della seconda faccia.

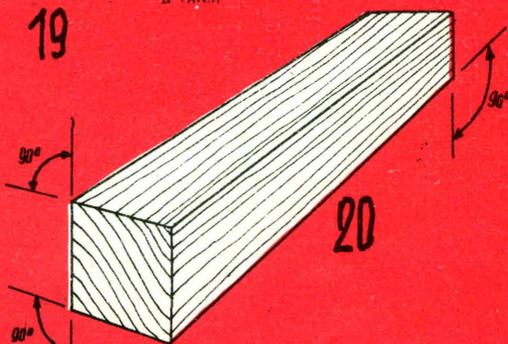
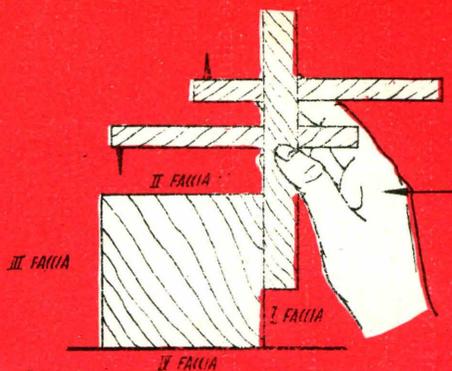
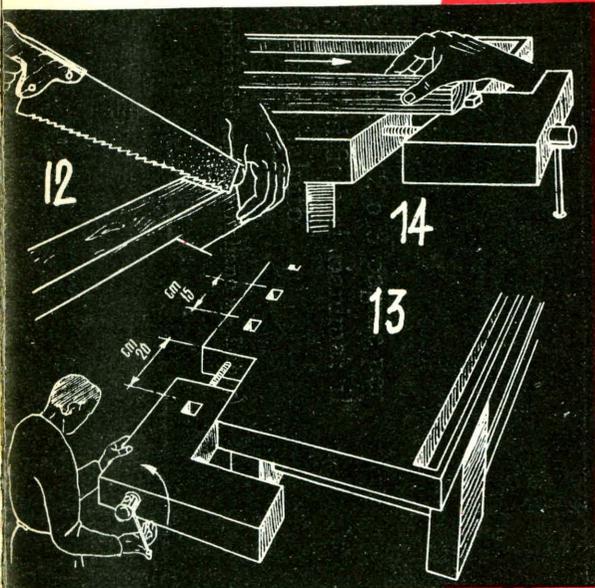
Si ruoti il pezzo dopo aver aperta la morsa e lo si fissi di nuovo al banco.

Si inizi il lavoro di spianatura nel modo già esposto badando però questa volta di verificare via via con la squadra, facendo pressione sul battente poggiato sulla faccia già spianata - **(17)** - ed abbassandola poi lentamente fino a far poggiare il lembo sulla superficie da controllare, che le due facce del pezzo risultino perpendicolari tra loro.

Se ciò non accade si provveda agli opportuni ritocchi con la pialla.

Si proceda poi allo spianamento





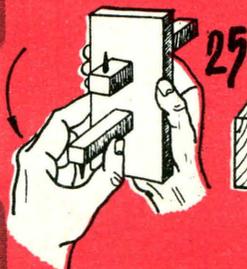
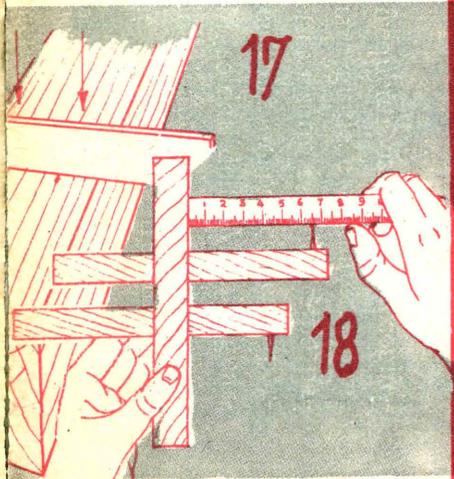
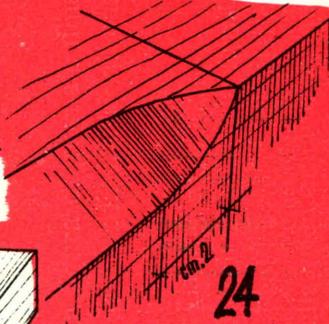
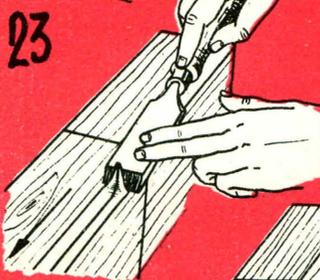
della terza faccia verificandone la squadratura nei confronti della seconda ed il parallelismo a data distanza nei confronti della prima.

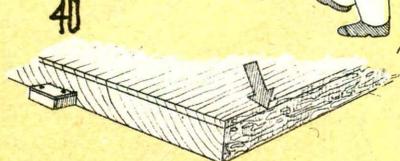
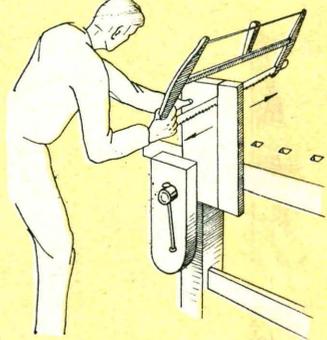
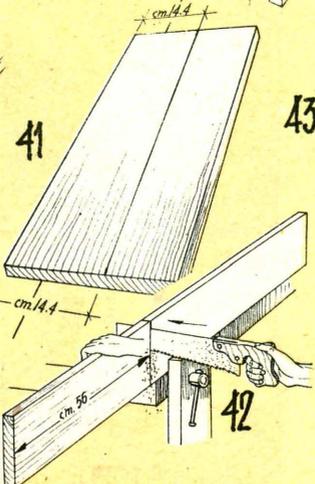
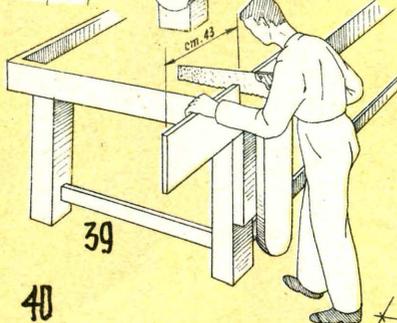
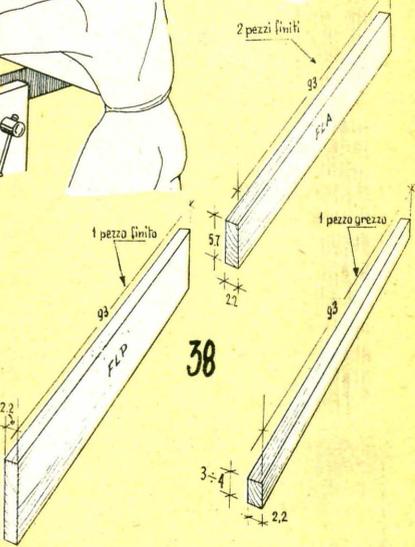
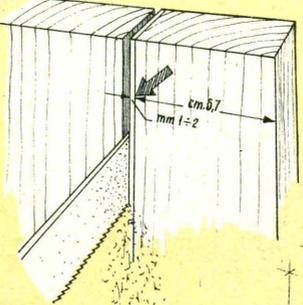
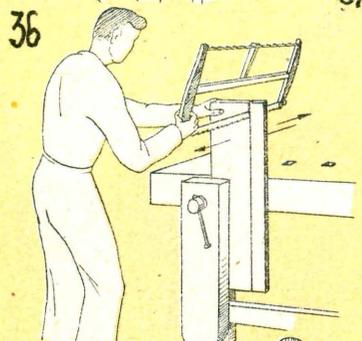
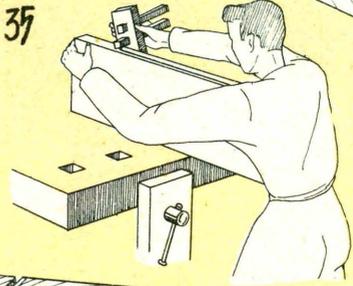
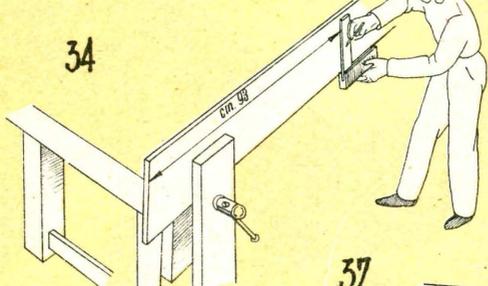
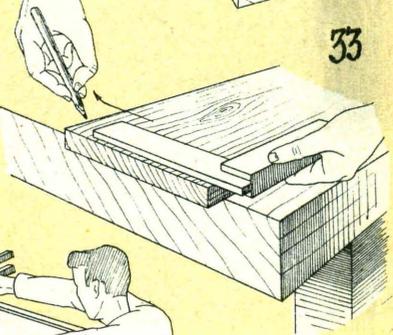
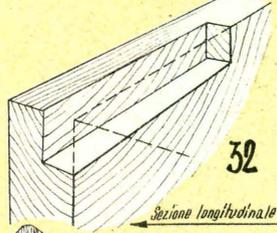
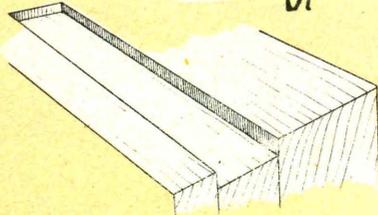
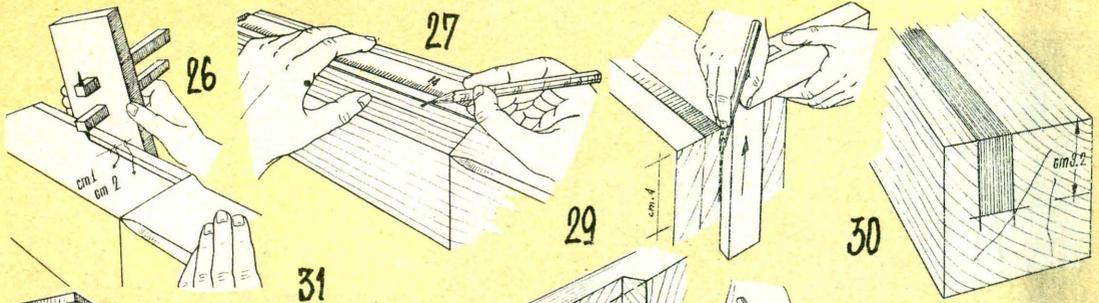
In primo luogo si prepari il graffietto. Mediante colpi di mazzuolo su di un'asta - (18) - se ne disponga la punta a cm. 6,5 di distanza dal piano bloccandola poi mediante altri colpetti di mazzuolo battuti sul cuneo.

(19) Poi si passi a tracciare, tenendo ben aderente il piano del graffietto sulla prima faccia del murale, una linea sulla seconda e una sulla quarta faccia, perchè servano da guida per la piallatura a spessore della terza faccia.

La linea col graffietto va tracciata esercitando una leggera e costante pressione sulla punta del graffietto.

Tracciate le linee di guida





completi la spianatura della terza faccia piallandola fino a raggiungere, senza oltrepassarle, dette linee.

Se tutte le operazioni saranno state eseguite con cura, il pezzo così lavorato avrà la forma - (20) di un parallelepipedo retto dalla lunghezza di cm. 80 e dalla sezione di cm. 6,5 x 6,5.

Le gambe preparate in tal modo presentano degli spigoli vivi che, per ragioni di praticità e di estetica, è bene eliminare, ovvero, come sul dirsi, «smussare».

Si tracci pertanto, alla distanza di 17 centimetri da una delle testate del pezzo, un segno con la matita, poi, con la squadra, una linea che dovrà proseguire per tutte e quattro le facce - (21) - in modo che il termine di essa si incontri sullo spigolo del murale coll'estremo iniziale.

Quindi, con il graffietto la cui punta dovrà sporgere di mm. 7 circa - (22) - si traccino, a partire dalle rette in precedenza segnate e sulla più lunga delle due parti in cui il murale da queste rette viene diviso, due linee parallele allo spigolo: le linee saranno lunghe ciascuna cm. 63. Tale operazione va eseguita per tutti e sedici gli spigoli delle quattro gambe.

Si fissi poi il pezzo nella morsa a carro - (23) - e, con lo scalpello, si inizi il lavoro di smussatura dello spigolo, a partire dal punto in cui due delle rette trasversali si incontrano sullo spigolo stesso, (io scalpello acciocchè tagli meglio va tenuto con il filo avanzante obliquamente rispetto alla direzione delle fibre) e proseguendo poi verso l'estremo libero dello spigolo facendo in modo di non andare al disotto delle due linee di guida.

(24) Il raccordo tra lo spigolo vivo e quello smussato dovrà essere lungo 2 centimetri.

L'operazione di smussatura, dopo aver asportato legno con lo scalpello per circa 20 centimetri può, anche essere completata mediante la pialla.

Terminata la smussatura degli spigoli si dovranno praticare sulla sommità delle gambe le scanalature che dovranno accogliere le linguette delle fiancate del tavolo.

Si disponga una delle punte del graffietto in modo che sporga dal piano di 2 centimetri esatti, e, - (25) - girato il graffietto si sistemi l'altra punta in posizione tale da poter tracciare linee a 3 centimetri dal piano.

Il solito colpetto sul cuneo e lo strumento sarà pronto.

A partire da una delle rette da cui hanno inizio le smussature ed in senso opposto a queste, impugnato il graffietto prima con la mano destra, si traccino alternativamente con le due punte una linea, quindi l'altra ad un centimetro di distanza dalla prima. (26).

L'operazione va ripetuta nella stessa maniera su tutte e quattro le gambe del tavolo.

Impugnato poi il graffietto con la mano sinistra e ruotato il pezzo di 90° verso destra, si traccino, come già fatto in precedenza, alternativamente con le due punte, le due linee di guida in maniera che a lavoro terminato le due coppie di linee risulteranno tracciate su due facce consecutive, aventi quindi uno spigolo in comune, e risulteranno equidistanti da tale spigolo. Anche questa operazione va eseguita su tutti e quattro i pezzi.

Si riporti lungo ciascuna coppia di linee, a partire dai rispettivi spigoli di testata, un segno alla distanza di cm. 14,4 (27).

Poi con la squadra si tracci un tratto di linea trasversalmente a ciascuna delle coppie stesse.

Resta così delimitata l'area di scavo per una scanalatura - (28) - e l'altra di ciascuna gamba del tavolo.

Per delimitare inoltre la profondità alla quale dovrà giungere l'utensile, in corrispondenza dei punti d'incontro delle rette costituenti le coppie con i rispettivi spigoli di testata, si traccino sulla testa stessa e perpendicolarmente allo spigolo, prima l'uno - (29) - poi l'altro, due segmenti della lunghezza di circa quattro centimetri, poi, con il graffietto, una linea trasversale a queste due perpendicolari, - (30) - distante dallo spigolo cm. 3,2.

Ora si fissi il pezzo mediante la morsa a carro, indi con uno scalpello molto largo, impugnato con la sinistra, si porti a far coincidere il filo di questo con una qualunque delle estremità di una delle due linee maggiori delimitanti la zona da scavare (la parte affilata dell'utensile dovrà rivolgersi verso la zona stessa) poi con il mazzuolo impugnato con la destra si battano alcuni colpi sul manico dello scalpello fino a che la lama non penetri nel legno per una profondità di un paio di millimetri circa.

Si sposti di fianco l'utensile di

una quantità quasi pari alla misura della sua larghezza e si picchi di nuovo sul manico perchè la lama incida il legno.

L'operazione va ripetuta lungo le sole due linee maggiori.

Per incidere il lato minore del rettangolo da scavare si usi un bedano di larghezza uguale o minore di tale lato e si effettui l'incisione in maniera analoga a quella eseguita con lo scalpello.

Terminata in tal modo l'incisione perimetrale si inizi il vero e proprio lavoro di scavo. Col bedano impugnato con la mano destra mentre le dita della mano sinistra premiono sulla lama si cerchi di asportare un truciolo di spessore non maggiore della profondità dell'incisione, cioè circa mm. 2.

Si completi la scanalatura per tutta la sua larghezza.

(31) Ora la scanalatura appare tutta regolata ed il bordo perimetrale risulta netto.

Il proseguimento dello scavo si effettui, voltato il pezzo in modo da operare con maggiore comodità, andando un poco più in profondità e spingendo l'utensile dall'interno della scanalatura verso la testata del pezzo.

Si torni quindi ad incidere verticalmente con lo scalpello poggiano la lama dell'utensile contro il bordo perimetrale in modo che il filo risulti di qualche millimetro appena al disotto del limite superiore del bordo stesso e si battano dei colpi col mazzuolo o col palmo della mano fino a raggiungere ed incidere il fondo della scanalatura, in modo da assicurare il facile distacco dei trucioli durante la successiva operazione di scavo in piano.

L'utensile va tenuto scrupolosamente perpendicolare alla superficie in cui viene praticata la scanalatura affinché le pareti di questa, al termine del lavoro, risultino a loro volta perpendicolari alla stessa superficie.

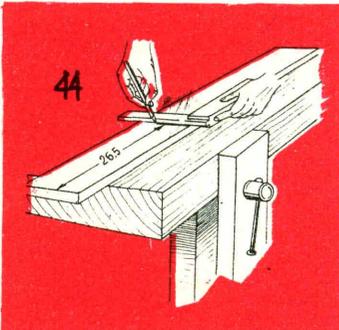
Dopo l'operazione di incisione verticale eseguita con lo scalpello, si riprenda l'operazione di scavo col bedano. Si proceda alternativamente con lo scalpello ed il bedano affinché il fondo della scanalatura risulti piano e parallelo alla faccia del murale. (32).

Costruzione delle fiancate

Le fiancate che dovranno avere, finite, uno spessore di cm. 2,2, si possono ricavare da una assicella

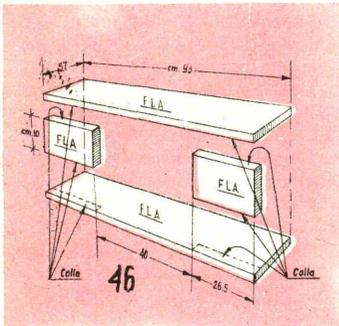
di abete dello spessore di cm. 2,5 e la larghezza di cm. 32 ÷ 34. Si cominci col tagliare i pezzi per la costruzione della fiancata longitudinale anteriore.

Verificato con una riga che una delle « **GROSSEZZE** » dell'assicella sia sufficientemente rettilinea - (33) - si tracci con la quadra una retta perpendicolare a



tale grossezza che risulti più vicina possibile alla testata dell'assicella stessa onde evitare inutili sprechi di legname.

Se la linea tracciata risulterà parallela allo spigolo della testata, dopo aver controllato che la testata stessa appaia in buono stato, cioè priva di nodi, ammaccature od altro, si può evitare di effettuare il taglio, in caso contrario lo si esegua, nella maniera già

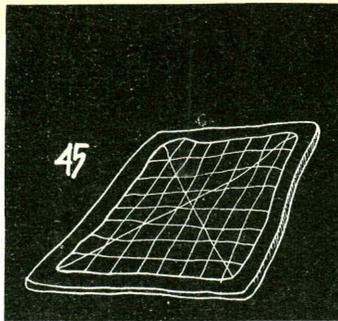


indicata, con il saracco.

(34) Alla distanza di cm. 93 dallo spigolo di tale testata si tracci con il battente della squadra poggiato sempre sulla stessa grossezza, una nuova retta che dovrà servire di guida per il taglio a misura del pezzo.

Si badi che la retta tracciata dovrà rimanere ben visibile sul pezzo stesso a taglio avvenuto.

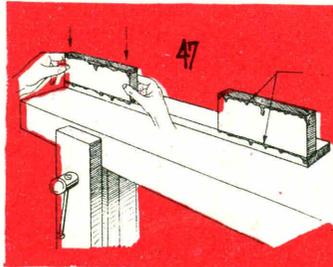
Disposto il pezzo nella morsa di testa e strettolo fra due branchi lo si spiani, mediante il piallone, nella maniera solita, cercando di



non diminuirne troppo lo spessore dopo di che col graffietto di cui una punta sporga cm. 2,2 dal piano - (35) - si tracci tutto intorno al pezzo, in modo che il piano del graffietto scorra sulla faccia già spianata, una linea che servirà di guida per la piallatura a spessore del pezzo. Questo, al termine dell'operazione, dovrà avere un spessore costante di mm. 22.

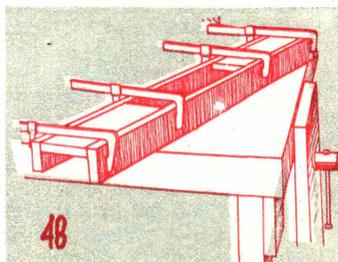
Si disponga ora il pezzo nella morsa in maniera che la grossezza che è servita di base per squadratura delle testate sia rivolta verso l'alto e si venga a trovare quindi in posizione opportuna per essere piallata.

Durante l'operazione di spianatura, da eseguire con la pialla,



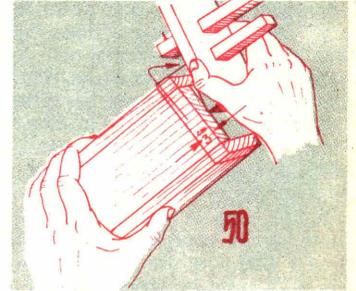
si controlli costantemente la squadratura di tale superficie, nei confronti di una delle due facce maggiori laterali.

Tracciata col graffietto una linea a cm. 5,7 della grossezza spianata - (36) - si seghi il pezzo in due con la sega ordinaria seguendo tale linea in maniera che la lama ne sia distante 1 o 2 mm. - (37) - onde permettere il successivo spianamento della nuova superficie mantenendo invariata la misura di cm. 5,7.



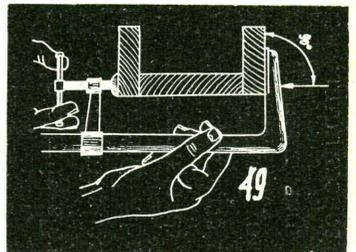
L'insieme delle operazioni così compiute hanno consentito di ottenere dall'assicella un primo pezzo, spianato e squadrato, della sezione di cm. 2,2 x 5,7 e della lunghezza di cm. 93. Si ricavi ora, in maniera analoga, dalla rimanente parte dell'assicella un secondo pezzo simile al primo.

Data la sua larghezza, l'assicella, dopo il taglio dei due pezzi, sarà ridotta a cm. 17-19 quanto basta cioè per potervi ricavare la fiancata longitudinale posteriore.



Questa si otterrà eseguendo le stesse operazioni effettuate per gli altri due elementi della fiancata longitudinale anteriore fatta eccezione per la larghezza che anziché di cm. 5,7 dovrà essere di cm. 14,4. La rimanente parte della assicella sarà ormai un listello della sezione di cm. 3 ÷ 4 x 2,2 che spianato e squadrato servirà ottimamente per le guide del cassetto.

(38) In definitiva i pezzi ricavati dalla prima parte dell'assicella sono quelli rappresentati in figura; ad evitare confusioni sarà opportuno contrassegnarli. La sig-



gla FLA significherà: fiancata longitudinale anteriore; la sigla FLP, fiancata longitudinale posteriore; e così via.

(39) Si riprenda ora l'assicella la cui lunghezza è ridotta a m. 2,07; si tratterà di tagliarne nel modo solito, previa verifica della costa base, una parte della lunghezza di cm. 43 per poi ricavarne le due fiancate trasversali.

Quindi spianata la prima faccia e tracciata la linea di guida - (40) - per lo spianamento della seconda, in modo che lo spessore finale risulti di cm. 2,2, si spiani la grossezza base verificando in pari tempo che sia in squadra con le testate e con le facce maggiori.

Dopo di ciò, disposto il pezzo sul banco con la faccia spianata rivolta verso l'operatore, lungo ciascuno degli spigoli delle testate e a partire dal punto in cui questi si incontrano con lo spigolo della faccia stessa, si riporti con un segno la misura di cm. 14,4, poi, mediante una riga si tracci con la matita una linea passante per tali segni; - (41) - questa risulterà, ovviamente, parallela allo spigolo della grossezza base.

Le operazioni di taglio, di spia-

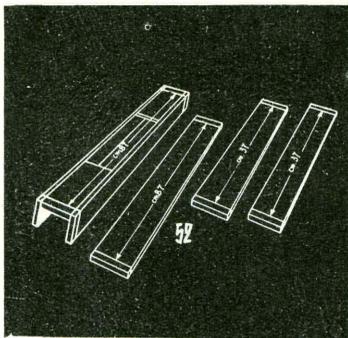


namento e di squadratura dei pezzi costituenti le fiancate trasversali vanno effettuate in modo analogo a quelle relative alle fiancate longitudinali.

I due pezzi così ottenuti si contrassegnino rispettivamente con le sigle FTD (fiancata trasversale destra) e FTS (fiancata trasversale sinistra).

Per poter eseguire il montaggio della fiancata longitudinale anteriore, che è la più complessa poiché in essa è ricavato l'alloggio per il cassetto, è necessario preparare altri due pezzi dello spessore di cm. 2,2 la lunghezza di cm. 26,5 e la larghezza di cm. 10.

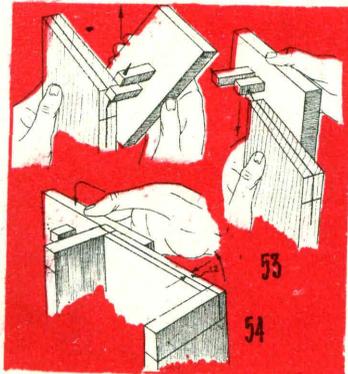
(42) Si tagli pertanto un'altra parte di assicella della lunghezza di cm. 56, la si spiani e la si porti a spessore (cm. 2,2) nel modo solito, dopo di che, spianata di fianco e squadrata rispetto alle facce maggiori previo tracciamento della linea di guida alla distanza di cm. 10 esatti dallo spigolo della grossezza spianata - (43) - si tagli la striscia di legno segnata curando che, al solito, il solco della sega



sia distante un paio di mm. dalla linea, per consentire il successivo lavoro di spianatura e di squadratura della nuova grossezza.

Si tracci poi la linea di demarcazione della testata il più vicino possibile ad un'estremità del pezzo in maniera però che la lama della sega abbia assicurato lo spazio del solco più un certo spessore di legno che funzionando da parete di appoggio fa sì che la lama stessa anziché sviare proceda in direzione rettilinea, - (44) - quindi, effettuato il taglio si riporti, alla distanza di cm. 26,5 dallo spigolo della testata così ricavata, la linea di demarcazione della nuova testata e si tagli il primo pezzo.

Con procedimento analogo si ricavi il secondo pezzo. Sui due pezzi che faranno parte della fiancata longitudinale anteriore si possono ottenere, operando come in precedenza, due pezzi della lunghezza di cm. 42,5 e la larghezza di cm. 5,7; lo spessore, è ovvio dirlo, sarà di cm. 2,2. Detti pezzi, costituenti le guide del cassetto e portanti le sigle GD e GS saranno naturalmente spianati, squadrati ed intestati. Dal listello grezzo avanzato in occasione del taglio delle fiancate longitudinali si ricavano poi due listelli ben squadrati della sezione di cm 2,2 x



2 e della lunghezza di cm. 40,5. Sarà necessario collegare tra loro, mediante incollaggio, gli elementi costituenti la fiancata longitudinale anteriore.

(45) Si disponga una lastra di colla « forte » in un foglio di carta che, piegato, la copra completamente, indi si batta col martello pestando ben bene la lastra fin tanto che questa non sia ridotta in frammenti minutissimi.

Si lascino cadere poi tali frammenti in un'apposito pentolino metallico contenente poca acqua.

Dopo un paio d'ore, si ponga il pentolino nell'apposita caldaia di rame nella quale sarà stata messa a bollire in precedenza dell'acqua.

Dopo mezz'ora di bagno maria la colla sarà pronta per l'uso. Perché questa abbia buona presa sul legno occorre « rigare » le superfici da unire, con la piella o a mano con il ferro stesso.

(46) Si spalmi la colla sulla parte rigata delle superfici dei pezzi da unire come in figura.

Atteso per alcuni istanti che la colla ben calda e liquida penetri nei pori del legno, si spalmino di nuovo i pezzi con la colla e si uniscano fra loro disponendo inizialmente un elemento FLA, da cm. 93 di lunghezza, in piano, con le parti incollate rivolte verso l'alto poi poggiandovi sopra le grossezze anch'esse incollate dell'uno - (47) - e dell'altro dei due pezzi da cm. 26,5 di lunghezza, quindi, dopo aver disposto in posizione opportuna la costruenda fiancata, si sovrapponga l'altro elemento FLA da cm. 93.

Gli elementi così uniti a costituire la fiancata longitudinale anteriore vengano infine stretti con due morsetti posti alle estremità - 48 - ed altri due intermedi. I morsetti vanno disposti come in fig. 48.

Saranno necessarie almeno 24 ore prima che si possano togliere i morsetti per la finitura del pezzo.

Alle estremità delle fiancate sia longitudinali che trasversali vanno ora praticate le linguette che dovranno alloggiare nelle scanalature delle gambe del tavolo. Si disponga pertanto una delle punte del graffietto a tracciare linee distanti dal piano cm. 3.

(50) Si prenda la fiancata longitudinale anteriore e, parallelamente a ciascuna testata, si traccino linee, tutto intorno, sulle facce maggiori e su quelle minori -

(51) - sulla fiancata longitudinale posteriore e sulle fiancate trasversali, sempre parallelamente a ciascuna testata, si traccino tre linee consecutive in modo che la maggiore sia intermedia alle due minori.

(52) Se la lunghezza dei singoli pezzi, durante il taglio a misura di questi, è stata rispettata, la distanza intercorrente tra le linee in precedenza tracciate deve essere di cm. 87 e cm. 37 rispettivamente per le fiancate longitudinali e quelle trasversali.

Indi si dispongano le punte del graffietto a tracciar linee distanti dal piano rispettivamente cm. 1,2 e cm. 2,2. Con la prima di esse si tracci: su ciascuna delle testate delle fiancate trasversali e della fiancata longitudinale posteriore una linea - (53) - (che va prolungata dalle due parti, ossia sulle grossezze delle fiancate, sino ad incontrare le linee parallele agli spigoli della testata tracciate in precedenza); - (54) - su ciascuna delle testate della fiancata longitudinale anteriore una linea come dianzi descritta.

(55) Con la seconda punta, e soltanto su ciascuna delle testate della fiancata longitudinale anteriore, delle linee come indicato nelle figure.

(56) Tracciate così le linee di guida per il taglio delle linguette, si effettui quest'ultima operazione, previo fissaggio dei pezzi alla morsa, mediante la sega ordinaria.

Si eseguono prima i tagli nel senso della direzione delle fibre del legno.

Questi dovranno praticarsi sulle linee guida in modo che lo spessore della linguetta - (57) - venga a risultare inferiore alla larghezza della scanalatura di una quantità minima, tale da permettere, nell'operazione di accoppiamento linguetta-scanalatura, che un sottile strato di colla rimanga interposto tra le superfici a contatto e garantisca il loro stabile collegamento.

(58) Quindi si proceda all'esecuzione dei tagli in senso trasversale alle fibre del legno.

(59) In questa operazione la lama dell'utensile dovrà lambire la linea di guida e il solco da essa scavato dovrà risultare compreso tra la linea stessa e lo spigolo della testata.

Si porti ora a compimento la preparazione delle fiancate praticando in quelle longitudinali le scanalature nelle quali andranno ad alloggiare le linguette delle guide del cassetto.

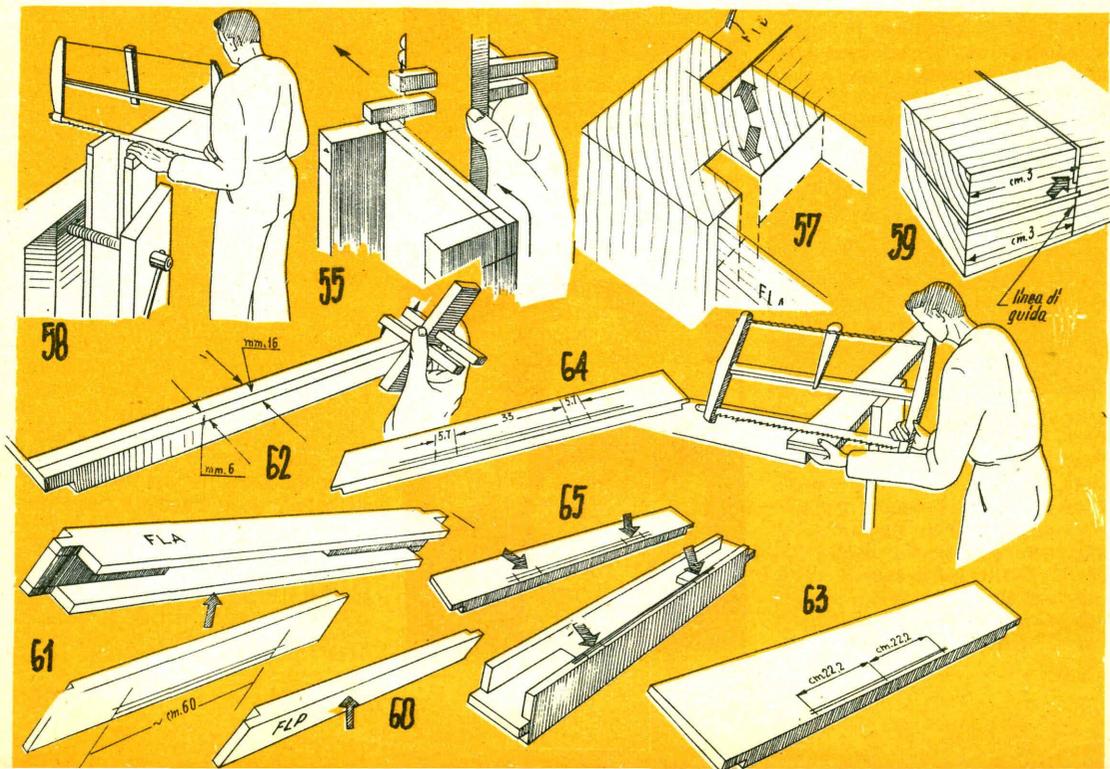
(60) Sulla più lunga delle due

facce principali della fiancata longitudinale posteriore - (61) - e sulla costa dell'elemento a sbalzo inferiore della fiancata longitudinale anteriore - (62) - si traccino col graffietto due linee distanti dallo spigolo della superficie su cui scorre tale strumento rispettivamente mm. 6 e mm. 16 per una lunghezza di circa cm. 60 della parte centrale di tali superfici.

Si segni con un tratto di matita in prossimità di ciascuna delle due coppie di linee la metà esatta della lunghezza della faccia della fiancata in quel punto (se le fiancate sono della lunghezza stabilita i punti di mezzeria dell'anteriore e di quella posteriore si troveranno rispettivamente a cm. 43,5 e cm. 46,5 dall'estremità) - (63) - poi, a partire da tale segno, si riporti la misura di cm. 22,2 da ambo le parti lungo le parallele stesse - (64) - quindi a partire da ciascuno di questi due nuovi tratti e verso il loro punto di mezzo, si riporti la misura di cm. 5,7.

(65) Tracciate mediante la squadra le perpendicolari alle coppie di linee passanti per i punti così segnati si otterranno le superfici delimitanti le zone da scavare con scalpello entro cui troveranno sede le linguette delle guide del cassetto.

Concluderemo al prossimo numero la descrizione di queste istruzioni pratiche di lavorazione, che potremo poi estendere di nostra iniziativa ad altri soggetti più impegnativi



Migliorate la vostra posizione!

Quante donne!



Sono le sue segretarie: si è fatta una posizione specializzandosi con i manuali della collana "I FUMETTI TECNICI."



Ritagliate e spedite questa cartolina

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA, Vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

- A1 - Meccanica L. 950
- A2 - Termologia L. 450
- A3 - Ottica e acustica L. 600
- A4 - Eletticità e magnetismo L. 950
- A5 - Chimica L. 1200
- A6 - Chimica inorganica L. 1200
- A7 - Elettrotecnica figurata L. 950
- A8 - Regolo calcolatore L. 950
- A9 - Matematica parte 1ª L. 950
- parte 2ª L. 950
- parte 3ª L. 950
- A10 - Disegno Tecnico L. 1800
- A11 - Acustica L. 800
- A12 - Termologia L. 800
- A13 - Ottica L. 1200
- B - Carpenteria L. 800

- C - Muratore L. 950
- D - Ferraiolo L. 800
- E - Apprendista aggiustatore L. 950
- F - Aggiustatore meccanico L. 950
- G - Strumenti di misura per meccanici L. 800
- G1 - Motorista L. 950
- G2 - Tecnico motorista L. 1800
- H - Fuciniere L. 800
- I - Fonditori L. 950
- K1 - Fotoromanzo L. 1200
- K2 - Falegnami L. 1200
- K3 - Ebanista L. 950
- K4 - Rillegatore L. 1200
- L - Fresatore L. 950
- M - Tornitore L. 800
- N - Trapanatore L. 950
- N2 - Saldatore L. 950

- O - Affilatore L. 950
- P1 - Elettrauto L. 1200
- P2 - Esercizi di Elettrauto L. 1800
- Q - Radiomeccanico L. 800
- R - Radioripar. L. 950
- S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
- S2 - Superetr. L. 950
- S3 - Radio ricetrasmittente L. 950
- S4 - Radlom. L. 800
- S5 - Radioricevitori F.M. L. 950
- S6 - Trasmettitore 25W con modulatore L. 950
- T - Elettrodom. L. 950
- U - Impianti d'illuminazione L. 950
- U2 - Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950

- U3 - Tecnico Elettrocista L. 1200
- V - Linee aeree e in cavo L. 800
- X1 - Provalv. L. 950
- X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800
- X3 - Oscillatore L. 1200
- X4 - Voltmetro L. 800
- X5 - Oscillatore modulato FM/TV L. 950
- X6 - Provalvole - Capalmetro - Ponte di misura L. 950
- X7 - Voltmetro a valvola L. 800
- Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
- Z2 - Macchine elettriche L. 950
- Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze: parte 1ª L. 1200

- parte 2ª L. 1400
- parte 3ª L. 1200
- W1 - Meccanico Radio TV L. 950
- W2 - Montaggi sperimentali L. 1200
- W3 - Oscillografo 1ª L. 1200
- W4 - Oscillografo 2ª L. 950
- TELEVISORI 17 "21": W5 - parte 1ª L. 950
- W6 - parte 2ª L. 950
- W7 - parte 3ª L. 950
- W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950
- W9 - Radiotecnica per tecnico TV: parte 1ª L. 1200
- parte 2ª L. 1400
- W10 - Televisori a 110": parte 1ª L. 1200
- parte 2ª L. 1400

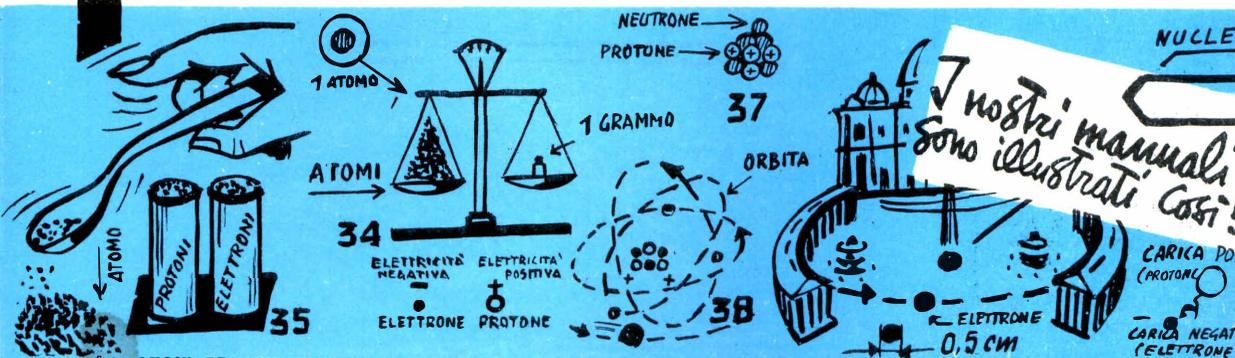
NON AFFRANCARE!

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma AD autorizz. Dirz. Prov. PPTT Roma 80811 10-1-58

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA
Via Gentilioni 73 (Valmelaina P)
ROMA

INDIRIZZO

Migliaia di accuratissimi disegni in nitidi e maneggevoli quaderni fanno "vedere", le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica.



34 - ATOMI, PROTONI, NEUTRONI.

(34) Siamo arrivati all'atomo: è esso una pallina, sia pure estremamente piccola, di materia compatta? No, anzi esso, pur essendo così piccolo che ne occorrono un milione di miliardi di miliardi per formare un grammo, è costituito da «vuoto» nel quale si trovano «spertuti», data la loro piccozza e la distanza che li divide...

(38) ...mentre 1 o più elettroni ruotano intorno al nucleo a velocità elevatissima, seguendo cammini o traiettorie ben precise e presso a poco circolari, chiamate orbite. Le orbite esterne determinano e circoscrivono lo spazio occupato dall'atomo.
(39) Si è detto che l'atomo è «vuoto», infatti, pur essendo esso estremamente piccolo, i protoni, i neutroni e gli elettroni son ancora tanto più piccoli che lo spazio occupato dall'atomo rispetto alla loro grandezza è enor-

Ecco la vostra strada!

Col moderno metodo dei «disegni didattici» con sole 130 lire e mezz'ora di studio al giorno, per corrispondenza potrete migliorare anche Voi la vostra posizione **DIPLOMANDOVI** o **SPECIALIZZANDOVI**,

ATTENZIONE!

A pagare c'è sempre tempo! Da oggi potrete ricevere le lezioni e i materiali senza inviare denaro né anticipato né contrassegno. Pagherete poi regolarmente come e quando vorrete.

CON LA **S.E.P.I.**!

ISTITUTO
PER CORRISPONDENZA
AUTORIZZATO DAL
MINISTERO DELLA
PUBBLICA ISTRUZIONE

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. L'importo delle rate mensili è minimo: L. 3.870 al mese tutto compreso (L. 2.780 per corso radio). L'allievo non assume nessun obbligo circa la durata del corso; pertanto egli in qualunque momento può interrompere il corso e riprenderlo quando vorrà o non riprenderlo affatto. I corsi seguono tassativamente i programmi ministeriali. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali per la esecuzione dei montaggi ed esperienze.



Conoscete i disegni didattici?

Sono adottati nei corsi della nostra scuola. Affidatevi con fiducia alla

S. E. P. I.

che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per Voi. Ritagliate e spedite questa cartolina indicando il corso prescelto. Se però non volete rovinare la rivista scrivete alla S.E.P.I. - Via Gentilioni 73 (Valmelaina - P) - ROMA

Spett. **SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**

Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione

Inviatemi il vostro **CATALOGO GRATUITO** del corso che ho sottolineato:

CORSI TECNICI

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO
TECNICO TV-RADIOTELEGRAF.
DISEGNATORE - ELETTRICISTA
MOTORISTA - CAPOMASTRO
TECNICO ELETTRONICO

CORSI DI LINGUE IN DISCHI
INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO

CORSI SCOLASTICI

PERITOIndustr. - GEOMETRI
RAGIONERIA - IST. MAGIST.LE
SC. MEDIA - SC. ELEMENTARE
AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO
SC. TECNICA IND. - LIC. SCIENT.
GINNASIO - SC. TEC. COMM.
SEGRETARIO D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERTO-CONTABILE

OGNI GRUPPO DI LEZIONI L. 3.870 TUTTO COMPRESO

FACENDO UNA **CROCE** IN QUESTO QUADRATINO **DESIDERO UNO ASSEGNO IL 1° GRUPPO DI LEZIONI SENZA IMPEGNO PER IL PROSEGUIMENTO.**

NOME _____
INDIRIZZO _____

Allranc. a carico del destinat. da addeb. sul c/crad. n. 180 presso uff. post. Roma AD aut. Direzione Prov. PPIT Roma 80811/10-158

non affrancare!

Spett.

S. E. P. I.

Via Gentilioni, 73
(Valmelaina - P)

ROMA