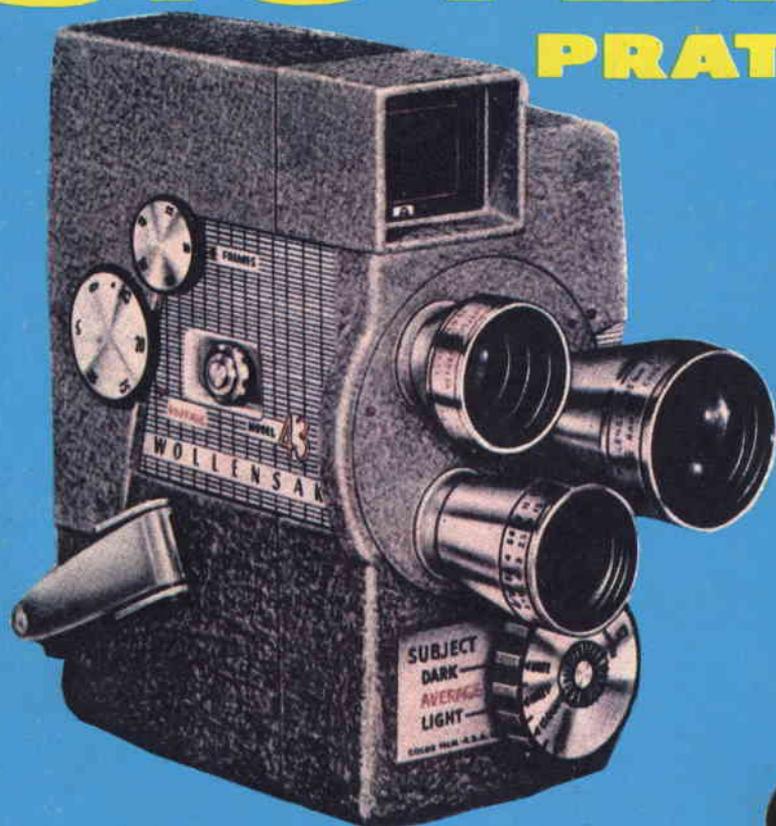


# SISTEMA PRATICO



CINEMATOGRAFIA A  
PASSO RIDOTTO

"PIERINO IL ROBOT"

RICEVIAMO I SEGNALI  
DEI SATELLITI ARTIFI-  
CIALI

COSTRUIAMO UNA  
BARCA A VELA

"ARIEL RFW3"  
RAZZOMODELLO

TRASMETTITORE UHF  
PER RADIOCOMANDO



## AVVERTENZE

Per abbonamenti, inserzioni, richieste di notizie ecc. indirizzare a SISTEMA PRATICO - VIALE REGINA MARGHERITA 294 - ROMA

Il solo numero di conto corrente postale per gli abbonamenti a questa rivista e per le inserzioni è il seguente: c/c N. 1/44002 intestato a Società SPE - Roma.

La società editrice di questa rivista ha acquistato la testata di « Sistema Pratico » dal curatore del fallimento della casa editrice G. Montuschi. Pertanto la Società SPE (Sistema Pratico Editrice) non risponde di ogni rapporto precedente, intercorso con la casa editrice G. Montuschi; in tali casi rivolgersi direttamente al curatore dr. Bruno Santi via Aldrovandi 3, Imola.

L'ABBONAMENTO NORMALE annuo (12 numeri) costa L. 2.600.

L'ABBONAMENTO SPECIALE, con diritto a ricevere a scelta un volume della collana i « FUMETTI TECNICI » (prezzo di copertina fino a L. 1.800) costa L. 3.000. I titoli dei volumi sono elencati in III pagina di copertina di questa rivista.

Cari lettori

Ancora siamo alle prese con gli elaborati relativi al 1° concorso e già ci giungono quelli del 2°: non posso fare altro, per il momento, che ringraziare tutti i concorrenti preannunciandovi che a partire dal numero di Aprile la rivista darà corso alla pubblicazione dei risultati. Con l'occasione sono lieto di richiamare la vostra attenzione sulle iniziative redazionali di SISTEMA PRATICO: già dal numero di Febbraio ha iniziato a svolgere la propria collaborazione un noto esperto di aeromodellismo; in questo diamo il via allo svolgimento di un corso accelerato di cinematografia a passo ridotto; tratteremo in una serie di articoli la costruzione di imbarcazioni a remi ed a vela; un'altra serie di scritti riguarderà la guida automobilistica sportiva; inutile aggiungere che gli appassionati di radio, tv, ed elettronica troveranno sulle pagine della rivista sempre nuove ed aggiornate rubriche.

Altre iniziative e sorprese in vista? Sì, e molte anche; ma per adesso non fatemi dire di più.

Cordiali saluti e fervidi auguri  
dal

direttore

Luigi Paffarello *Quindici*

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 di-  
segni e le fotografie inviate dai let-  
tori, anche se non pubblicati, non  
vengono restituiti. Le opinioni espres-  
se dagli autori di articoli e dai colla-  
boratori della rivista in via diretta o  
indiretta non implicano responsabi-  
lità da parte di questo periodico. E'  
proibito riprodurre, senza autorizza-  
zione scritta dell'editore, schemi, di-  
segni o parti di essi da utilizzare  
per la composizione di altri disegni.

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

CENTRO HOBBYSTICO  
ITALIANO



## ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo L. 2600 - Semestrale L. 1400  
con Dono: Annuo L. 3000 - Semestr. L. 1800  
ESTERO - Annuo L. 3800 - Semestr. L. 2000  
con Dono: Annuo L. 4500 - Semestr. L. 2700  
Versare l'importo sul-conto corrente postale  
1-44002 intestato alla Società SPE - Roma

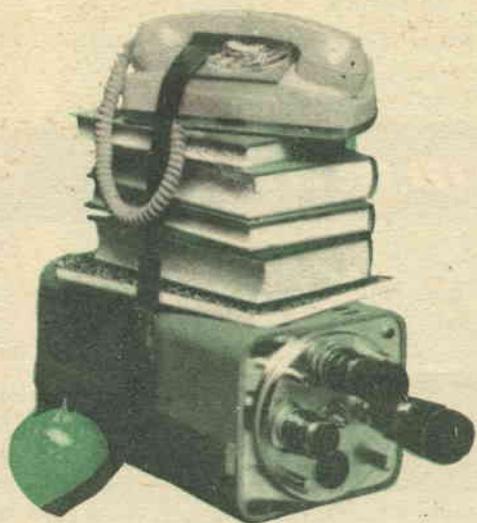
ANNO XII - N. 3 - Marzo 1964

Spedizione in Abbonamento postale Gruppo III

# sommario

Cinema a passo ridotto	pag. 162
Pierino il robot	» 166
I lettori ci chiedono	» 175
Razzomodello Ariel RFW-J3	» 178
Riceviamo le voci dallo spazio	» 184
Quanto costa una stazione di radioamatore	» 190
Aeromodello telecomandato BAMBIN	» 194
Un amplificatore di segnali passivo	» 198
Un oscillografo a radiofrequenza	» 200
Attualità scientifica USI Il vostro appartamento come studio fotografico	» 206
125 o Industriale?	» 210
I concorsi del mese	» 211
Notizie da tutto il mondo (1°)	» 212
Un trasmettitore per radiocomando	» 214
Collezioniamo... fiori e piante (filatelia)	» 220
A che punto è la carica del vostro accumulatore	» 222
Notizie da tutto il mondo (2°)	» 224
La luce non si deve abbagliare	» 226
Chimica: tecnica di laboratorio (2°)	» 230
Attualità scientifica URSS	» 240





Sino a poco tempo addietro le cineprese a passo ridotto costituivano, per il loro costo, un oggetto molto ambito ma che ben pochi potevano permettersi di possedere. Oggigiorno viceversa sono reperibili sul mercato cineprese d'ogni tipo e può dirsi che ormai esistano modelli alla portata di tutti. Come ovvia conseguenza, il numero dei cineamatori si è moltiplicato e continua ad aumentare in misura considerevole.

Tra i lettori di **SISTEMA PRATICO** tale categoria di appassionati rappresenta una notevole aliquota, per cui abbiamo ritenuto opportuno svolgere un breve, ma esauriente corso, affidato ad un valente collaboratore, così da mettere anche il meno provveduto in grado di diventare un disinvolto cineoperatore. Con l'esperienza pratica che maturerà man mano in ciascuno, i più brillanti dei risultati non potranno davvero mancare.

# CINEMA A PASSO RIDOTTO

## I FORMATI

L'attrezzatura del cinedilettante si compone di due elementi fondamentali: la cinecamera e il proiettore.

Prima di entrare in argomento, iniziando la descrizione e spiegando il funzionamento di questi apparecchi, è necessario parlare un po' della pellicola a passo ridotto e dei vari formati di cui il cineamatore può disporre.

Questi formati sono tre: il 16 mm. o «sub-standard», generalmente usato solo da dilettanti molto esigenti o da professionisti per la realizzazione di documenti, film scientifici, ecc. La perfezione dei risultati ottenibili con il 16 mm. eguaglia quella del passo standard (35 mm.), ma il costo degli apparecchi e della pellicola è piuttosto elevato e fa sì che questo formato non sia alla portata di tutte le borse. Così per inciso, ricorderemo che il 16 mm. è normalmente usato per tutte le riprese di documentari destinati ad essere trasmessi in TV, e ciò conferma quanto abbiamo detto a proposito del suo rendimento.

Il secondo formato è il 9,5 mm. o «Pathè-Baby», così chiamato dal nome della Casa francese che, nel 1928, mise in commercio cineprese, proiettori e pellicole di questo formato che, pur avendo conservato un certo numero di appassio-

## I formati, le cineprese e gli obiettivi im-

nati, non ha mai avuto una grande diffusione. Il suo costo è notevolmente inferiore a quello del 16 mm. ma probabilmente l'ostacolo maggiore alla sua diffusione è stato causato dal fatto che quasi tutti i modelli di cineprese prodotti dalla «Pathè-Baby» richiedono l'uso di speciali caricatori che vanno preparati preventivamente, introducendovi la pellicola in camera oscura, mentre tutte le cineprese 8 e 16 mm. si caricano con bobine già pronte in commercio.

Il terzo formato — del quale ci occuperemo più dettagliatamente, perché è quello maggiormente diffuso — è l'8 mm.; questo formato è giunto a una grande popolarità grazie al basso costo del materiale, alla leggerezza e maneggevolezza delle cinecamere e dei proiettori e alla loro facilità di manovra, resa ancor più semplice dall'uso di ritrovati modernissimi, come vedremo più avanti.

Pellicole del formato 8 mm vengono fabbricate da tutte le Case (Ferrania, Kodak, Agfa, Gevaert, Perutz, Ilford, ecc.) Il dilettante potrà quindi scegliere in una vasta gamma di emulsioni, di diverse sensibilità, in bianco-nero e a colori, negative o invertibili. Usando la pellicola negativa è possibile far stampare qualsiasi numero

**Per qualsiasi chiarimento, i nostri lettori potranno rivolgersi al nostro servizio di consulenza, indirizzando le richieste a "SISTEMA PRATICO". La posta del Cineamatore - Viale Regina Margherita, 294 - Roma. - I quesiti più interessanti verranno ripubblicati sulle pagine della rivista.**

di copie dei propri film, mentre usando la pellicola invertibile si ottiene (mediante un procedimento detto appunto di inversione) direttamente la copia da proiettare. È possibile però farne fare dei duplicati (controtipi).

Credo che a questo punto interesserà ai lettori conoscere il rapporto tra lunghezza del film e tempo di proiezione. Un metro di film 8 mm. contiene 262 fotogrammi, e poichè la velocità di proiezione è normalmente di 16 fotogrammi al secondo, ne consegue che il tempo di proiezione di un metro di film è di circa 16 secondi. La lunghezza di una bobina è di 15 metri, corrispondente pertanto a poco più di quattro minuti di proiezione. Quattro bobine sono sufficienti per un buon quarto d'ora di spettacolo.

Naturalmente, mentre la macchina da presa può contenere bobine da 15 m., i proiettori usano bo-

te, a scatti, ed ogni scatto porta davanti al finestrino un fotogramma. La velocità normale di ripresa è di 16 fotogrammi al secondo. In sostanza la cinepresa funziona come una macchina fotografica capace di scattare, l'una dietro l'altra, 16 fotografie in un secondo. Ogni carica della molla trascina dai 3 ai 5 metri di pellicola. Vi sono anche cinecamere azionate da un minuscolo motorino elettrico alimentato da una pila a secco. I modelli più costosi, pur funzionando a molla, permettono l'applicazione di un motorino elettrico che viene collegato con un apposito asse e alimentato da una batteria di accumulatori, dando così la possibilità di riprese lunghissime. Ma, considerando che una scena della lunghezza di un metro dura, come abbiamo visto, circa 16 secondi, è evidente che una carica della molla basta per diverse inquadrature, e pertanto l'uso del motorino elettrico non è consigliabile.

## plegati dagli amatori del "Passo-ridotto"

bine di 120 m e anche più grandi, dando così la possibilità di proiezioni continue di lunga durata.

### LE CINEPRESE

I modelli di cinepresa attualmente in commercio sono numerosissimi. Il loro prezzo varia dalle 16.000 lire (Kodak) alle 250.000 (Bell & Howell). Questo forte divario è dato anzitutto dalla qualità dell'obiettivo (o degli obiettivi), e in secondo luogo dalla perfezione delle parti meccaniche e dalle possibilità offerte (cambio di velocità, esposimetro incorporato e accoppiato, diaframma automatico, ecc.)

Vediamo quali sono gli elementi che compongono una cinepresa.

Anzitutto il *meccanismo di trascinamento* della pellicola, formato da una robusta molla caricabile mediante una chiave, e da un sistema di ingranaggi azionanti nel contempo una griffa, che entrando nelle perforazioni della pellicola la fa avanzare in corrispondenza di un finestrino, davanti al quale si muove l'*otturatore*, chiudendolo nell'istante in cui la pellicola si sposta, ed aprendolo quando la pellicola si ferma. Infatti il movimento della pellicola non è continuo, bensì intermitten-

### GLI OBIETTIVI

L'altro elemento fondamentale della cinepresa è naturalmente l'*obiettivo*. Dalla qualità dell'obiettivo dipende in massima parte la bontà del risultato, cioè delle immagini ottenute.

Possiamo distinguere gli obiettivi in tre tipi principali, a seconda della lunghezza focale; normali, grandangolari e teleobiettivi. Si considerano normali, per il formato 8 mm., gli obiettivi di lunghezza focale intorno ai 13 mm. Questi obiettivi si usano per tutte le riprese in esterso, e nella maggior parte dei casi sono sufficienti a



soddisfare le pretese del dilettante non troppo esigente. Le cineprese a un solo obiettivo vengono sempre poste in vendita con obiettivo normale.

Gli obiettivi grandangolari si usano specialmente in interno, quando lo spazio disponibile non permette di allontanarsi abbastanza dal soggetto. Hanno una lunghezza focale molto breve (intorno ai 6 mm.) e per conseguenza, a parità di distanza, abbracciano un campo molto più vasto.

I teleobiettivi, al contrario, hanno una lunghezza focale molto forte (fino a 40 mm e oltre e con essi si ottiene per



Fig. 3 - Un ottimo esposimetro, il Bewisuper. Permette di calcolare i diaframmi per tutte le velocità da 8 a 128 fotogrammi-secondo. Costa L. 23.000.

Fig. 2 - La cinepresa Sankyo 8 CM vista esternamente e internamente: sono chiaramente visibili tutti i vari organi. Questa cinepresa ha motore elettrico, obiettivo Zoom ed esposimetro incorporato e accoppiato al diaframma. Costa L. 200.000.

tanto l'effetto di avvicinare il soggetto.

Il cambio dell'obiettivo può avvenire sia svitando un obiettivo dalla cinepresa e avvitandone un altro, sia — in certi apparecchi — mediante la rotazione di una torretta sulla quale sono fissati tre obiettivi. Ruotando la torretta, si porta davanti al finestrono di ripresa l'obiettivo desiderato.

L'inquadratura da riprendere si controlla nel mirino, guardando nel quale si vede il campo abbracciato dall'obiettivo. Naturalmente, cambiando obiettivo, bisogna modificare il mirino mediante apposite mascherine.

Gli obiettivi sono muniti di *diaframma*, che permette di dosare la quantità di luce che entra a impressionare la pellicola; di un dispositivo di *messa a fuoco*, per regolare l'obiettivo sulla distanza dal soggetto, e di un coperchio che serve a proteggere l'obiettivo dai raggi diretti del sole e dalla polvere, quando la

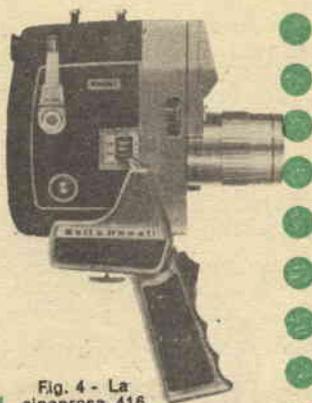


Fig. 4 - La cinepresa 416 « Optronic Eye » Belle & Howell con obiettivo Zoom - cellula fotoelettrica incorporata. Prezzo L. 225.000.

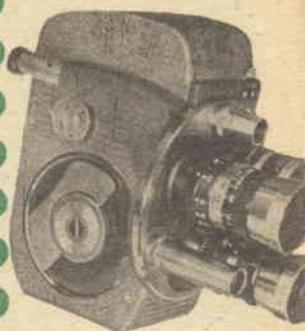


Fig. 5 - Una cinepresa munita di torretta per tre obiettivi: il mod. BR della Sankyo - 6 velocità di ripresa - marcia indietro - contatore di fotogrammi.

cinepresa non viene usata. Allo scopo di consentire la realizzazione di trucchi, molte cineprese dispongono di un cambio di velocità, che permette la ripresa a 8-16-24-32-64 fotogrammi al secondo, di un dispositivo per la ripresa di singoli fotogrammi (marcia a uno), e di un blocco del bottone di scatto, che consente all'operatore, (applicando la cinecamera su un cavalletto o altro sostegno) di mettere in marcia il film e poi entrare nel quadro.

Per l'esatto calcolo del diaframma è bene adoperare un *esposimetro*. Se ne trovano in commercio di ottimi, dalle 6.000 alle 15.000 lire. Alcune cineprese hanno l'esposimetro incorporato ed accoppiato al diaframma. Guardando nel mirino e azionando nel contempo la leva del diaframma, un indice si sposta fino a raggiungere un segno (generalmente una crocetta) nel centro del mirino, indicando così automaticamente il diaframma necessario. In alcuni modelli ancora più perfezionati l'esposimetro è accoppiato al diaframma con funzionamento completamente automatico. Non c'è bisogno cioè nemmeno di azionare la leva del diaframma. La cellula fotoelettrica dell'esposimetro aziona direttamente il diaframma. Basta dirigere la cinepresa verso il soggetto e filmare. Se la luce è insufficiente, nel mirino appare un segno rosso di avvertimento.

Infine in ogni cinepresa vi è un *contatore*, che indica la quantità di pellicola disponibile; alcune hanno anche un segnale acustico, che indica il passaggio di ogni 50 cm. ed è utile durante la ripresa, quando non è possibile tener d'occhio il contatore. Vediamo ora quali sono gli accessori indispensabili.

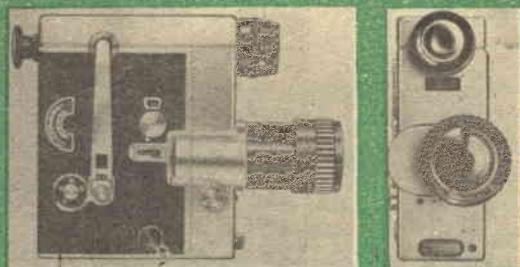
Prima di tutto la *borsa*, che protegge la cine-

presa dagli urti e dalla polvere; è preferibile il tipo «pronto» che permette di usare la cinecamera senza dover estrarla; un *parasole*, da applicare all'obiettivo per le riprese in controluce, ad evitare che i raggi solari colpiscano l'obiettivo formando degli aloni sulla pellicola; il *cavalletto con testina panoramica*, da usare per le riprese di panorami ed ogni qualvolta sia indispensabile che la macchina stia ben ferma (come nelle riprese con teleobiettivo), ed infine qualche filtro. Dell'uso dei filtri parleremo dettagliatamente nel capitolo dedicato alle riprese all'aperto.

A questo punto vorremmo dare qualche utile consiglio ai principianti. Chi non ha mai maneggiato una cinepresa è bene che non indirizzi la sua scelta verso una macchina troppo complessa e di uso difficile. Commetterebbe certamente degli errori e conseguentemente si troverebbe di fronte a risultati deludenti, che potrebbero scoraggiarlo e indurlo a desistere. Molto meglio scegliere una macchina semplice, di buona marca, con un discreto obiettivo (uno solo, per cominciare). Studiare attentamente il libretto d'istruzioni fornito dalla Casa costruttrice, esercitarsi a caricare e scaricare la pellicola (servendosi di una bobina già impressionata); è un'operazione semplice, ma che va fatta con accuratezza, ad evitare che durante la ripresa la pellicola si inceppi. Poi iniziare con delle riprese all'aperto, in condizioni di luce favorevoli, adoperando un buon esposimetro o almeno delle tabelle di posa per calcolare il diaframma esatto; curare la messa a fuoco e tenere ben ferma la macchina durante la ripresa.

Riservandoci di destinare maggiore spazio all'argomento nei due capitoli che dedicheremo alla ripresa in esterno e in interno, vogliamo parlarvi di un nuovo tipo di obiettivo, apparso sul mercato alcuni anni addietro, ed ormai normalmente reperibile per qualsiasi tipo di macchina da presa: il cosiddetto obiettivo «*transfocator*», più comunemente noto con il nome di «*zoom*».

Si tratta di un obiettivo che permette, mediante il movimento di una leva che sposta le lenti che lo compongono, di modificare la lunghezza focale (ad esempio da 10 a 40 mm). Oltre a funzionare, a seconda della necessità, da obiettivo normale, da grandangolare o da teleobiettivo, lo «*zoom*» permette di eseguire, senza muovere la cinecamera, delle vere e proprie «*carrellate*». In effetti, la variazione della lunghezza focale, modificando il campo



6 - Una delle più perfette cineprese 8 mm. La Nizo F A 3, con mirino reflex, funzionamento completamente automatico, obiettivo Zoom, otturatore a settore variabile per dissolvenze. Costa L. 236.000.



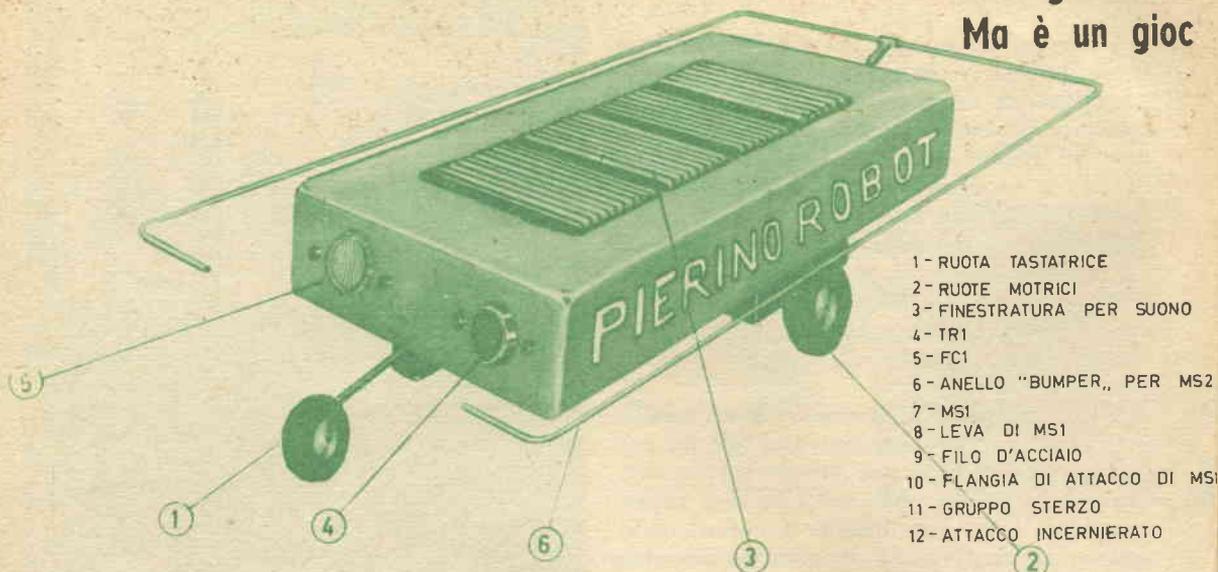
Fig. 7 - Cinecamera de Jur su cavalletto con movimento panoramico.

Fig. 8 - Cavalletto a 9 allungamenti con testa panoramica ed elevatore a cremagliera. Costa L. 14.000

abbracciato, produce la sensazione di avvicinamento o di allontanamento del soggetto. La variazione della lunghezza focale si ottiene spostando una leva (piuttosto lunga onde ottenere dolcezza di movimento) e in qualche modello, addirittura mediante un minuscolo motorino elettrico incorporato nella cinepresa. L'applicazione dello «*zoom*» non richiede particolari accorgimenti; basta che la cinecamera abbia l'obiettivo intercambiabile, cioè montato mediante attacco a vite o baionetta. Gli «*zoom*» vengono costruiti con attacco universale, cioè del passo adatto a qualsiasi macchina in commercio.\*

MICHELANGELO FEDELE

Un "giocattolo  
Ma è un gioc



- 1 - RUOTA TASTATRICE
- 2 - RUOTE MOTRICI
- 3 - FINESTRATURA PER SUONO
- 4 - TR1
- 5 - FC1
- 6 - ANELLO "BUMPER", PER MS2
- 7 - MS1
- 8 - LEVA DI MS1
- 9 - FILO D'ACCIAIO
- 10 - FLANGIA DI ATTACCO DI MS1
- 11 - GRUPPO STERZO
- 12 - ATTACCO INCERNIERATO

# PIERINO

**M**olti lettori hanno senz'altro udito parlare o letto su qualche rivista delle tartarughe elettroniche di Povlov e dei paralleli esperimenti condotti in diverse università inglesi ed istituti americani.

Queste «tartarughe» sono «robot», cioè complessi elettronici semoventi ed autoderminanti. A seconda delle condizioni ambientali: caldo, freddo, buio, suono, carica delle batteria, necessità di ricarica, stimoli esterni vari, le tartarughe si muovono ed agiscono, dimostrando la loro analogia, voluta dai progettisti, con veri animali primordiali.

Le «tartarughe» in questione, elaborate in una serie di modelli sempre più perfezionati, hanno portato ad una serie di interessanti scoperte che hanno arricchito notevolmente la tecnica e l'esperienza della più giovane delle scienze: la cibernetica.

Da un certo tempo, i risultati delle ultime tartarughe non vengono più resi noti: pare che (assurdamente) anche lo studio delle «Electronic Turtles» sia apparso interessante a fini militari, da qui il segreto.

Peccato! Perché gli ultimi esemplari, oltre ad essere muniti di molteplici apparati sensori, avevano dei centri d'integrazione e scelta comandanti da «istinti» introdotti dai costruttori, ed avevano perfino la capacità d'imparare e di ricordare precedenti manovre errate, per evitarle in futuro!

In questo articolo, naturalmente, non trattiamo uno di questi elaboratissimi, costosissimi,

ed un poco paurosi robot; ma ne descriviamo uno semplice: semplice, ma non troppo, dato che «vede» e «tasta il terreno» e «sente il caldo». Inoltre, con il suo «udito», è in grado di ricevere istruzioni ed ubbidire.

Il robot si chiama «Pierino» ed è il quarto esemplare di una dinastia di piccoli robot-tartarughe, elaborati allo scopo di seguire gli studi condotti all'estero, nei limiti dei mezzi e dell'esperienza del progettista.

Dato che le risorse economiche di quest'ultimo non sono neppur lontanamente paragonabili a quelle degli Istituti di ricerca esteri, i robot di questa serie sono assai più modesti di quelli ai quali si faceva riferimento all'inizio dell'articolo: però l'ultimo sviluppato, il decimo (a differenza di quello descritto in questo articolo, che è poco più di un giocattolo) è già dotato di memoria e di istinti e gironzola per intere giornate apparentemente affaccendato a cacciare mosche, a prendere il sole o a esplorare angolini bui: molto simile ad un gatto, insomma.

Veniamo ora alla descrizione del «Pierino», che è un automa semi-autodeterminante, ovvero dotato di alcuni organi «sensori» e di un rudimentale cervello integratore.

Diremo dapprima del suo funzionamento

**elettronico" di una certa complessità e dalle possibilità sorprendenti. attolo che vi farà riflettere .... perchè è qualche cosa di ben altro.**

come automa, poi di come operano i circuiti elettronici in dettaglio.

Pierino ha due motori elettrici: uno aziona le ruote motrici, che lo spingono in giro, l'altro aziona la ruota di sterzo, che gli fa assumere la direzione scelta.

Le ruote motrici possono girare in due sensi, che producono la marcia in avanti o «all'indietro» del robot.

La ruota di sterzo può assumere qualunque angolazione, che farà sterzare il robot a destra o a sinistra con curve più o meno ampie.

Gli organi sensori che determinano i vari movimenti sono:

**TATTO A)** - Una ruota supplementare,

# IL ROBOT

posta davanti al robot, qualora cada nel vuoto (per esempio quando il robot è vicino a un buco o altro affossamento nel terreno, oppure a un gradino, e simili) causa l'inversione del moto, evitando all'automa di cadere ad un livello più basso in genere (per esempio: giù per una scala), rovinandosi.

**TATTO B)** - Un anello in filo d'acciaio che circonda il robot, qualora venga a contatto con qualunque ostacolo, aziona lo sterzo, permettendo a Pierino di allontanarsi: ad esempio, qualora l'automa si diriga contro un muro, lo sterzo gira, e l'azione delle ruote motrici lo fa spostare. Altrettanto, quando trovi qualsiasi altro ostacolo: mobilio, infissi o... basamenti di complessi elettronici (!) come capita di frequente nel laboratorio ove è nato.

**ALLARME TATTO** - Quando il tatto è sollecitato, oltre ad invertire il movimento, il robot tramite un cicalino suona l'allarme per «chiamare» il padrone e rendersi conto di quello che gli sta capitando: si potrà così recuperare l'automa, se si sta muovendo pericolosamente su di un gradino alto o se altro pericolo lo sovrasta, dato che Pierino, con i suoi sensi limitati, non è del tutto in grado di cavarci d'impaccio da solo.

**VISTA** - Pierino ha «paura del buio»,

infatti si muove solo se nell'ambiente c'è luce: nel buio il motore che aziona le ruote motrici non gira. In pratica, cioè, qualora l'automa venga dimenticato in azione mentre il progettista esce dal laboratorio, appena si spegne la luce, si blocca, evitando di scaricare la batteria motrice, o di causare patemi d'animo a chi ode strani colpetti e fruscii provenire dal laboratorio chiuso.

Inoltre, l'azione combinata **TATTO - VISTA**, bloccherà il robot qualora esso esca dal laboratorio e si trovi in una posizione pericolosa, oppure si infili sotto un mobile rimanendo incastrato: in queste situazioni il robot si ferma e «chiede aiuto» trillando.

**CALORE** - Pierino ha tutti i suoi organi serviti da semiconduttori ed altri componenti sensibili al calore e facilmente danneggiabili da una eccessiva temperatura; per questa ragione ha un «senso di allarme termico», che agisce sullo sterzo, quando l'automa capti un'anormale irradiazione di calore da parte di qualche sorgente esterna. Con questo «senso», si evita che Pierino... muoia bruciato (!) perché si è arrestato accanto ad un radiatore, oppure che venga danneggiato dall'eccessivo calore di un punto nell'ambiente che esplora.

**UDITO** - Pierino ha un congegno che gli permette d'ubbidire a comandi esterni: è questo *l'udito*, congegnato in modo da azionare lo sterzo quando capti un colpo di fischiotto.

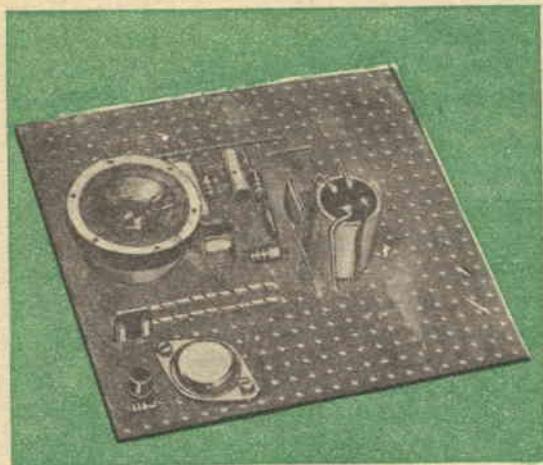
Questo senso «correttivo» è stato introdotto perché il progettista potesse intervenire nelle evoluzioni del robot in qualsiasi momento, correggendo la direzione, o costringendolo a tornare a sé con opportuni comandi successivi, senza essere costretto a correre dietro all'automa, che dispettosamente viaggia a «tutto vapore» con evidente ed imprevedibile tendenza a cacciarsi nei punti meno raggiungibili.

Come si vede da questa descrizione, pur essendo davvero semplice, il robot ha la possibilità di proteggersi, di dirigersi secondo più vari itinerari esplorativi, di fare scelte e di «capire» i caratteri salienti dell'ambiente in cui si muove.

Comparato con un automa «vero», Pierino presenta solo la lacuna di muoversi senza uno scopo: infatti non svolge alcun lavoro utile. D'altronde, un cane pechinese non è molto più utile, in casa; inoltre, lo studio delle reazioni di un cane, sia pur pechinese, può insegnare ben

poco a chiunque, quando non lo si martorizzi con esperimenti più o meno scientifici; mentre lo studio delle reazioni di « Pierino » all'ambiente indurrà senz'altro il progettista a studiare tutta una serie... infinita di migliorie ed elaborazioni che si traducono in uno studio pratico della scienza cibernetica.

Chi legge, ben difficilmente può credere quale fascino abbia il progetto di sistemi elettronici



ci simulatori di sensi, istinti, memoria: e *specialmente* lo studio di *come* possono essere combinati fra loro questi gruppi per ottenere funzioni quasi « vitali » dalle macchine semoventi.

È realmente un « modo di pensare » nuovo, dalle infinite possibilità, che offre le più grandi soddisfazioni, in quanto permette di creare dei « quasi — animali ».

Passiamo ora alla descrizione dei singoli congegni che fungono da « attuatori » dei sensi del robot, ovvero dei circuiti che traducono in « azione » gli stimoli captati.

Il TATTO A ed il TATTO B funzionano in una maniera estremamente semplice: l'asta della ruota e la leva terminale dell'anello d'acciaio, sollecitano un micro interruttore (microswitch) che è uno speciale interruttore, capace di scattare sotto una pressione minima. Il microswitch MS1, come si vede allo schema, inverte attraverso il relais RL1 la polarità al motore M1 che aziona le ruote motrici, cosicché il motore prende a girare all'inverso invertendo il moto del robot.

La leva dell'anello di filo d'acciaio aziona il microswitch MS2 il quale, come si vede, appena chiuso dà impulso al motore M2 facendolo ruotare. Dato che il motore M2 aziona lo sterzo,

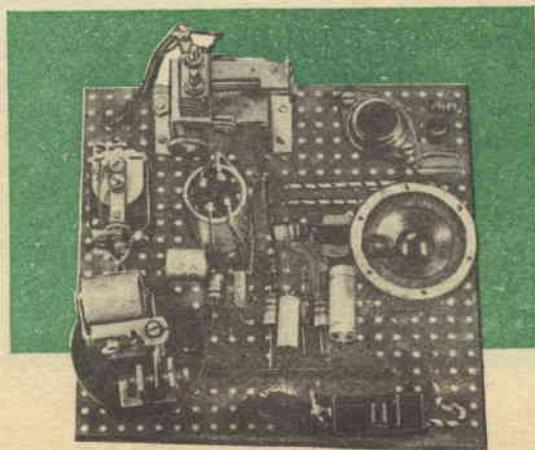
si ha che se viene sollecitato l'anello che circonda l'automa, viene eccitato lo sterzo.

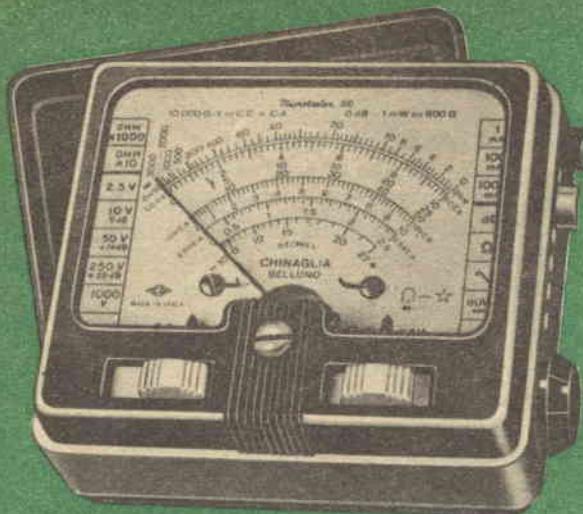
Per non usare un apposito relais, l'azionamento del cicalino d'allarme CA viene prodotto con un sistema originale: visto che la retro-marcia viene ottenuta dal tatto d'emergenza invertendo la polarità del motore, e che l'allarme deve suonare quando MS1 è sollecitato, il cicalino viene alimentato *in parallelo* al motore M1, *ma attraverso a un diodo* (Dg) collegato in modo che il cicalino suona solo se il motore gira al contrario del normale.

Per i lettori meno esperti, diremo che ciò è possibile, perché i diodi al Germanio o al Silicio presentano una alta resistenza a correnti di polarità contraria alla conduzione, mentre non offrono quasi nessuna resistenza a correnti che abbiano la polarità uguale. Questa proprietà è la stessa essenza dei diodi ed è quella che li rende adatti alla rettificazione dei segnali alternati, dei quali una semionda viene eliminata dall'alta resistenza che incontra, mentre l'altra passa direttamente. Comunque, queste considerazioni ci stanno portando fuori « dal seminato »: riprendiamo pertanto l'esame dei circuiti del nostro « Pierino — robot. »

La « vista » dell'automa, come abbiamo detto, serve a bloccarlo nel buio: un tempo, per attuare un interruttore a luce, si sarebbe dovuta mettere in opera una complessa mole di componenti e circuiti, ma oggi basta una semplice fotocellula al Solfuro di Cadmio. Queste fotocellule hanno la proprietà di avere una alta resistenza interna al buio, ed un bassissimo valore resistivo alla luce. Nulla di meglio per il nostro uso, quindi, anche perché queste cellule non hanno necessità di essere inserite secondo una determinata polarità.

Nel nostro robot, si usa una ORP30 (FC) Philips, in serie al motore per tagliare l'alimentazione al buio: sic et simpliciter.





## CARATTERISTICHE

**DIMENSIONI:** mm. 90 x 87 x 37 - **Peso** approssimativo con astuccio: grammi 370 - **SCATOLA** in materiale antiurto con astuccio - **calotta** stampata in metacrilato trasparente che conferisce al quadrante grande luminosità - **STRUMENTO** a bobina e magnete permanente - **Diodi** al germanio per tensioni in corrente alternata con riposta in frequenza da 20 Hz a 100 KHz - **COMMUTATORE** rotante per il raddoppio delle portate - **PUNTALE** con manicotti ad alto isolamento « coppia rosso-nero » -

## MISURE

V.c.c. ca. V5 V10 V50 V100 V500 V1000

mA-Ac.c. mA05 mA1 A0,5 A1

dB 0+6+20+26+40+46

V.B.F. V5 V10 V50 V100 V500 V1000

Ohm Ohm 1.500.000

29 portate

riceverete il

# MIGNONTESTER

## CHINAGLIA 300

Sensibilità 1000-2000 ohm per Volt CC. CA

per sole **L. 5950=**

L. 300 di spese postali

ed inoltre gratis un volume della collana I FUMETTI TECNICI scelto tra quelli indicati nella penultima pagina di copertina



Inviare questo tagliando alla  
**SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA - VIA OTTORINO GENTILONI 73 (VALMELAINA) ROMA**  
 incollate su cartolina postale col vostro nome e indirizzo.

Spett. Soc. SEPI  
 Via O. Gentiloni 73 (Valmelaina) Roma

Ho effettuato il versamento di L. 5950 + L. 300  
 di spese a mezzo

(c/c 1/18253 - vaglia - assegno)

Vogliate inviarmi il MIGNONTESTER CHINAGLIA 300 ed inoltre il volume

NOME \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_



Un effetto « secondario » dell'uso della fotoresistenza, è che la resistenza cala *proporzionalmente* alla luce che la investe: accade quindi che solo in pieno sole il motore gira al massimo, mentre il robot si muove già « pigramente » in un ambiente illuminato normalmente, e non si muove più affatto appena l'illuminazione è scarsa.

Se questo effetto è indesiderato, il lettore può usare un transistor di potenza, pilotato dalla cellula, per interdire il motore: in questo caso, la cellula verrà collegata in modo che il transistor sia interdetto al buio, e che conduca quando la cellula è illuminata. Regolando la polarizzazione, si può anche ottenere che il robot sia bloccato SOTTO A UNA CERTA ILLUMINAZIONE.

Comunque, queste considerazioni, vertono già sulle possibili *modifiche* al nostro Robot, ed il lettore può studiare da sé quelle che più gli sorridono, senza che in questa sede si esponga la... quasi infinita teoria in merito, che renderebbe l'articolo un « romanzo fiume ».

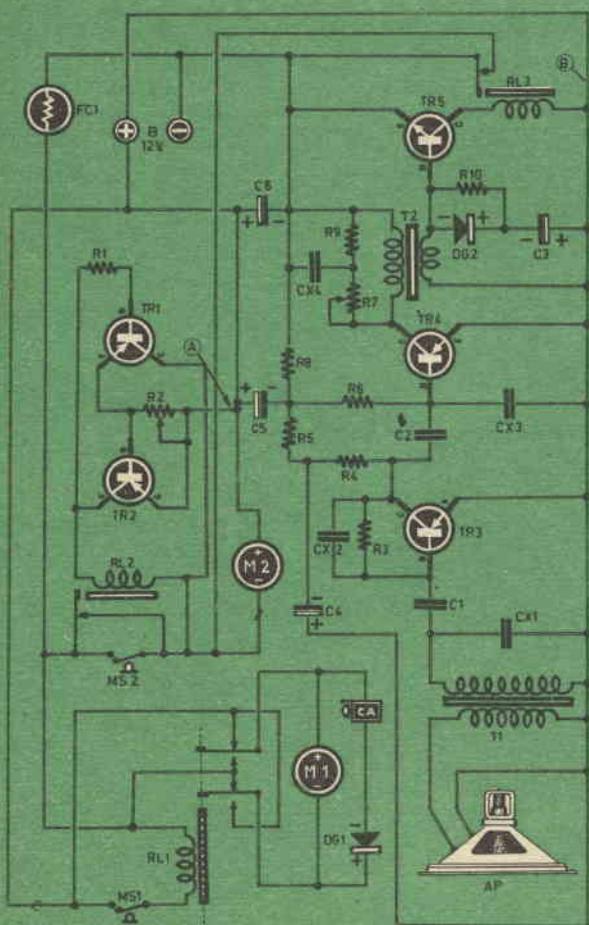
L'organo sensibile al calore dell'automa, è un semplice transistor: TR1.

Come si vede allo schema, il transistor è collegato ad un secondo transistor, di potenza (TR2) il quale pilota un relai (RL2) che controlla il motore dello sterzo.

Quando la temperatura ambiente è normale, attraverso TR1 scorre una corrente minima, cioè quella di « fuga » dello stesso transistor, che ammonta a pochi microampère.

Questa corrente viene amplificata da TR2, ma resta sempre troppo debole per azionare il relai del motore dello sterzo.

Però, se il calore sale, anche la corrente di fuga cresce, e venendo essa amplificata dal transistor di potenza, diviene tale da permettere l'azionamento del relai asservito al motore che ruota lo sterzo, allontanando l'automa dalla fonte di calore. Una volta che TR1 sia tornato a temperatura normale anche, la sua corrente di fuga torna normale e, di seguito, il transistor di potenza non mantiene più chiuso il relai, con



TR1: transistor PNP, tipo OC7E (Philips) oppure qualunque equivalente.

TR2: transistor PNP, tipo OC26 (Philips)

TR3: transistor PNP, tipo ASZ 11 (Philips)

TR4: transistor PNP, tipo ASZ 11 (Philips)

TR5: transistor NPN, tipo OC140 (Philips)

R1: resistenza da 150K  $\Omega$  — 1/2 W — 10%

R2: trimmer da 300  $\Omega$

R3: resistenza da 220K  $\Omega$  — 1/2 W — 10%

R4: resistenza da 4,7K  $\Omega$  — 1/2 W — 10%

R5: resistenza da 100  $\Omega$  — 1/2 W — 10%

R6: resistenza da 120K  $\Omega$  — 1/2 W — 10%

R7: trimmer da 25K  $\Omega$

R8: resistenza da 100  $\Omega$  1/2 W — 10%

R9: resistenza da 25  $\Omega$  1/2 W — 10%

R10: resistenza da 500  $\Omega$  1/2 W — 10%

C1: condensatore da 500 KpF

C2: condensatore da 500 KpF

-nota: C1 e C2 sono costituiti da due microelettronici da 1 $\mu$ F — 12VL ciascuno, posti in serie a coppie.

M1-M2, motori per giocattoli elettrici, eventualmente corredati da ruotismi di trazione e sterzo — vedere testo.

MS1-MS2: microswitch (microinterruttori) normalmente aperti (GBC)

RL1: relai a 12 volt a bassa potenza, munito di pacco-molle a doppio deviatore (Siemens serie TRLS 151)

conseguente arresto del motore M2.

Il sistema ha un grosso neo rappresentato dall'inerzia; il transistor TR1 impiega qualche secondo a scaldarsi, ed altrettanto a raffreddarsi; pertanto l'azionamento dello sterzo è ritardato, e la deviazione del robot a volte eccessiva, dato che l'azionamento continua fino a che TR1 non sia tornato a temperatura normale.

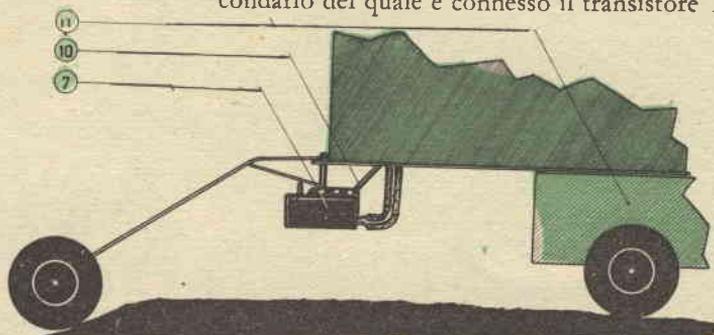
Per ovviare a questo inconveniente, si può usare un termistore al posto del transistor TR1: se non si bada a spese, si può scegliere uno di quei termistori assai « rapidi » usati nei termometri elettronici.

Noi abbiamo suggerito un semplice transistor, dato che per questo uso può anche usarsi un esemplare di scarto o di seconda scelta; quanto al

tipo, va bene un qualunque modello audio PNP in possesso del lettore. Sotto tali condizioni, il suo costo è insignificante, mentre quello di un termistore adatto può essere di oltre L.2.000

Il più « complicato » dei circuiti attuatori, è il simulatore dell'audio, che si compendia in un semplice fonorelais.

Un piccolo altoparlante capta il fischio dell'operatore e lo trasforma in un segnale audio che viene applicato al trasformatore T1, al secondario del quale è connesso il transistor TR3



## i materiali

RL2: relais da 60  $\Omega$  di impedenza: munito di unico contatto in chiusura (M. Maruccci e C.)

RL3: relais da 300/200  $\Omega$  munito di unico contatto in chiusura, a bassa corrente (Siemens serie TRLS 151, oppure Ducati)

DG1-DG2: diodi 1G26 (SGS) oppure OA85 (Philips)

CA: cicalino o campanello a basso assorbimento (max 50 mA) tensione 12 V (M. Maruccci e C.)

Ap: altoparlante miniatura per ricevitori a transistori, diametro cm 5,5

T1: Photovox T45

T2: Photovox T70

Fc1: fotocellula al solfuro di Cadmo ORP 30 Philips

C3: condensatore microelettronico da 100  $\mu$ F 12 VL

C4-C5 C6: condensatori microelettronici, tutti da 50  $\mu$ F-12 VL

CX1-CX2-CX3-CX4: vedere testo

Occorrono anche varie parti meccaniche; tre pile da 4,5 Volt per l'alimentazione (che verranno poste in serie fra loro) un rettangolo di perforato plastico, minuterie di montaggio varie.

che lo amplifica. Di seguito, il transistor TR4 amplifica ancora il segnale, che viene rettificato dal diodo DG2 oltre il trasformatore T2.

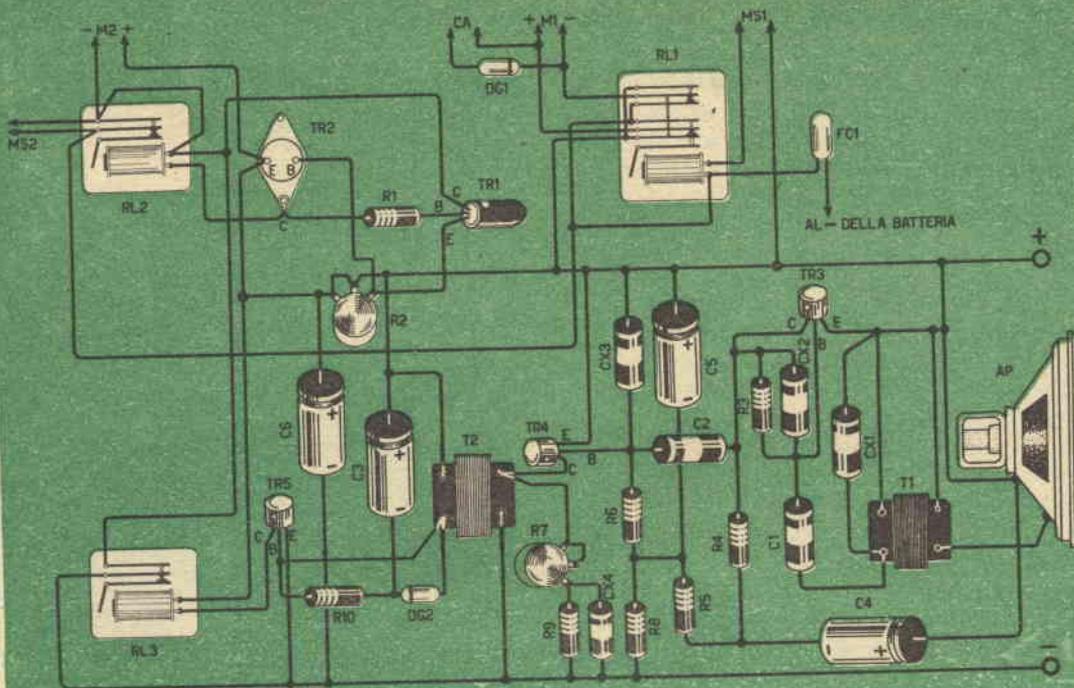
Il segnale audio, rivelato dal diodo, viene filtrato dal condensatore da 100  $\mu$ F (C3) e dalla resistenza da 500  $\Omega$  (R10) convertito in una tensione continua a polarità positiva, il segnale alimenta la base del transistor TR5, il quale assorbe corrente e produce lo scatto del relè RL3 che, chiudendosi, attiva il motore dello sterzo

Il condensatore da 100  $\mu$ F, dato il debole assorbimento della base del transistor TR5, non si scarica subito, e dà una certa costante di tempo al comando. In altre parole, lo sterzo continua a ruotare per qualche secondo anche dopo la cessazione del fischio.

Questa particolarità del circuito, è utile per dirigere il robot dove si preferisce: con un certo allenamento, è facile calcolare la durata necessaria per ottenere un determinato « raggio di curva », tenendo sempre presente la curva « residua » che il robot compirà a causa della detta costante di tempo.

Normalmente, per dirigere l'automa verso una data direzione, e quando non intervengano urti o altri eventi esterni, sono necessari quattro o cinque successivi brevi trilli di fischietto.

Si può dire che, nell'automa, l'udito sia predominante sulla maggioranza degli altri sensi, a parte la vista, quindi è bene che questo « senso »



non possa essere influenzato da stimoli occasionali e non voluti.

Se non si prevede un sistema per cui l'udito del robot possa essere influenzato solamente dal fischiotto, l'udito capterà il ronzio dei motori, lo scatto dei relais, i suoni ambientali, eccetera, e l'automa «impazzirà» reagendo imprevedibilmente ai più diversi suoni, e perdendo ogni interesse anche scientifico, dato che in questo caso sarebbe solo una macchinetta mal funzionante e di imprevedibile comportamento.

Per evitare questo antipatico evento, il fischiotto di comando dovrà essere scelto fra quelli che danno il suono più acuto e netto.

Per esempio, un fischiotto da Vigil Urbano non è l'ideale, mentre lo è un piccolo fischiotto a canna, di quelli detti «da arbitro». Inoltre, si scarteranno i fischiotti «a pallina» che TRILLANO, per sceglierne uno a SIBILO. Comunque, e come diremo più oltre, la messa a punto dello automa, sarà fatta perché l'udito risponda solo alla «Voce del Padrone».

C'è più di una soluzione pratica, per realizzare razionalmente il Robot.

Comunque, distingueremo fra le due sezioni basilari del montaggio: meccanica ed elettronica.

Per la parte meccanica, si tratta di approntare i ruotismi che collegano i due motori allo sterzo ed all'asse motrice.

In pratica, conviene usare dei complessi pre-

montati, che si possono acquistare presso ogni negozio ben fornito di articoli per modellismo.

Questi complessi (AIR — MODEL o similari) sono in genere muniti anche del motore elettrico, a sei o dodici volt ecc.

Chi invece voglia provvedere personalmente al montaggio della parte meccanica, costruirà due distinti gruppi: quello della trazione e quello dello sterzo.

Per il gruppo della trazione, conviene approvvigionare un motore di una certa potenza e di un non eccessivo numero di giri. Un motorino adatto, ad esempio, è il tipo «NSK» da 3500 giri, che ha una coppia di 30 g/cm. Questo motorino dovrà essere impiegato con un riduttore a forte rapporto: uno a cinquecento per esempio.

Non deve spaventare un rapporto simile, dato che i moto-riduttori a cinque — sei ingranaggi, comuni sui giocattoli elettrici giapponesi, hanno queste prestazioni: anzi, diremo che, se si vuole evitare la difficoltà si può addirittura usare il motopropulsore completo di una delle varie vetture — giocattolo giapponesi (carro dei pompieri, carro della polizia, coupé sportivo, Jeep Military Police, Jeep Air flight) per azionare l'automa. In ultimissima analisi, per costituire il propulsore si potrebbe anche considerare la ipotesi di usare delle parti da Meccano, però l'evidente laboriosità del sistema, sconsiglia la soluzione.

Per il gruppo dello sterzo, può essere usato un

motore assai meno potente, anche se si considera come esso non sia sottoposto ad alcun carico, avendo solo la funzione di ruotare l'asse direttrice, attraverso una notevole demoltiplica.

Sarà comunque il caso di scegliere un motore che abbia un ridotto numero di giri, ad evitare eccessive demoltiplicazioni.

Anche in questo caso, molto convenientemente si potrebbe adottare uno sterzo elettrocomandato di uno dei già detti giocattoli giapponesi, che offrono, per solo 1500-2000 lire, i due gruppi meccanici già pronti, con demoltipliche, ruotismi, motori, ecc. ecc.

Qualunque soluzione si sia scelta ed adottata, i gruppi meccanici andranno fissati al supporto delle parti che costituiscono il complesso elettronico del robot. Nel « Pierino » originale, si è usato del perforato plastico, quale supporto generale, anche perché tale base permette sostituzioni di parti o di sub-chassis, anche a montaggio ultimato, con una certa facilità.

Infatti nei fori rimasti liberi, è facile sistemare eventuali altri circuiti « sensori » e motori, nonché relais, e comunque, tuttociò che una ulteriore analisi suggerisce di tentare. La base di perforato plastico usata nell'originale, è lunga 21 centimetri e larga 20.

Dato che la sua rigidità appariva insufficiente, è stata rinforzata con due strisce di ferro perforato, larghe 5 millimetri e spesse uno, fissate lungo i lati della plastica, per mezzo di rivetti.

Come appare dalle fotografie il montaggio è effettuato a gruppi: in una zona è cablato il complesso di parti che formano l'organo sensibile al calore; accanto è posto il circuito « dell'udito » ed all'intorno sono disposti gli altri componenti.

È da dire, comunque, che pur rappresentando una davvero bassa espressione della cibernetica, « Pierino » non è un montaggio per principianti in elettronica.

Anche ai lettori più ferrati, è comunque il caso di raccomandare un montaggio attento e cauteloso; particolarmente quando si tratta di fare le connessioni ai relais: è tanto facile sbagliare un terminale sui « pacchi-molle »!

Le conseguenze, comunque, potrebbero essere paralizzanti o distruttive, quindi, **MASSIMA ATTENZIONE.**

Naturalmente, anche in questo montaggio, valgono i soliti e classici suggerimenti; rispettare i terminali dei transistori, le polarità dei condensatori elettrolitici, quelle della pila, cercare di non surriscaldare nessun componente durante la sal-

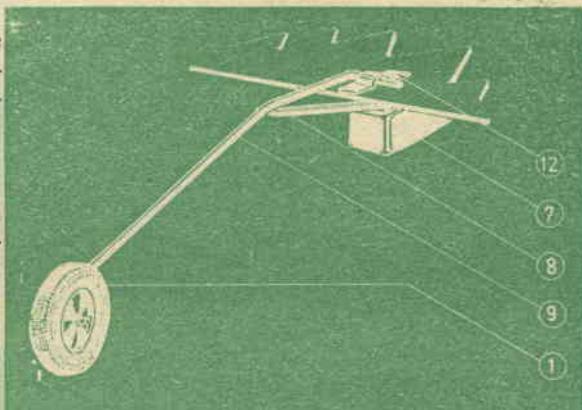
datura, ed in particolare i transistori...; eccetera.

È anche indispensabile un BUON montaggio MECCANICO. Le parti, trattandosi di un se-movente soggetto ad urti, devono essere fissate BENE e non « tremolanti » o a mezzo di soluzioni semiprovvvisorie e fragili.

E veniamo ora, alla messa a punto del complesso. Per fare un buon lavoro, è necessario collaudare ogni circuito per suo conto, ad evitare che la influenza mista dei circuiti di controllo sui comandi, causi una inestricabile confusione.

Tanto per iniziare si possono distaccare le connessioni A e B (vedi schema elettrico) per isolare il circuito sensibile alla temperatura e quello comandato dal suono; quindi si collegherà tensione, se si sono verificate le restanti connessioni e se appaiono esatte.

Appena la corrente circola, il motore di trazione « M1 » deve mettersi a girare, se la luce



ambiente è sufficiente, mentre M2, motore dello sterzo, deve restare immobile.

Toccando con un dito la leva del microswitch MS1, il motore deve invertire la marcia, mentre il cicalino « CA » deve suonare.

Se accadesse che il cicalino suonasse durante la marcia avanti e non suonasse invertendo la rotazione del motore M1, si potrebbe ripristinare il funzionamento voluto, semplicemente invertendo il diodo DG1.

Se questa sezione non funziona bene, evidentemente, la causa non può che essere qualche collegamento del relais RL1 errato.

Se invece il motore gira troppo piano e stenta a partire ed a invertire il moto, la causa sarà senza meno la scarsa illuminazione della FC1.

Toccando la leva del microswitch « MS2 » il motore dello sterzo deve ruotare.

Se i due motori risentono propriamente dell'azione dei microinterruttori, si può connettere al circuito la sezione sensibile al calore, ripristinando il collegamento « A ».

Per collaudare il funzionamento di questa sezione, basta tener fra le dita il transistor TR1: in pochi secondi il relais RL2 scatterà (se tutto va bene) ed il motore dello sterzo inizierà a girare. Togliendo le dita dal transistor TR1, il relais tornerà a riposo dopo pochi istanti.

Per variare i tempi di attrazione e sgancio, si può regolare la R2, che in una certa misura influenza i periodi.

Sperimentalmente, si può anche tentare l'eliminazione della R1, lasciando libera la base del TR1: in molti casi, questa operazione provoca un minor tempo di riscaldamento, necessario per lo scatto del relè.

Per contropartita, senza la R1, si hanno tempi di sgancio, generalmente più lunghi.

A questo punto abbiamo già collaudato la «vista» dell'automa, i due elementi di tatto, e la sensibilità al calore: manca solo il collaudo del comando fonico « l'udito ». Inizieremo quest'ultima fase del lavoro, ricollegando la connessione B.

Per provare semplicemente se « l'udito » funziona, basta picchiare un colpettino con l'unghia sul cestello dell'altoparlante: il relais deve subito scattare in chiusura.

Altrettanto deve accadere battendo le mani o fischiando o suonando una trombetta o simili.

In tutti questi casi, naturalmente, ad ogni comando fonico, deve corrispondere una rotazione dello sterzo. A questo punto, si deve « personalizzare » l'udito dell'automa, rendendolo adatto a captare con una particolare sensibilità solo il segnale emesso dal costruttore, per i comandi.

Si sarà scelto un fischiotto, che emetta un acutissimo sibilo, come già abbiamo detto: quindi, si dovrà ora curare che segnali audio più gravi non turbino il robot.

I valori dei condensatori di accoppiamento C2 e C1, sono stati scelti per tagliare segnali cupi e ronzii; infatti, il loro valore di soli 500 KpF, è inusitatamente basso per amplificatori a transistori e serve proprio a questo scopo, così come l'altoparlantino Ap è stato scelto perché appare un cattivo captatore di bassi.

Ad evitare però che segnali ancor più acuti e stridenti del fischiotto possano influenzare la marcia dell'automa, i condensatori CX1, CX2, C3 e CX4, cortocircuitano gli stridii, e certe armoniche ultrasonore che disturberanno il proto-

tipo, riuscendo ad essere captate dall'altoparlante ed amplificate, nonchè ad essere trasferite, insospettabilmente, dal trasformatore T2!

I valori dei condensatori detti, così come la regolazione della R7 devono essere sperimentati praticamente, per ottenere il miglior rapporto di comando « segnale — disturbo ».

Nel prototipo i condensatori erano tutti da 2.2 KpF ed il trimmer R7 aveva un valore di circa 7K  $\Omega$  per ottenere i migliori risultati da un fischiotto « da arbitro ».

In altri casi, i quattro condensatori possono assumere valori di 5 o 10KpF o intermedi, mentre la R7 può dare buoni risultati con altri valori, a seconda del timbro del fischiotto preferito.

Raccomandiamo al lettore di condurre questa prova con una pazienza estrema e di non stancarsi nel ripetere fischi e nel tentare valori ed aggiustamenti, dato che la sezione « udito » dell'automa è assai critica, e può dare eccellenti risultati, così come rendere « ottusa » o « ipersensibile » la macchina.

Naturalmente, nessuno dei due casi è desiderabile. Quando funziona anche questa ultima parte descritta, e quando il costruttore è convinto che nessuna migliore regolazione sia possibile fare, la messa a punto dell'automa è terminata.

A questo punto, potete deporre a terra « Pierino » ed osservarlo nei suoi giti apparentemente senza senso, ma ogni movimento dei quali è invece causato da ben precise ragioni, che determinano le « scelte » del robot.

Dopo aver osservato il suo comportamento in diverse situazioni che proponiamo ai suoi « sensi » stimoli complessi o in rapida successione, potrete anche creare degli appositi percorsi ad ostacoli, che costringono l'automa a far uso di tutti i suoi « sensi » per vedere come se la cava, aiutandolo o disturbandolo di tanto in tanto con dei colpi di fischiotto.

L'interesse degli esperimenti sarà maggiore, se il progettista considera come il comportamento dello automa, sia simile a quello che terrebbe un animale a basso quoziente d'intelligenza: una lumaca, per esempio. L'unica cosa che manca a questo robot è la possibilità d'imparare ed anche di assumere dei riflessi condizionati.

Non che sia possibile simulare anche questi requisiti, volando... ma il discorso ci porterebbe lontano! Torneremo però volentieri in argomento, se i lettori scriveranno di gradire i progetti di questi « simulatori d'animali » elettronici.

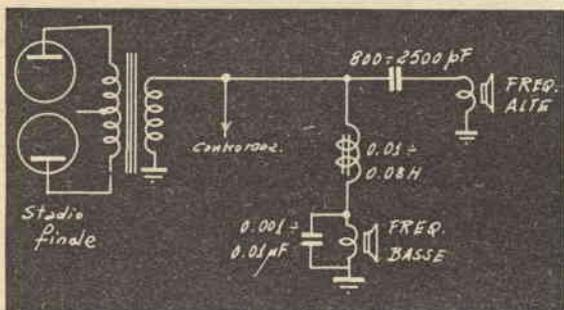
GIANNI BRAZIOLI

# I LETTORI CI CHIEDONO ...

Il Sig. Emanuele Federici di Roma ci pone il seguente quesito: Possedendo un grammofono stereo «PERPETUUM EBNER MUSICAL STEREO 650 AHOF», intenderebbe aggiungere altri due altoparlanti per estendere il campo delle frequenze musicali riprodotte, ed a tale proposito gradirebbe alcuni consigli in merito alle modalità di inserzione e ai tipi di altoparlante da impiegare.

Uniamo uno schema di inserzione di vari tipi di altoparlante, precisando inoltre i seguenti punti:

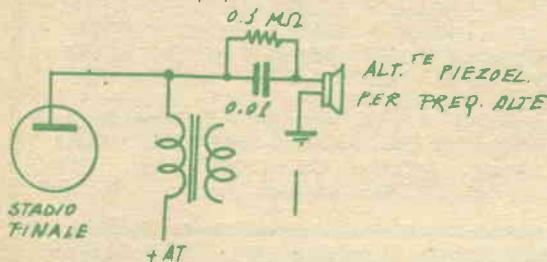
a) — L'inserzione in un complesso come il suo registratore, di altoparlanti per gamme separate (alti e bassi) non è conveniente in quanto originalmente tale registratore prevedeva una banda fonica unica. Lei certamente otterrà una notevole distorsione per cattivo adattamento di impedenza.



b) — Un solo altoparlante aggiunto, se di tipo piezoelettrico (vedi schema) può forse migliorare la risposta sulle frequenze da 10 KHZ. in poi, senza alterare il buon adattamento di impedenza di uscita.

c) — Altoparlanti da usare (se proprio vuole pararcisi) che le consigliamo:

— Piezoelettrico Philips AD 3800 o simile;



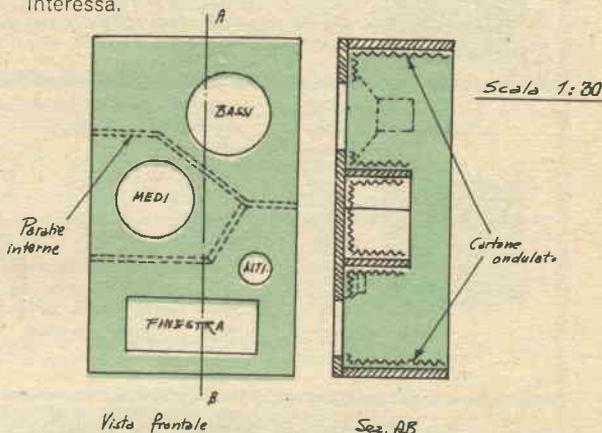
— Magnetodinamici Geloso SP 225, 250, 300;  
— Phisaba (se riesce a trovarli) da 10 cm. di diametro o più

Il Sig. Raffaele Cozzolino di S. Gennarello Ottaviano (Napoli) desidera alcuni chiarimenti circa la reperibilità degli inchiostri visibili alla luce di Wood, ovvero visibili soltanto per mezzo di uno special filtro ottico.

L'inchiostro visibile alla luce di Wood, ossia sotto l'eccitazione di radiazioni ultraviolette, è composto di una soluzione acquosa di fosforo giallo o di un composto dello stesso. È reperibile presso i fornitori di prodotti chimici, ai quali dovrà rivolgersi precisando che a lei occorre un tipo di inchiostro del genere normalmente impiegato per la tracciatura delle scale e delle graduazioni degli strumenti di misura di tipo aeronautico, con scala fosforescente. Non ci risulta invece che esistano filtri del tipo da Lei menzionato. È viceversa da evitare l'uso di paste k radiumizzate y, in quanto emettono radiazioni rivelatesi pericolose.

Il Sig. Vittorio Pace di Napoli desidera realizzare un mobile «Bass - Reflex» con tre altoparlanti: rispettivamente un woofer da 30 cm.; un altoparlante da cm. 26 per i medi ed un tweeter da 10 cm. per gli altri.

Riproduciamo, nella figura unita, la vista frontale e quella in sezione del mobile Bass - reflex che lei interessa.



Questa rubrica è stata costituita con lo scopo di seguire da vicino l'attività dell'hobbista, provvedendo di volta in volta a chiarire dubbi, risolvere problemi, elencare suggerimenti. Scriveteci, dunque, espo-

nendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Tecnici ed esperti saranno pronti a rispondervi sulla rivista o a domicilio.

A TUTTI viene data risposta personale entro tre settimane. 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.

# "SURPLUS"

## SILVANO GIANNONI

S. CROCE SULL'ARNO (PISA) - VIA LAMI - Tel. 44.636

Conto Corrente Postale N. 22/8317.

OFFRE AGLI APPASSIONATI DI RADIOELETTRONICA ALCUNI MATERIALI NUOVI DI PRIMA SCELTA FINO A ESAURIMENTO. PREZZI SPECIALI

PACCO  
N. 1

Pacco di N. 4 valvole subminiatura americane prima scelta.

1AJ5 diodo pentodo - filam. 1,25 V - 0,04 A tensione placca 45 V schermo 45 V Rg1 5M $\Omega$  (per polarizzazione).

1AH4 pentodo RF - filam. 1,25 V - 0,04 A tensione placca 45 V schermo 45 V Rg1 10M $\Omega$  (per polarizzazione).

1V6 triodo pentodo - filam. 1,25 V - 0,04 A tensione placca 45 V schermo 45 V Rg1 5M $\Omega$  (per polarizzazione). Convertitore.

EA50 diodo subminiatura fil. 6,3 V - 0,15 A rivelatore per 3000 MHz per sonde. Prezzo di listino delle 4 valvole L. 15.000; sconto 80% — (a esaurimento). L. 3.000

PACCO  
N. 2

Contenente un convertitore per secondo canale (T.V.) frequenza di lavoro possibile 490÷750 MHz. Uscita della media frequenza regolabile fino a 44,25 MHz. Entrata con antenna a 300 e 75 ohm. Valvole montate N. 2 (EC86) senza valvole (NUOVO). Seguono: una tastiera, UHF, VHF, a tre, alto isolamento, contatti argentati. N. 5 valvole modernissime tipi vari. Più schema del convertitore. Vendiamo tutto quanto offerto fino ad esaurimento . . . . . L. 3.000

PACCO  
N. 3

Pacco contenente n. 5 bobine complete per rivelatore a rapporto 5,5 MHz.

Rivelatore video di cui n. 2 a rapporto completo dei due diodi OA79 e simili.

N. 3 per rivelatore video complete del suo diodo OA81 e simili per transistori.

Merce nuova. - Prezzo di listino L. 6.000 a esaurimento . . . . . L. 1.200

PACCO  
N. 4

### NUOVO ELENCO DEGLI 80 SCHEMI

APN1 - APC13 - ARB - ARC4 - ARC5 - ARC5 (VHF) - ARN5 - ARR2 - ASB7 - BC312 - BC314 - BC342 - BC344 - BC348 - BC603 - BC611 - BC625 - BC652 - BC654 - BC659 - BC669 - BC683 - BC728 - BC745 - BC764 - BC779 - BC923 - BC1000 - BC1004 - BC1066 - BC1306 - BC1306 - BC1335 - BC442 - BC453 - BC455 - BC456 - BC459 - BC221 - BC645 - BC946 - BC412 - BC453A - BC547A - BC1068 - SCR522 - BC357 - BC454 - 58 Schema ricevitore - 58 trasmettitore - 48 Ricevitore : 48 Trasmittitore - 38 Trasmittitore - MK19 11, 111 - MK2ZC1 - RT7 - R 107 - R 109 - AR 18 - AC14 - OC9 - OC10 - AR77 - BC222 - SX28 - APN4 - TA12B - ART13 - TRC1 - G09 - TBW - TBY - TCS - PE103 - RR1A S27 - CRC - TM11/251. Schemario completo . . L. 1.300

PACCO  
N. 5

N 1 "TUBO" per TV, — N1 GRUPPO UHF 7 canali — N 1 GIOCO DEFLESSIONE — N 1 GRUPPO Secondo canale come da pacco N 2 — N 1 TRASFORMATORE EAT — N 1 RIV/TORE A Rapporto Com/TO di 2 DIODI N 1 RIV/Tore VIDEO con DIODO N 20 ZOCCOLI miniatura tutto venduto al prezzo di L. 15.000 Soli 50 pacchi.

PACCO  
N. 6-7

N 1 TRASFORMATORE ALIM/ZIONE "Marelli" Primario TTO—220 Volt Secondario 250 più 250 65 mA, SEC/dario 5 V. 2, Ampere secondario 6,3 I, 8 Ampere completo di schema per coll/Mento N 1 Raddrizzatore a ponte al SELENIO 250 volt 100 mA N 2 Tubi 6AN8 a esaurimento Lire 4.000.

# "SURPLUS" SILVANO GIANNONI

S. CROCE SULL'ARNO (PISA) - VIA LAMI - Tel. 44.636

**ATTENZIONE...** Amici radioappassionati di tutta ITALIA ecco a Voi quanto occorre. La «SURPLUS» GIANNONI ha pronto un libro di circa 44 pagine FORMATO COME LA PRESENTE RIVISTA. IN DETTO FASCICOLO SONO DESCRITTI DETTAGLIATAMENTE 5 APPARATI PROFESSIONALI MILITARI. DI OGNI APPARATO SONO RIPORTATI GLI SCHEMI CON I VALORI DEI COMPONENTI, DETTAGLI PER EVENTUALI MODIFICHE CON RELATIVI SCHEMI E FOTO DIMOSTRATIVE, INDICAZIONI COMPLETE PER LA TARATURA DI OGNUNO. GLI APPARATI DESCRITTI SONO: R109; WS-21; MK2-ZC1; WS-38; TR7. I PRIMI 4 SONO DI COSTRUZIONE CANADESE PER USO MILITARE E IL QUINTO È DI COSTRUZIONE ITALIANA. SI ACCETTANO FIN DA ORA PRENOTAZIONI PER L'ACQUISTO, VERSANDO UN TERZO DEL VALORE DI VENDITA, CHE È DI L. 1.500, FRANCO VOSTRO DOMICILIO. (SONO IN PREPARAZIONE ALTRE INTERESSANTI DESCRIZIONI).

## RICEVITORE R 109 40-80 metri FONIA/GRAFIA

R/109

Molto compatto e solidamente unito, contenuto in telaio metallico, ottimo stato. Due gamme d'onda: 4,5-9 MHz; 2,4-5 MHz. Altoparlante ed alimentatore incorporato. Monta n. 5 valvole ARP-12; n. 3 AR8. Corredato del fascicolo sopraddetto . . . . . L. 20.000

## RICETRASMETTITORE MILITARE TR7 GAMMA 27,2-33,4 MHz

RX/TX  
TRZ  
MARELLI

Apparato completo costruito su telaio contenente sia ricevitore che trasmettitore. Gli apparati sono tra loro singolarmente comandati. Pulsante per l'isoonda; montato completamente con materiali ceramici ad alto Q. Molto compatto. Contiene n. 3 6TP; per la parte trasmittente e n. 7 6RV, sostituibili con ARP34 o 6K7. Tasto telegrafico incorporato. Uscita B.F. sia per cuffia che per altoparlante. Due stabilizzatrici ST100 le quali portano la stabilità ai due oscillatori del TX e RX. Completo di valvole, senza alimentatore, ottimo stato, più libro . . . . . L. 50.000

## RICETRASMETTITORE MILITARE CANADESE 2 GAMME: 4,2-7,5 MHz; DOPPIA CONVERSIONE PER LA GAMMA 19-31 MHz TIPO WS21

RT/TX  
WS  
21

Apparato completo, costruito su telaio contenente sia il ricevitore che il trasmettitore. Sintonia separata sia per il ricevitore che per il trasmettitore. Pulsante per l'isoonda. Unità di controllo separabile, comprendente il tasto telegrafico, innesti per cuffie e microfono. Entrocontenuto l'alimentatore completo di vibratore a 6 volt. Monta 6 valvole ARP12; 3 x AR8; x 2 ATP7. Comandato completamente per mezzo di 3 relais, azionati dal tasto di chiusura del microfono. Media frequenza a 465 Kc/s; bobine PA, ecc.; argentate. Strumento RF per il miglior carico dell'antenna. Ottime condizioni, revisionato completo di valvole survoltore più libro . . . . . L. 40.000  
Perfettamente tarato con l'aggiunta di cuffia e microfono . . . . . L. 60.000

## RICETRASMETTITORE MK2-ZC1, COSTRUZIONE CANADESE, GAMME 3-4; 4-8 MHz.

RT/TX  
MK II  
ZC1

Apparato nuovo, costruito su telaio metallico contenente sia l'alimentatore, il ricevitore che il trasmettitore. Comandi singoli. Pulsante per l'isoonda. Ricezione dei 40 e 80 mt., grafia/fonia. Comando automatico per ricezione-trasmisione, con pulsante sul microfono. Monta 7 valvole 6K7G, 1 6K8, 1 6O7, 2 6V6. Completo di valvole, microfono, cuffie, tarato e pronto per l'uso più libro . . . . . L. 70.000

## RADIOTELEFONO PORTATILE (cm 22 x 18 x 7) PESO KG. 2,5 WATT R.F. CONSUMO RIDOTTISSIMO. GAMMA 6,5-8 MHz. PORTATA CON CAMPO FAVOREVOLE: 5 KM.

WS  
3 8

Radiotelefono

Il WS38 è di produzione canadese. Monta 4 ARP12, 1 ATP4. Circuito speciale a supereterodina. Funzionante con antenna da 1,25 o 2,5 metri 2 medie frequenze doppie a 185 kc/s. Rivelatore con diodo al germanio. Microfono con trasformatori singoli appositi. Grande sensibilità da permettere di ricevere con ottima qualità qualsiasi stazione dilettantistica in funzione su questa gamma. Tale apparato montato su telaio metallico contenente sia il ricevitore che le batterie per l'alimentazione, corredata di cuffie e microfono, perfettamente funzionante, più libro, viene ceduto a . . . . . L. 20.000

Ricevitore  
MARELLI 40  
80, 15, metri

«Ricevitore "MARELLI" Costruito per la nostra Marina 3 Gamme» Spazia da 160 a 80 da 80 a 40 da 40 a 15 metri fonia, grafia Amb/tore d'entrata A. F., 3 ampli/Tori a media F, Osc/Tore per CW Alimentatore tensione un/versale sep/rato, Monta " I (77) I (6B7) I (80) 5 (78) Reso funz/Nante tarato completo di tubi peso Kg 14 Fino a esaurimento . . . . . L. 40.000.

A Richiesta - strumenti di ogni genere valvole di ogni tipo e speciali, resistenze e tutto in genere che riguarda il campo elettronico ed elettrico.

# RAZZOMO



Fig. 1 - L'apparato motore, con relativo ugello di scarico ed alette stabilizzatrici.

Proseguendo nella descrizione di razzo modelli sempre più elaborati e complessi, vi presentiamo oggi un modello equipaggiato di paracadute con relativo dispositivo di espulsione.

Cari amici lettori, eccovi un altro interessante modello di razzo: l'« Ariel » RFW-J3.

Nei riguardi di questi modelli di calibro sempre maggiore mi sono trovato di fronte a questo problema: è preferibile progettare un razzo che raggiunge altezze notevoli, 3 o 4 mila metri, ma che poi scompare in pochi attimi alla nostra vista, oppure progettare un razzo che raggiunge altezze medie, oscillanti sui mille, millecinquecento metri, ma che può essere seguito agevolmente con lo sguardo?

Io ho scelto il secondo progetto: è infatti, interessante sapere che il razzo può raggiungere l'altezza di 3 o 4 mila metri, ma quando questo dato non può essere controllato con l'esperienza, il piacere della realizzazione diminuisce notevolmente.

## REALIZZAZIONE PRATICA DELL'ARIEL RFW-J3

La costruzione del modello può essere divisa in due parti e cioè (a) l'apparato motore e (b) la capsula per paracadute e strumenti.

### a) L'apparato motore

Esso è a sua volta costituito da tre parti essenziali: canna-motore, l'ugello di scarico, il tappo-motore e le alette stabilizzatrici.

La **canna-motore** è ricavata da un tubo di acciaio del diametro di 40 mm dello spessore di 1,5 mm e lungo 780 mm; a 7,5 mm dalla parte inferiore di esso vanno praticati 4 fori, a 90° l'uno dall'altro, del diametro di 5 mm che andranno poi filettati secondo il passo delle viti da impiegare. Va inoltre effettuato un foro per il passaggio della vite di attacco alla rampa di lancio (pezzo R), la cui posizione è tra due dei 4 fori, a 45° dall'uno e dall'altro; il suo diametro è sempre di 5 mm.

A 167,5 mm dalla parte terminale della canna-motore va praticato un eguale numero di fori, nella stessa posizione, dello stesso diametro e disposti simmetricamente ai precedenti; mentre a 8,5 mm dalla parte terminale vanno praticati altri 4 fori a 90° l'uno all'altro del diametro di 3 mm opportunamente filettati, dove passeranno le viti per fissare il pezzo C.

L'**ugello di scarico** è in acciaio (AQ-45) tornito nelle misure riportate nel disegno; in esso va praticata una scanalatura della profondità di 9 mm. e alta 5 mm per il passaggio delle viti da 6 mm che lo terranno ben fisso. Naturalmente i fori dove passeranno le viti vanno filettati.

Il **tappo-motore** si ottiene da un tondino di acciaio del diametro di 37 mm e dell'altezza di 25 mm; per tornitura nella mezzera della sua altezza vanno praticati 4 fori filettati della profondità di 12 mm e del diametro di 5 mm per permettere il passaggio delle viti da 6 mm, più un altro foro per il passaggio della vite di attacco alla rampa di lancio sempre del diametro di 5 mm.

Le **alette stabilizzatrici** sono 4, costituite da lamierino di alluminio dello spessore di 1 mm;

# DELLO ARIEL RFW-J3

esse vanno fissate alla canna-motore usufruendo delle 4 viti che sostengono l'ugello, ed inoltre nella parte superiore di esso, da uno stringitubo costruito con un lamierino di alluminio sagomato nelle misure riportate nel disegno.

## b) Capsula contenente paracadute e vari meccanismi

Anche questo elemento del razzo, per una maggiore chiarezza di esposizione, sarà da noi suddiviso nelle seguenti parti: meccanismo per l'apertura del paracadute, contenitore del paracadute, pezzo per l'attacco canna-motore-contenitore, ogiva e paracadute.

**Il meccanismo per l'apertura del paracadute** è praticamente lo stesso presentato nel secondo articolo di questa serie; esso è costituito da un giroscopio, formato da un anello di acciaio fissato alla canna-motore con due piccole viti, disposte simmetricamente in modo da permettergli un movimento rotatorio attorno ad un asse orizzontale.

Entro l'anello si trova un disco di acciaio, fissato all'anello stesso tramite due viti, disposte sempre simmetricamente, messe in modo tale che gli permettano una rotazione attorno ad un asse orizzontale perpendicolare al primo.

Nella parte mediana di questo disco interno all'anello, va saldata un'asticella di acciaio del diametro di 2 mm e della lunghezza di 22 mm, alla cui estremità va a sua volta saldata una sferetta di 6 mm di diametro; tutto il complesso va posto a 115 mm dal tappo-motore.

Inferiormente al giroscopio va posto il contenitore, tornito in legno, delle due batterie da

1,5 volt, fissato al tubo tramite 2 viti da 4 mm, che passano in quattro fori corrispondenti nella canna-motore, a circa 12 mm dal tappo-motore.

Le due batterie sono connesse in serie; dal polo positivo libero parte un filo che raggiunge una lamella di acciaio flessibile (pezzo O) isolata posta contro la parete interna della canna-motore a 90 mm dal tappo-motore.

Dal polo negativo libero partirà un altro filo che andrà a raggiungere uno dei due estremi della lampadina priva di bulbo, che ha funzione di capsula esplosiva; a sua volta dalla lampadina partirà un altro filo che andrà a collegarsi con la vite che sorregge l'anello del giroscopio e che esce dalla canna-motore; questo filo deve far contatto con la vite pur permettendole ampi movimenti. La lampadina priva del bulbo, ma con il filamento intatto, come già detto nei precedenti articoli, va coperta con una miscela ottenuta da una composizione di:

Clorato di potassio	60%
Zolfo	20%
Collante	20%

Essa va inoltre inserita in una cupoletta di amianto, all'estremità della parte fissata al contenitore, nella quale passerà anche l'elastico che terrà unite le due parti del contenitore suddetto.

Quando, finita l'ascesa, l'asse del razzo, per effetto della forza di gravità, arriverà ad assumere una inclinazione di 40° sull'orizzonte, la pallina farà contatto con la lamella (pezzo O) posta, isolata, nella parete interna della canna-motore: ciò provocherà la chiusura del circuito, con conseguente incandescenza del filamento che lo circonda; questa combustione brucierà l'elastico che

**Amici Razzo-Modellisti, in allegato al presente numero di SISTEMA PRATICO troverete riprodotti, su tavola fuori testo di grande formato, i piani costruttivi del missile "ARIEL RFW-J3" descritto nell'articolo. Con questa decisione abbiamo voluto esaudire le insistenti richieste che ci avete rivolto in tal senso. Con l'occasione promettiamo alle altre categorie di lettori di destinare di volta in volta le tavole che nei prossimi numeri della rivista verranno ad essa unite a realizzazioni sempre diverse, originali, ed interessantissime.**

teneva unite la parte libera del contenitore, la quale altrimenti si sarebbe aperta per la pressione esercitata dalla lamella di acciaio flessibile (pezzo N) lunga 100 mm, larga 5 mm e spessa 1 mm.

Inoltre la parte libera del contenitore va fissata solo inferiormente alla canna-motore con una cernieretta.

**Il contenitore del paracadute** è formato da un tubo di alluminio da 40 mm di diametro, dello spessore di 1,5 mm e lungo 450 mm esso è esattamente diviso in due parti eguali, mediante una fresa, presso un tornitore specializzato. La prima parte va fissata al pezzo C con due viti da 4 mm, a cui corrispondono due fori da 3 mm di diametro disposti a  $60^\circ$  l'uno dall'altro, che andranno poi filettati.

Questa metà sostiene superiormente l'ogiva, la quale è fissata con due viti da 4 mm che si avvitano in due fori filettati da 3 mm a  $60^\circ$  l'uno dall'altro.

L'altra metà che si aprirà per lasciar uscire il paracadute, è vincolata al resto del razzo con una piccola cerniera, fissata esternamente alla parte terminale estrema della canna motore.

**Il pezzo C** è costituito da un tondino di alluminio opportunamente tornito tenendo conto delle misure riportate nel disegno, il quale va inserito per 20 mm. della sua altezza nella parte terminale della canna-motore ed ivi fissato con 4 viti da 4 mm, che, dopo essersi avvitate nei fori della canna-motore, passano per quelli corrispondenti al pezzo C, onde fenerlo fisso.

Come si può osservare nel disegno, questo pezzo va tagliato a metà nella parte superiore che si inserisce nel contenitore, in modo tale che

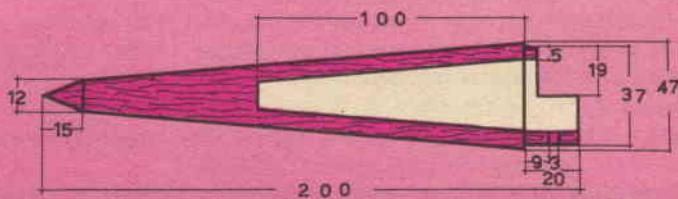
la parte tagliata risulti simile ad un semi-arco dell'ampiezza di  $180^\circ$ , largo 20 mm e spesso 1 mm. Naturalmente anche questo è un lavoro che va fatto con la fresa presso un tornitore.

**L'ogiva** è ottenuta da un tondino di legno che, tornito, risulti eguale alla figura riportata nel disegno. Ha all'interno una cavità a tronco d'

Fig. 2 - Il contenitore del paracadute con il meccanismo di espulsione.



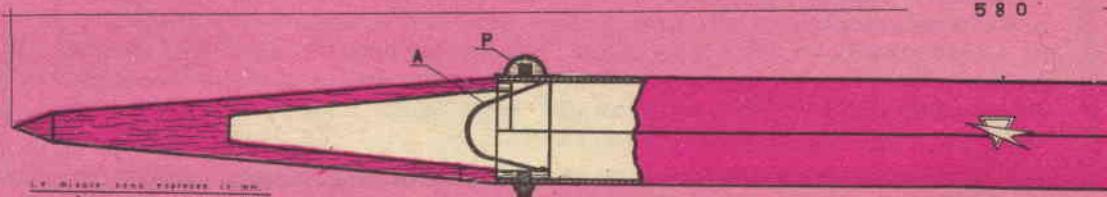
cono, praticata per motivi di economia di peso, inoltre come nel pezzo C, va tagliata a metà della sezione dell'ogiva che si inserisce nel contenitore e precisamente quella che si trova dalla parte libera del contenitore stesso. Il pezzo tagliato dovrà essere un arco di  $180^\circ$  di ampiezza di 15 mm di larghezza e 5 mm di spessore. Il **paracadute** è infine composto di seta rossa e bianca, tagliato in quattro spicchi; tra uno spicchio



ARIEL 4FW-33

Contenitore del paracadute

580



L.V. Milano - Foto. Esp. 12. 11. 44.

chio e l'altro si cuciranno saldamente dei tiranti che è possibile acquistare presso una merceria come nastri di seta la cui larghezza deve essere di 5-7 mm.

Il diametro della calotta del paracadute è di 85 cm e così pure la lunghezza dei tiranti.

Uniti i tiranti con delle grappette, si aggiunga un filo di corda lunga 50 cm. che servirà da vincolo del paracadute; all'alta estemità di questa corda si applica una molla del diametro di 7-10 mm e della lunghezza, quando serrata, di 40-50 mm; lo spessore del filo di acciaio che forma la molla deve essere di 1-1,5 mm.

## SCHEMA RIASSUNTIVO

### DATI CARATTERISTICI E COSTRUTTIVI DELL'ARIEL RFW-J3

Peso al lancio	3558 g
Peso a fine combustione	2140 g
Peso canna motore	830 g
Peso accessori motore	310 g
Peso propellente	1425 g
Peso carico utile	1200 g
Spinta	132 Kg
Impulso totale	40 Kg
Lunghezza camera di combustione	600 mm
Superficie paracadute	0,55 mq
Diametro calotta paracadute	85 cm
Lunghezza tiranti paracadute	85 cm
Superficie singola aletta	100 cmq
Rapporto di massa	1,66
Velocità a fine combustione	138m/sec=497 Km/h
Altezza minima	970 m.
Velocità di discesa con paracadute	7m/sec = 25 Km/h

## UGELLO DI SCARICO

Area della gola	12 mmq
Diametro della gola	12 mm
Area della bocca di uscita	984 mmq
Diametro della bocca di uscita	12 mm
Lunghezza sezione convergente	21 mm
Lunghezza sezione divergente	43 mm
Lunghezza sezione gola	5 mm
Angolo del convergente	30°
Angolo del divergente	15°

## PROPELENTE

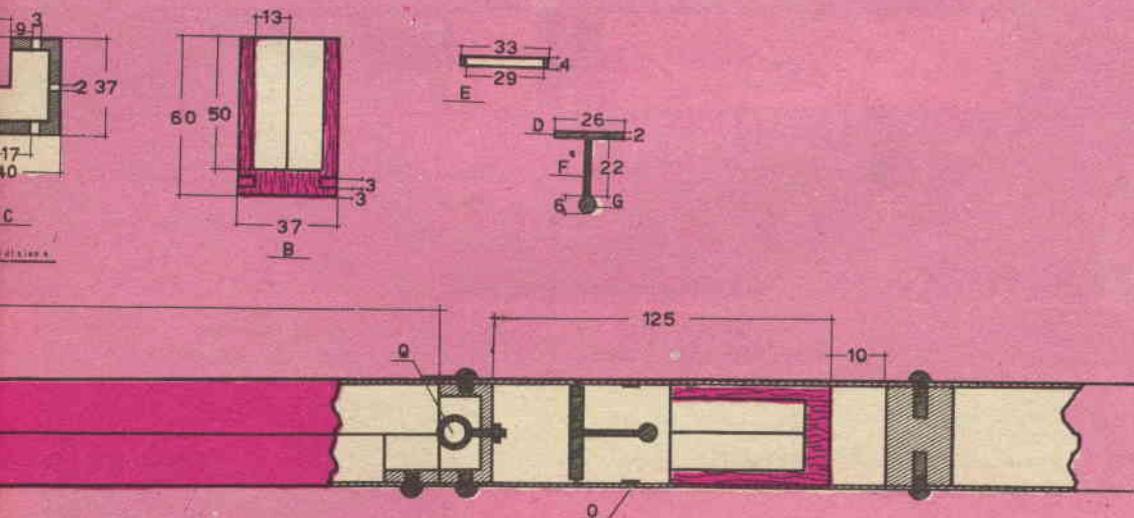
Il propellente è la già ben nota micrograna, nelle solite proporzioni di:

Polvere di zinco	66%
Zolfo	32%
Clorato di potassio	2%

Poiché la camera di combustione può contenere 1425 g di propellente, le quantità dei componenti saranno le seguenti:

Polvere di zinco	940 g
Zolfo	455 g
Clorato di potassio	30 g

È chiaro che, per il miglior effetto, il propellente va compresso tutto nella camera di combustione; a questo scopo è consigliabile la costruzione di una specie di stantuffo, che può ottenersi da un blocchetto di legno tondo del diametro di 37 mm e dell'altezza di 25 mm nel cui centro è applicata una asticella lunga 20 cm. e del diametro di 12 mm; l'estremità di questa asticella viene colpita con un martello pesante, a colpi leggeri.



## VERNICIATURA

È consigliabile l'uso di vernice fosforescente per consentire una migliore visione del razzo durante il volo; si verniceranno quindi le alette stabilizzatrici e l'ogiva con vernice fosforescente rossa, mentre il contenitore del paracadute sarà dipinto in bianco.

Come già detto nei precedenti articoli non è consigliabile di verniciare la canna-motore, poiché le pareti della camera di combustione raggiungono una temperatura tale da bruciare inevitabilmente la vernice.

## PARTENZA

Per l'accensione del propellente si userà il sistema della lampadina a goccia priva del bulbo e ricoperta della composizione già descritta; i

fili della lampadina dovranno passare in due forellini praticati nel tappo di gomma del diametro di 15 mm e della lunghezza di 20 mm, che sarà inserito nella gola dell'ugello di scarico; due prolungamenti da 6 m. partiranno poi dalla lampadina ed andranno a raggiungere la scatola di accensione, di cui abbiamo parlato nel secondo degli articoli di questa serie.

Tutto il complesso va fissato sulla rampa di lancio per mezzo di due viti speciali (pezzi R), da farsi costruire presso un tornitore specializzato. Queste viti vanno avvitate in due fori filettati, di cui uno è praticato fra due delle viti che sostengono l'ugello di scarico e l'altro tra due delle viti dovranno sporgere dal complesso razzo-capsula di 5 mm. L'inclinazione della rampa di lancio deve essere di  $90^\circ$ ; la rampa deve essere quindi perpendicolare al suolo.

FRANCO CELLETTI

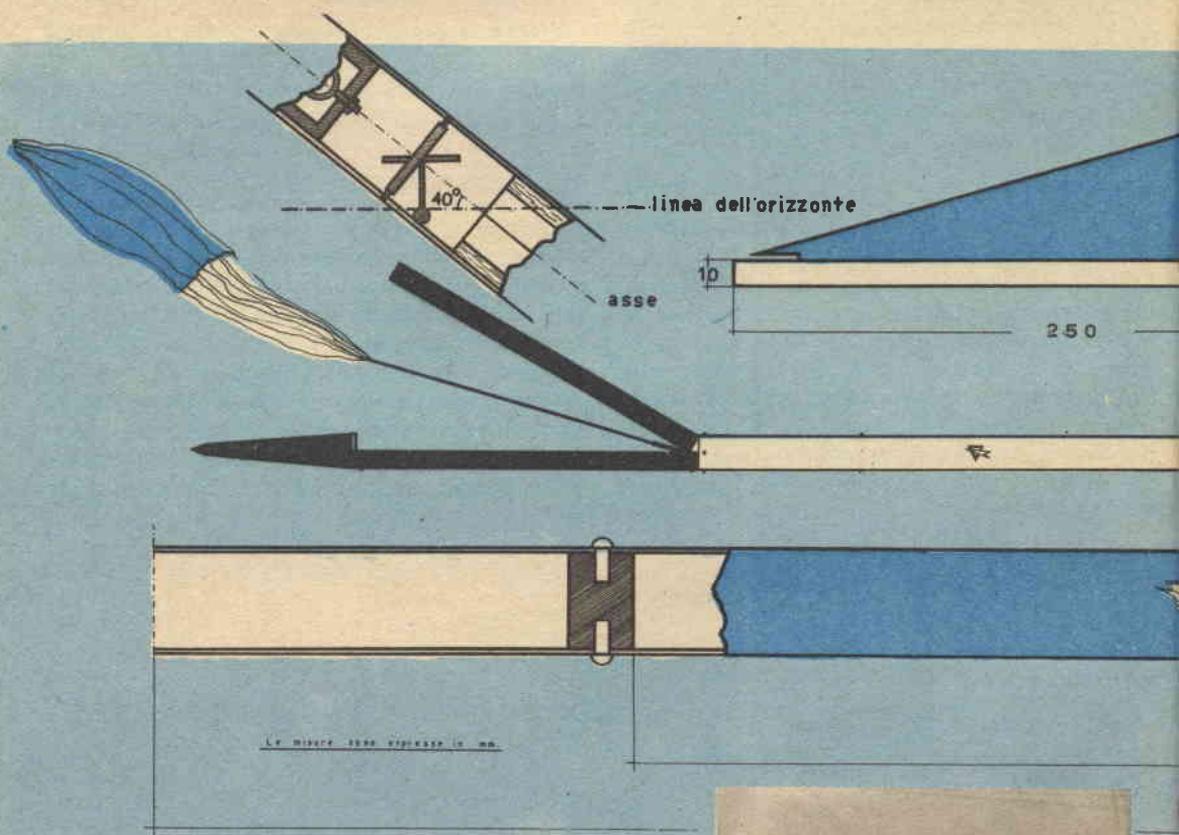
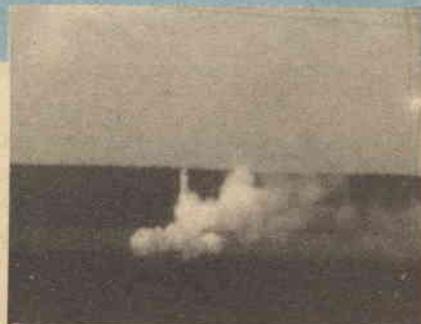


Fig. 3 - L'ARIEL RFW - J3 - Vista complessiva.

Fig. 4 - Sistemazione dei contatti per l'espulsione del paracadute.

Fig. 5 - L'ARIEL RFW - J3 pronto per essere collocato nella rampa di lancio.

Fig. 6 - Il razzomodello è regolarmente partito.



# PEZZI GREZZI OCCORRENTI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ARIEL RFW-J3

## PARTI IN METALLO

### Pezzo C

tondino di alluminio:  
diam. 37 mm. lungh. 40 mm

### Pezzi D, E

tondino di acciaio:  
diam. 33 mm lungh. 4 mm

### Pezzi H, I

tondino di acciaio:  
diam. 37 mm lungh. 95 mm

### Pezzo R

tondino di acciaio:  
lungh. 35 mm

### Viti

N° 10 diam. 4 mm lung. 6 mm  
N° 4 diam. 6 mm lung. 13 mm  
n° 4 diam. 6 mm lung. 10 mm  
N° 1 diam. 3 mm lung. 8 mm (con

### Pezzi N ed O

lamella acciaio fless.: spess. 1  
mm dim 5 X 3000 m

### Pezzi L, M

lamierino di alluminio: spess.  
1 mm dim 350 X 250 mm

### Pezzo F

asticella di acciaio:  
diam 2 mm lung. 35 mm

### Pezzo G

sferetta di acciaio:  
diam. 6 mm

### Pezzo Q

Anello-vite con dado:  
anello:  
diam. 5 mm lung. 10 mm  
vite:  
diam. 3 mm minimo

### Batterie

N° 2 da 1,5 Volt (tonde, medie)

### Seta per paracadute

rossa 50 cmq  
bianca 50 cmq

### Tiranti paracadute

Larg. 5 mm lung tot. 700 cm

### Fune di Vincolo per paracadute

diam. 5 lung. 50 cm

### Amianto

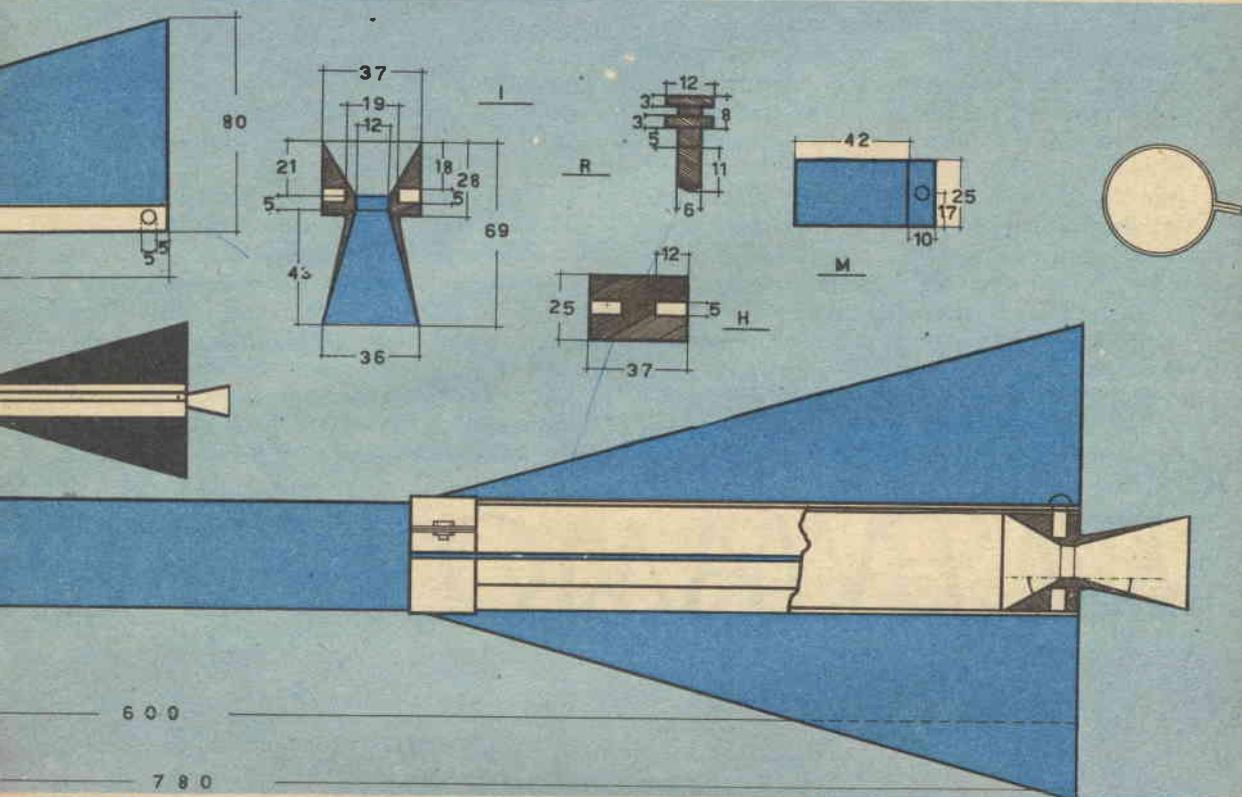
foglietto: spess. 1,5 mm dm. 50 X  
50 mm

### Filo elettrico

lung. 1 m

### Molla ammortizzatrice

larg. spirali 7 mm lung. (stretta)  
40 mm



dado)

### Tubo di acciaio

diam 40 mm lung. 780 mm spess.  
1,5 mm

### Tubo di alluminio

diam 40 mm lung. 450 mm spess.  
1,5 mm

## PARTI IN LEGNO

### Pezzo A, B

tondino di legno:  
diam. 40 mm lungh. 260 mm

### ALTRI

#### Lampadine

n° 2 da 3 volt ( a goccia)

### Vernice

n° 1 barattolo vernice fosf.te bianca  
n° 1 barattolo vernice fosf.te rossa

### PROPELENTE

Polvere di zinco 950 g.  
Zolfo 500 g.  
Clorato di potassio 60 g.

*Con questo convertitore VHF trivalvolare, mediante un qualsiasi ricevitore ad O. C. ed una antenna adatta, è possibile captare i segnali emessi dai satelliti artificiali in banda 136-137 MHz.*

**F**orse molti tra i lettori interessati all'elettronica considerano la possibilità di ricevere i segnali dei satelliti artificiali come un'impresa del tutto eccezionale, riservata ad una ristretta « élite » di tecnici capaci, esperti, dovutamente attrezzati.

Io, ho una certa esperienza in elettronica; però non sono certo un genio, né ho particolari capacità. Con tutto questo, con molta pazienza, piano piano, mi sono costruito un convertitore UHF mediante il quale, se lo desidero, il mio ricevitore professionale può in ogni momento immergermi nello spazio, dandomi la possibilità di ascoltare la « voce » di alcuni fra i satelliti attualmente in attività.

Può forse meravigliare, quanto esposto: ma analizzando la questione attentamente, converrete che l'ascolto spaziale non è quella specializzatissima ed ardua attività che si pensa.

Tanto per prendere confidenza con l'argomento, non sarà male farsi un quadro della situazione, elencando il numero dei satelliti oggi attivi, che

si possono « ascoltare » scandagliando una determinata frequenza: 136 MHz, una delle più usate.

Fra 136 e 137 MHz, è senz'altro possibile captare le emissioni dei seguenti satelliti americani, secondo la NASA:

	Frequenza esatta
Telstar 2;	136,000 MHz
Relay 1;	136,140 MHz—136,620 MHz
Transit 4/A;	136,200 MHz
Explorer 16;	136,200 MHz
Tiros 4;	136,230 MHz
Tiros 6;	136,233 MHz—136,922 MHz
Tiros 5;	136,234 MHz—136,923 MHz
Explorer 17;	136,317 MHz—136,560 MHz
Ariel 7;	136,407 MHz
Explorer 14;	136,440 MHz
Alouette;	136,593 MHz—136,979 MHz
OSO 1;	136,744 MHz
Anna 1B;	136,815 MHz—136,975 MHz
Inyun 3;	136,860 MHz

Quanti satelliti, vero? E la loro voce è concentrata nell'intervallo di un solo megaciclo!

Tra di essi, vi sono quelli che irradiano delle portanti più intense, altri invece emettono dei « crip-crip » fievolissimi; però sono presenti tutti.

« Eh, sì », dice il lettore sprovveduto, « però, per quanti siano, per poter riuscire a sentirli da così lontano... » Bene; questo è il secondo argomento facile da smantellare.

I satelliti, non sono affatto « lontani » da noi. Sempre meno di quanto non siano lontane Milano e Palermo, per esempio!

Inoltre, i satelliti trasmettono su frequenze molto alte, ed usano antenne ad altissimo guadagno

# RICEVIAMO LE VO

## ELENCO DEI COMPONENTI E NOTE RELATIVE

- C1: compensatore ceramico a pistone Erie o Philips, capacità max 7,5pF.
- C2: condensatore ceramico a disco da 1000pF
- C3: come C2.
- C4: come C2.
- CX: due piastine di rame da 6 x 3,5 mm in aria isolate fra loro, distanti un millimetro, direttamente montate sui terminali, oppure

- due fili isolati lunghi 30 mm intrecciati.
- C5: come C1.
- C6: come C2.
- C7: come C1.
- C8: condensatore a mica argentata: 100pF
- C9: condensatore isolato ad aria e basamento ceramico da 50 pF max(GBc)
- C10: condensatore ceramico a disco da 5.000pF.
- C11: come C2.
- C12: compensatore isolato ad aria e basamento ceramico da 50pF.

(a «proiettore») che concentrano direttamente il fascio dei segnali verso la Terra, SENZA CHE ALCUN OSTACOLO si frapponga fra l'antenna emittente ed il potenziale ascoltatore.

In queste condizioni, per quanto i trasmettitori dei satelliti abbiano una potenza modesta, non è affatto difficile eseguirne l'ascolto.

Insomma, sono proprio sopra di noi; li volete ascoltare? Sì? Allora leggete attentamente questo articolo: Cercherò di spiegare come si costruisce un convertitore, che unito a qualsiasi ricevitore di buone caratteristiche, Vi permetterà di sintonizzare la fumosa gamma dei 136-137 MHz: ovvero « il MEGACICLO dello SPAZIO »

Cos'è un convertitore? Diranno alcuni fra i lettori.

Dunque: un convertitore, è un complesso elettronico, atto a modificare la frequenza dei segnali ricevuti: per esempio, come in questo caso, dalle onde ultracorte alle onde corte.

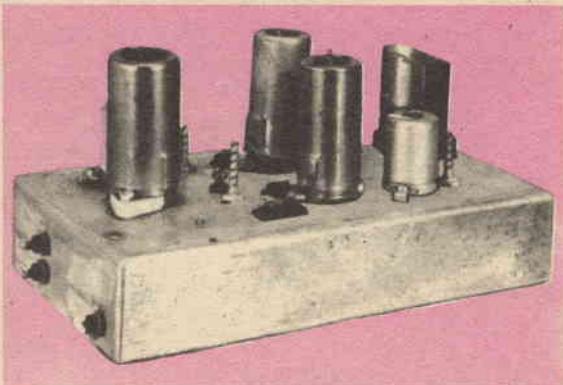
Nel convertitore in questione « entrano » i segnali a 136-137 MHz, ed « escono » amplificati gli stessi segnali convertiti su di una frequenza molto, molto più bassa: appena 8 MHz, ovvero un tratto della gamma delle onde corte compreso in ogni ricevitore professionale e semiprofessionale; nel quale, generalmente, lo stesso ricevitore dà un buon rendimento.

Praticamente, il ricevitore di cui l'amatore dispone, una volta che sia munito del convertitore, diviene una supereterodina a doppia conversione corredata di un sensibile preamplificatore a radiofrequenza, per onde ultracorte; e per prova fatta, posso affermare che anche un modesto ricevitore AR 18 o un semplice BC 455 può dare l'ascolto dei segnali dei satelliti che emettono il

segnale più intenso, se è munito di questo convertitore e, naturalmente, di una adatta antenna.

Ciò premesso, vediamo ora lo schema, senza ulteriormente dilungarci in premesse che sono sempre utili fino ad un certo punto, a mio parere: visto che chi è esperto non ne ha certo bisogno, e chi non è esperto, dal «cappello» di un articolo, non si può certo fare una cultura in elettronica!

Nel nostro convertitore sono usate in tutto tre sole valvole, che in effetti sono però sei, visto che ogni tubo impiegato è doppio.



Esse sono: una 6BZ7 (V1a-V1b) che serve come amplificatrice «cascode» a radiofrequenza, una 12AT7, impiegata come oscillatrice a cristallo e moltiplicatrice armonica, ed infine una 6AN8, triodo-pentodo, della quale il triodo serve come miscelatore ed il pentodo come ulteriore amplificatore delle armoniche del cristallo.

In sunto, il funzionamento del convertitore è il seguente: il segnale, dall'antenna, perviene alla

# CI DALLO SPAZIO

- C13: condensatore a mica argentata da 50pF.
- C14: condensatore ceramico a disco da 2200pF.
- C15: condensatore a chiocciola da 15pF (Philips)
- C16: condensatore a mica argentata da 22 pF.
- C17: come il C15
- C18: condensatore ceramico a «perla» (Philips) 8,2pF.
- C19: condensatore a carta o styroflex da 100.000pF.
- C20: come C1.
- C21: condensatore ceramico a disco da 5.000pF.

- C22: condensatore elettrolitico da 32  $\mu$ F/350 volt lavoro.
- L1: 5 spire di filo da 1 millimetro in rame argentato, diametro interno della bobina 8 millimetri. Presa alla seconda spira dal lato massa.

NOTA: è bene che la L1 sia avvolta in aria, saldando un capo di essa al terminale del C1 e l'altro alla massa dello stadio. Il filo della presa sarà direttamente saldato al contatto centrale del bocchettone d'ingresso.

6BZ7 che lo amplifica fortemente, e da questa passa al triodo della 6AN8.

Contemporaneamente, un triodo della 12AT7 oscilla con un quarzo da 8 MHz, generando un segnale a radiofrequenza che viene moltiplicato dall'altro triodo della stessa 12AT7, fino a raggiungere i 32 MHz; questo segnale viene applicato al pentodo della 6AN8, che lo quadruplica, avviando alla V3 un segnale a 128 MHz.

Essendo contemporaneamente presenti, sulla V3, un segnale a 136 MHz proveniente dall'ingresso ed un segnale a 128 MHz generato localmente, si ha la miscelazione, dalla quale risulta un segnale a 8 MHz presente all'uscita, dato che a questa frequenza (la differenza fra i due segnali presenti) è accordata la bobina d'uscita L5.

Analizzeremo ora i particolari del circuito.

Dal bocchettone di antenna, i segnali sono applicati ad una presa della L1, per adattare l'impedenza dell'antenna (generalmente bassa) a quella d'ingresso del triodo preamplificatore V1.

Attraverso il condensatore C2, i segnali arrivano alla griglia della valvola, dopo essere stati blandemente selezionati dal circuito oscillante L1-C1.

La V1/a, è connessa alla V1/b, in un circuito amplificatore d'alta frequenza detto « cascode ».

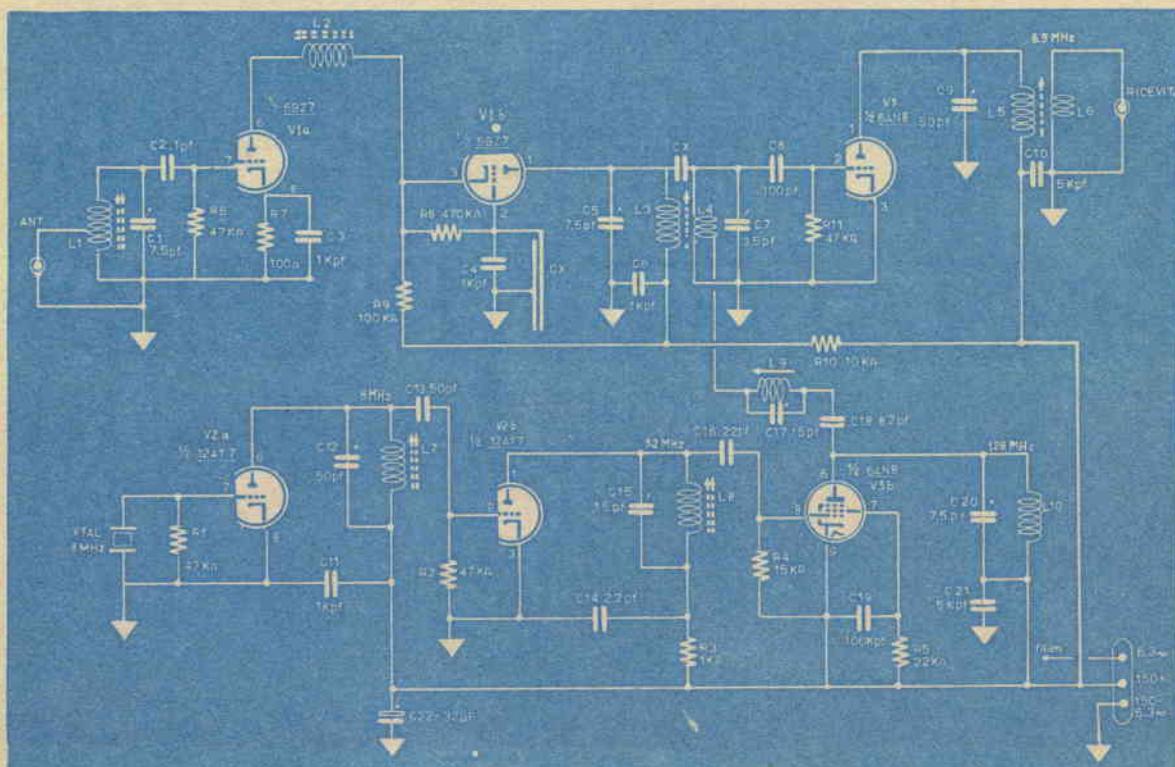
In questo circuito, si usano sempre due triodi, posti in serie dal punto di vista della tensione

anodica. Il secondo triodo, ha la griglia a massa, e questa connessione, conferisce una grande stabilità, elasticità, non criticità d'uso e di regolazione al complesso.

Nel nostro « cascode » la L2 serve a migliorare l'accoppiamento fra i due triodi, ed a incrementare il rapporto segnale-rumore. Il condensatore C4, cortocircuita a massa (per il segnale) la griglia della V1/b, mentre l'accordo d'uscita dell'amplificatore RF è rappresentato da C5 ed L3.

All'uscita del « cascode », per induzione, la L4 riceve il segnale amplificato, che passa anche per la capacità CX, e successivamente, il segnale a 136-137-MHz, si presenta alla griglia del triodo della 6AN8 attraverso C8. A parte, il triodo V2 (1/2 12AT7) oscilla a 8 MHz nella classica connessione Pierce. L'oscillazione a 8 MHz, la ritroviamo ai capi del circuito accordato formato da C12 ed L7. Da questi, attraverso C13, la radiofrequenza ad 8 MHz passa al secondo triodo della 12AT7, che la quadruplica; il circuito oscillante di placca (L8- C15) di questo stadio è infatti accordato a 32 MHz.

Ancora attraverso C16, il segnale a 32 MHz viene trasmesso ad un ulteriore stadio moltiplicatore (la V3b) che moltiplica di altre quattro volte la frequenza del segnale a 32 MHz, rendendolo a 128 MHz ai capi di C20 ed L10.



Attraverso C18, il segnale a 128 MHz viene avviato alla miscelatrice V3: però, in serie al segnale moltiplicato è presente il filtro C17-L9, che « intrappola » le armoniche a 32 MHz che sono più violente di quanto ci potrebbe logicamente aspettare, e tenderebbero a creare dei notevoli « pasticci » nel miscelatore.

Come abbiamo già detto, all'uscita della V3, si ottiene un segnale a 8 MHz contenente tutte le informazioni di modulazione impresse sul segnale a 136 MHz che era presente all'ingresso.

Il segnale a 8 MHz, può essere applicato a qualsiasi ricevitore sintonizzabile su questa frequenza, e munito di almeno uno stadio amplificatore e radiofrequenza ed almeno due a media frequenza, nonché di un efficiente BFO e sezione audio.

Per iniziare il montaggio diamo una buona occhiata sia al circuito elettrico che allo schema pratico. Quest'ultimo, specialmente per quanto riguarda la disposizione dei componenti principali, l'orientamento degli zoccoli, la filatura dell'alimentazione, è utile come guida, esso però, per forza di cose, non può dare una rappresentazione perfetta in quanto, per esigenze di chiarezza del disegno, occorre spostare i componenti e distanziarli, onde le connessioni risultano più lunghe di quel che dovrebbe essere. Questo è il punto infatti che vogliono sottolineare: nel nostro convertitore, qualsiasi connessione che porti radiofrequenza, deve essere corta, ma veramente CORTA, altrimenti si otterranno perdite ingenti, o addirittura il non funzionamento del complesso.

Altra precisazione. Come si vede sugli schemi, le valvole usate sono tutte e tre NOVAL. Questo tipo di valvola ha, al centro dello zoccolo, un cilindretto metallico che è isolato dai piedini. Per il nostro montaggio, i cilindretti sono molto importanti: infatti, essi fungeranno da collegamento di massa unico per ogni stadio.

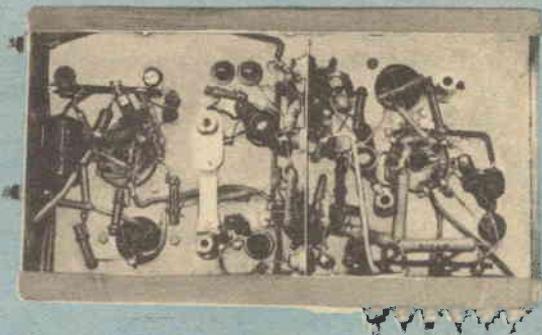
Usando un conduttore a grossa sezione, si collegherà alla massa (chassis) lo stesso cilindretto o tubetto che dir si voglia.

Avevamo già posto il dito sul fatto che le connessioni devono essere corte. Però, dicendo « connessioni », io non parlavo solo di FILI, ma anche di TERMINALI delle parti: ad esempio, se non si accorciano, i reofori dei condensatori C13, C16, C8 ecc. ecc. questi risultano troppo lunghi, quindi, si deve misurare la distanza fra i capicorda, e TAGLIARE senza pietà i terminali dei condensatori, in modo che essi arrivino giusti giusti: assolutamente non dovete lasciare dei

centimetri di filo inutile!

Una nota particolare la dedicheremo anche alle saldature. Chi non ha mai saldato conduttori di un certo diametro, come il filo delle bobine L1-L3-L10 eccetera, deve mettere molto impegno nel cercare di eseguire delle perfette unioni: ricordate che basta una saldatura fredda, in un collegamento a radiofrequenza, per ammutolire il tutto. Quindi usate buon stagno, santa pazienza; scaldate bene i terminali da saldare ed attendete il tempo necessario per il raffreddamento, prima di muovere alcunchè.

Una ultima nota: i lettori che non hanno mai

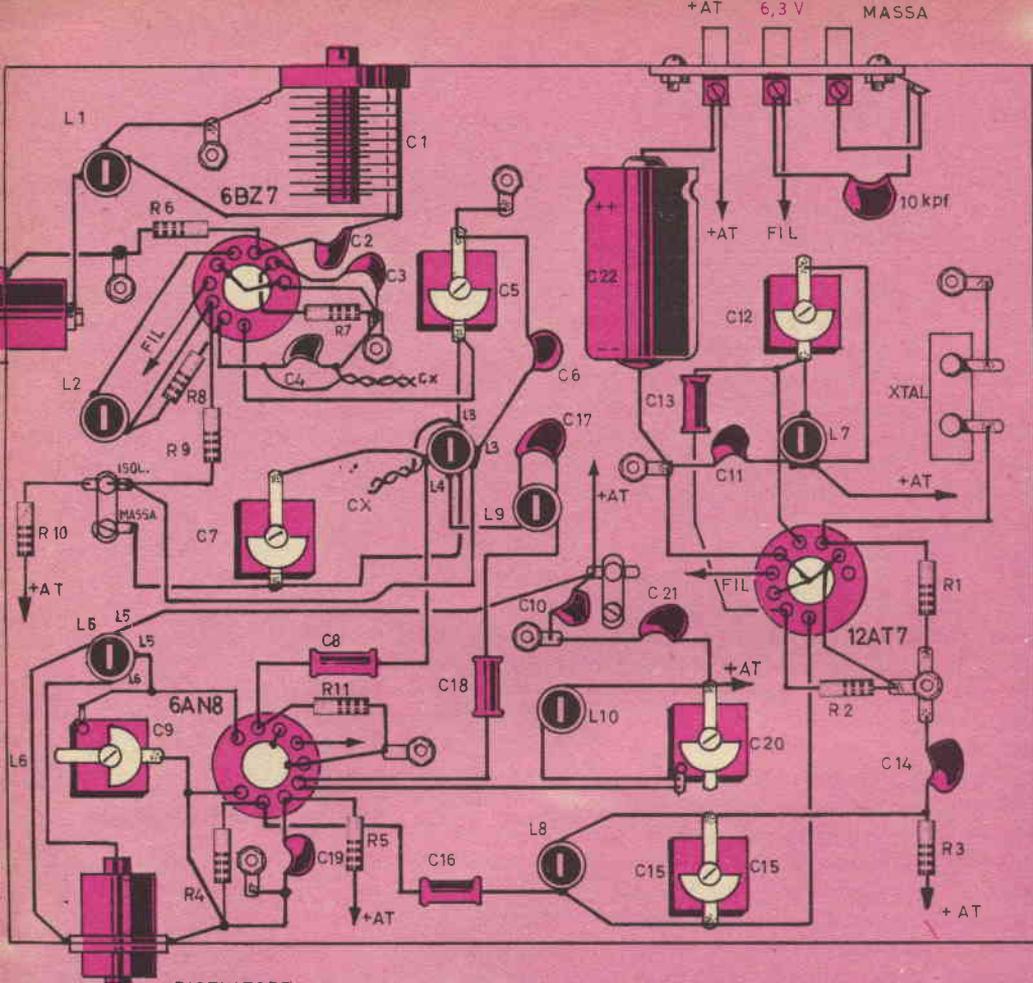


montati dei complessi VHF, forse non si rendono conto che i variabili hanno un rotore ed uno statore, che NON è indifferente collegare al circuito: ANZI.

In questo complesso, per esempio, i rotori dei variabili e dei compensatori devono essere collegati verso l'alimentazione, o verso la massa. In pratica: l'armatura mobile di C1 deve essere collegata a massa; idem quella di C5, di C7 e di C9. L'armatura mobile di C12 deve essere collegata al positivo dell'alta tensione (anodica) e così quella di C15, che farà capo a C14 ed R3. L'armatura mobile di C20 andrà collegata a C21.

Unica eccezione, nel nostro convertitore, il compensatore C17. Essendo esso collegato fra due punti « caldi », non ha importanza se il rotore è portato alla placca del pentodo della 6AN8, o verso la bobina L14.

Siamo finalmente pronti per l'ultima serie di operazioni: l'allineamento. Questa delicata fase del lavoro non può essere affrontata senza un certo numero di strumenti, dato che per ottenere un buon risultato finale le regolazioni devono essere precise.



RICEVITORE

Potremmo cominciare la nostra ultima fatica, regolando l'oscillatore. Per questa operazione, conatteremo un voltmetro elettronico ai capi della R2 e poi ruoteremo lentamente il compensatore, fino ad ottenere la massima lettura di tensione. Naturalmente, per questa misura si dovrà usare una sonda RF.

Passeremo ora a regolare il circuito oscillante del primo stadio quadruplicatore, cioè C15 ed

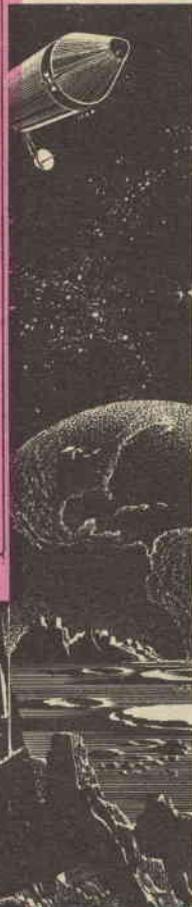
L8. Il circuito deve risuonare a 32 MHz esatti, ed il sistema più spiccio per ottenere l'allineamento, è l'uso di un grid-dip meter. Sempre con il grid-dip meter, regoleremo il condensatore C20, finché esso, con

- L2: 6 spire di filo in rame smaltato da 0,3 millimetri, avv. due accostate su di un supporto in plastica munito di nucleo ferromagnetico, del diametro di sette millimetri.
- L3: come la L1 senza la presa.
- L4: identica in tutto e per tutto alla L1.
- L5/L6: bobine ricavate da un trasformatore di media frequenza a 10,7 MHz, togliendo i condensatori in parallelo agli avvolgimenti ed i relativi compensatori.

I nuclei dei due avvolgimenti saranno inizialmente portati interamente al centro (per ottenere la massima induttanza).

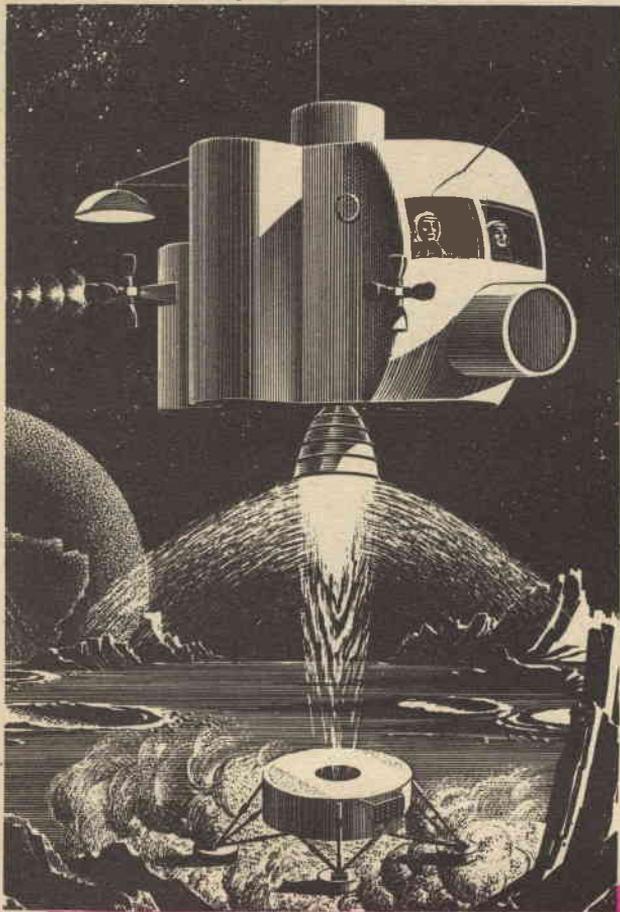
- L7: avvolgimento ricavato da un trasformatore di media frequenza a 10,7MHz come per L5/L6.
- L8: 13 spire di filo in rame da 0,35 mm, avvolte accostate su di un supporto in plastica munito di nucleo ferromagnetico, del diametro di sette millimetri.
- L9: identica a L8.
- L10: sette spire di filo da 1 millimetro in rame argentato, avvolte in aria. Diametro interno della bobina 10 millimetri.

Resistenze: valori a schéma, dissipazione 1/2 watt (1 watt per le R9, R3, R10) tolleranza per



la bobina L10, sia accordato esattamente su 128 MHz; ciò fatto regoleremo anche C17, per accordare il circuito trappola a 32 MHz.

Riprenderemo ora il voltmetro elettronico, collegandolo tra la massa ed i lati a valle del condensatore C18. Badando attentamente di non muovere alcuno dei variabili prima regolati, provveremo a ritoccare la posizione dei nuclei delle L7 ed L8, tentando di provocare l'aumento del segnale all'uscita.



Autore: 100.

V1a-V1b: valvola 6BZ7, oppure 6BZ7A (Sylvania).

V2a-V2b: valvola 12AT7 (RCA-ATES) o meglio 12AT7WA.

V3a-V3b: Valvola 6AN8 (Sylvania).

XTA1: cristallo attivo da 8MHz. Può essere acquistato nel surplus (modello FT243) o nuovo. Surplus costa circa 700 lire; nuovo, nel contenitore metallico HC6 U, costa circa 2600 lire.

VARIE: occorrono inoltre i seguenti materiali; lamiera d'ottone, spesso da 1 millimetro

Naturalmente, se durante una regolazione l'indice scende, invece di salire, è necessario tornare velocemente indietro, e riportare il nucleo nella posizione cui corrisponde il segnale di maggiore ampiezza.

A questo punto, usando il nostro solito grid-dip regoleremo i variabili C1, C5, e C7 per allineare i rispettivi circuiti oscillanti a 136,5 MHz. Ciò fatto, si può collegare il ricevitore, sintonizzato a 8 MHz, all'uscita del convertitore e dare tensione al tutto.

Quando le valvole del convertitore si saranno scaldate, l'altoparlante emetterà un forte fruscio.

A orecchio (è il più semplice sistema: evita noiose operazioni strumentali) regoleremo ora il nucleo della L2, tentando di ridurre al minimo il brusio di fondo che si ode.

Per finire, usando il grid-dip modulato, oppure un generatore di segnali, immetteremo nel bocchettone d'antenna un segnale a 136,5 MHz.

Di seguito, e con più operazioni successive, regoleremo di nuovo i compensatori C1, C5, C7 e C9, fino ad udire il « massimo fischio » nell'altoparlante del ricevitore, pur attenuando man mano l'ampiezza del segnale del generatore.

Abbiamo detto « più operazioni successive ».

Infatti, non si devono semplicemente regolare, uno dopo l'altro, i compensatori, e basta; ma, bensì, dopo la prima « passata » di allineamento, è necessario ritoccarli uno per uno, alternativamente, con la massima cura e pazienza, « toccando » al termine delle operazioni, anche il nucleo delle L5/L6, sempre al fine di ottenere la massima, sensibilità.

Ecco fatto! A questo punto, siamo pronti per ricevere i satelliti! Per esplorare la banda, dato che il convertitore è ad accordo fisso, si manovrerà la sintonia del ricevitore intorno agli 8 MH

GIANNI BRAZIOLI

di spessore per lo chassis. Tre zoccoli in ceramica « novol » nuovi di portachetmi e schermi professionali. Due bocchettoni coassiali da pannello, uno spezzone di cavo coassiale munito di attacco maschio volante per la connessione al ricevitore. Uno zoccolino in ceramica per il quarzo.

Squadrette varie portacontatti isolate. Filo per connessioni isolato e nudo, di buona sezione. Trecciolini di rame stagnato per le « masse » critiche. Munierie metalliche assortite, come viti distanziali, dadi, pagliette squadrette, rondelle ecc. ecc.

**A**bbiamo spiegato, nel precedente fascicolo, come richiedere l'ammissione agli esami per il conseguimento della patente di radiooperatore, mentre in uno dei prossimi fascicoli vi indicheremo come richiedere la licenza di radioamatore.

Prima vorremmo darvi però qualche notizia sulle apparecchiature che costituiranno il corredo della vostra stazione, anche per consentirvi di fare un piccolo preventivo della spesa alla quale andrete incontro qualora decideste anche voi di dedicarvi all'affascinante hobby del radiantismo.

### Costruire o comperare ?

Abbiamo già visto che vi sono diversi tipi di radioamatori: quelli che preferiscono costruire le proprie apparecchiature, e quelli che preferiscono comperarsele già fatte.

Ai fini del radiantismo, inteso come « servizio di intercomunicazione » tra radioamatori, il principiante riuscirà probabilmente a raggiungere migliori risultati usando apparecchiature da lui acquistate già fatte, sia sotto forma di scatole di montaggio, che pronte al funzionamento. Dobbiamo però riconoscere che ciò snatura alquanto la vera essenza del radiantismo che, secondo la definizione riportata sin nelle prime righe di questa serie di articoli, è sì un « servizio di intercomunicazione », ma è anche un « servizio di istruzione individuale e di studi tecnici ».

Il radioamatore che costruisce da sé le proprie apparecchiature prova certamente il doppio delle soddisfazioni di quello che preferisce valersi della esperienza e del lavoro altrui; costruendo inoltre si acquistano preziose nozioni che non potrebbero altrimenti essere apprese.

Le apparecchiature autocostruite presentano al-

# QUANTO COSTA UNA STAZIONE DI RADIOAMATORE

très il vantaggio di essere facilmente modificabili; raramente, infatti, si pone mano a caccavite e saldatore per apportare varianti a costose apparecchiature commerciali.

### Quali apparecchi sono necessari ?

È opinione comune che un buon ricevitore sia indispensabile, e la cosa è perfettamente vera; ma difficilmente il principiante sarà in grado di costruirsi bene uno da solo.

I ricevitori cosiddetti « professionali », sono apparecchi alquanto complicati nella costruzione, e presentano caratteristiche che i comuni ricevitori destinati all'ascolto delle radiodiffusioni non hanno.

Sensibilità elevata, acuta selettività, espansione di banda, possibilità di ascolto di emissioni speciali (modulate in frequenza, in ampiezza, a banda laterale unica, trasmissioni telegrafiche), comandi per la regolazione della sensibilità, limitatore di rumore, misuratore di campo, filtri per migliorare la selettività, calibrazione della frequenza, sono altrettanti elementi che caratterizzano l'apparecchio professionale, destinato a fornire prestazioni assai diverse da quelle dei normali apparecchi domestici; dal punto di vista tecnico, questi ultimi stanno agli apparecchi professionali come una vecchia Balilla sta ad una potente Mercedes da competizione.

Gli apparecchi per la ricezione dei programmi di radiodiffusione sono progettati per l'ascolto di stazioni assai potenti, e non richiedono per-

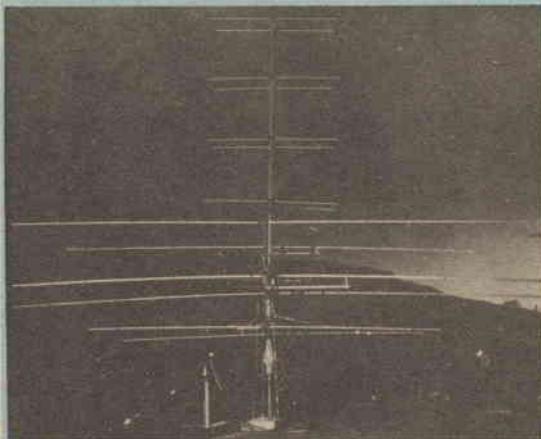


Fig. 1 - La stazione IT 1 ZDA è assai attiva nella gamma DX e riesce a conseguire notevoli risultati pur operando con modesta potenza. Si notino, in basso, il trasmettitore ed il ricevitore; sul piano intermedio sono i comandi, più sopra sono invece altri apparecchi per il traffico in onde ultracorte. Sono ben visibili, in alto, apparecchi di provenienza surplus; sotto al piano del banco vi sono due amplificatori destinati a fornire la modulazione.

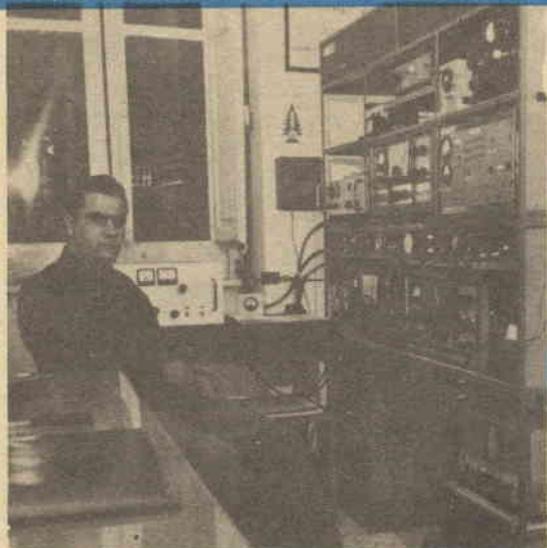


Fig. 2 - La stazione di DL 6 PI è un vero modello di ordine e perfezione. Il ricevitore è collocato davanti al posto dell'operatore, alla cui destra è il trasmettitore; gli altri apparecchi sono alimentatori per le apparecchiature e modulatori. Si notino il tasto telegrafico semiautomatico, l'elenco internazionale dei radioamatori di tutto il mondo e, appese alla parete di fondo, le cartoline di conferma dei collegamenti ricevute dai corrispondenti: Filippine... Nuova Zelanda... Groenlandia... Isole del Pacifico...

**Ecco un altro aspetto che non mancherà di sollevare il vostro interesse (ma, quanto ad entusiasmo, .... forse un poco di meno). È un problema che immancabilmente si presenta a tutti i radioamatori e che tutti finiscono per risolvere, dando prova di inaspettate abilità anche nell'arduo campo della Scienza delle Finanze.**

tanto una sensibilità assai elevata; sono dotati pertanto di pochissime valvole. Gli apparecchi destinati al traffico dilettantistico sono invece progettati per ascoltare stazioni di piccola potenza, mediante di un millesimo della potenza dei grandi trasmettitori commerciali.

Per selezionare i deboli segnali emessi da qualche decina di radioamatori operanti contemporaneamente in un minuscolo segmento di banda, i ricevitori richiedono circuiti speciali, valvole e dispositivi di cui ovviamente i ricevitori comuni non sono dotati.

Ciò costa denaro, ma consigliamo vivamente al principiante di non fare economia sul ricevitore. Ve ne sono di tutti i prezzi e di tutti i tipi. — Sul mercato «*Surplus*» (tra i materiali, cioè, di provenienza professionale, ceduti a rivenditori da enti militari od industriali per normale avvicendamento dopo un certo periodo di onorato servizio) è possibile trovare ricevitori con caratteristiche che già possono soddisfare, ed il cui costo è di qualche decina di migliaia di lire. Sul mercato nazionale vi sono apparecchi costruiti dall'industria del nostro Paese, di caratteristiche più che soddisfacenti e di prezzo attorno alle centomila lire; sul mercato straniero vi sono inoltre apparecchi di caratteristiche professionali e di prezzo oscillante dalle centomila al mezzo milione di lire, ed oltre.

Dopo aver accennato al ricevitore, che a nostro giudizio è il componente più importante di una stazione di radioamatore, dobbiamo spendere due parole anche per il trasmettitore, altro componente indispensabile. Abbiamo visto come nel nostro Paese nessuna apparecchiatura radiotrasmittente possa essere installata ed usata senza una particolare licenza, rilasciata dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni; prima quindi di acquistare o costruire il trasmettitore è necessario essere in regola con la legge;

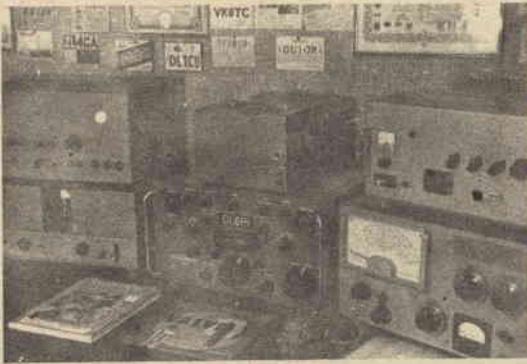


Fig. 3 - Visione notturna dell'antenna di IT 1 ZDA: In basso il traliccio, dentro al quale è visibile il motore per la rotazione, comandato a distanza; i lunghi baffi delle antenne per il traffico DX e, più sopra, la 16 elementi a cortina per operare nella banda del 144 MHz.

nulla però vi vieta di riflettere sin d'ora alle vostre necessità future.

Contrariamente a quanto potreste credere, non è necessario disporre di grande potenza per provare le soddisfazioni dei collegamenti con i radioamatori sparsi per il mondo, e siamo certi che anche voi potreste facilmente costruirvi da

## MONTAGNANI SURPLUS

LIVORNO - Casella Postale 255

offre a tutti  
i suoi Clienti

il listino Ricevitori e Radiotelefoni  
**GRATUITAMENTE**

mentre per entrare in possesso  
del listino generale  
di tutto il materiale **SURPLUS**,  
basterà versare L. 300

a mezzo vaglia,  
assegni circolari  
oppure in francobolli,  
e noi lo invieremo  
franco di ogni altra spesa.

(La cifra di L. 300  
da Voi versata  
è solo per coprire le spese  
di stampa, imballo  
e spese postali).

soli un modesto trasmettitore con una spesa non superiore a qualche decina di migliaia di lire.

Per piccole potenze, il prezzo di trasmettitori acquistati sul mercato nazionale o straniero è invece dell'ordine delle centomila lire circa. Naturalmente, per apparecchi di potenza superiore, il prezzo sale proporzionalmente.

Ricevitore e trasmettitore non sono però sufficienti, in quanto ad essi sarà necessario aggiungere una buona antenna.

Non è possibile generalizzare in fatto di antenne, poiché, a seconda della banda di lavoro, queste comporteranno sistemi di costruzioni e dimensioni assai diverse. Per il traffico sulle bande a frequenza più bassa (bande dei 40 e degli 80 metri) sarà conveniente installare un'ottima antenna monofilare, il cui prezzo oscillerà attorno ad un migliaio di lire; per le bande cosiddette DX (cioè per il traffico a grande distanza), al principiante potrà essere conveniente installare una buona antenna verticale, del prezzo pure di qualche migliaio di lire. Per conseguire però maggiori prestazioni dalle proprie apparecchiature, sarà più consigliabile indirizzarsi verso la costruzione di antenne direzionali rotative. — In tal caso, naturalmente, il costo del sistema radiante potrebbe salire in modo vertiginoso: da una decina di migliaia di lire, per una « rotary » autocostruita e comandata a mano, alle diverse centinaia di migliaia di lire per un'antenna direzionale destinata al traffico multigamma, posta su alto traliccio e comandata a distanza mediante motore.

### Conclusioni

Malgrado molti di voi, leggendo queste cifre, possano essersi fatta un'idea che il radiantismo sia un hobby assai costoso, siamo dell'opinione che esso non lo sia più di tanti altri, quali il fermodellismo, la fotocinematografia, l'alta fedeltà, la filatelia, tanto più che non è necessario disporre, ripetiamo, di impianti assai complessi e potenti per ottenere buone soddisfazioni; se poi siete portati per le costruzioni radioelettriche, come riteniamo lo siano i lettori della presente rivista, non avrete difficoltà a realizzare da soli il vostro impianto radiantistico, il che vi permetterà notevoli economie e vi darà modo di impraticarvi in una tecnica che vi potrà essere utile in altre circostanze.

II ZCT

# ATTENZIONE!!!

**Liquidazione di giacenze-vendita diretta al pubblico a prezzo di recupero**

Sacchi contenenti, zoccoli, valvole Philips recenti (ECC81, ECC83, EF85, ECL80, ECL84, PY82, EZ80, PCL85, ECL80, PL36, ecc. ecc.) zoccoli, resistenze, condensatori, potenziometri; materiale miniature in quantità, variabili, medie frequenze diverse, altri materiali elettronici assortitissimi. **OGNI PACCO** per sole £ 1350 + porto-imballo.

**Chassis amplificatori-multibratori-triggers, per usi di laboratorio funzionanti.**

Ognuno completo di sue proprie valvole o valvola, di diodi semiconduttori ed altri componenti. **GARANTITI.**

Ogni chassis per utilizzazione o recupero.....£800 —

**ECCEZIONALE PER L'EPIFANIA!!!!**

**DIECI CHASSIS OTTIMAMENTE ASSORTITI**, una vera miniera di parti e di apparecchi per esperimenti.....**DIECI** per £ 5.000 —

Premontaggi ed apparecchi incompleti di fine produzione, **carichi** di componenti **NUOVI** che non hanno **MAI** lavorato.

Moderni amplificatori per giradischi, radio MA-MF, ricevitori per onde ultracorte, amplificatori HI-FI, tuners e chassis TV, qualsiasi componente **NUOVO**, **bellissimi**.

**‘VENDIAMO PER BISOGNO DI SPAZIO!!!!**

Cinque (c-i-n-q-u-e) apparecchi assortiti e diversi, per **sole** £ 5.000 — più imballo e porto.

Dieci diodi al germanio + due fototransistori + cinque transistori amplificatori audio + cinque transistori amplificatori RF + un transistoro amplificatore di potenza ed uno di grande potenza.

Tutto questo incredibile pacco di semiconduttori, **OGNUNO DEI QUALI E' GARANTITO** per sole £ 4.500 —

Noi **NON** spediamo in contrassegno, ma **RENDIAMO** il denaro se il materiale non soddisfacesse, dietro approvazione.

Inviare ogni rimessa  
alla **J/B elettronica**,  
via **MIRTO FIORITO 14**  
- **MARINA DI GROS-**  
**SETO.**

Ogni spesa di imballo e di porto viene caricata in assegno. Non siamo responsabili per i danni eventualmente cagionati dai vettori.

Un aereo  
per chi

# AEROMO

# B A

## Presentazione

Il «BAMBIN» è un modello telecomandato per volo circolare (U. CONTROL) adatto per motori non superiori a 1,5 cc, consigliabilissimo ai modellisti principianti che desiderino cimentarsi in questa categoria. È un ottimo «allenatore», e si presta molto bene anche per acrobazia semplice con 12 mt. di cavo.

Come estetica non c'è male, e se il costruttore saprà dargli una verniciatura a finire brillante e appariscente, anche in questo senso potrà ben figurare.

Di linea sobria, strutturalmente *tutto balsa*, con una cabina aerodinamica, si rende subito simpatico alla vista, e invitante nella costruzione.

## Caratteristiche principali

Apertura alare cm. 59,5  
Lunghezza fuori tutto cm. 52  
Peso totale gr. 250

## Descrizione costruttiva

L'ala è la parte che si consiglia di costruire per prima. È composta da 10 centine in balsa dello spessore di mm. 1,5, a profilo biconvesso simmetrico. È in un unico pezzo e quindi il suo montaggio risulta oltremodo comodo e facile.

Il bordo di entrata è del tipo prefabbricato con sezione ad incastro per il naso di centina; il bordo di uscita è un listello triangolare in balsa  $5 \times 20$ .

Le centine si allineano sul piano di montaggio, e vanno quindi incollate con CEMENT tra bordo di entrata e bordo di uscita, mentre sul dorso e sul ventre si incollano due listelli quadrati di tilio sezione  $3 \times 3$  che fungono da longherone (fig 1).

Eseguito il montaggio dello scheletro principale, si possono completare le estremità alari con due blocchetti di balsa che andranno naturalmente poi sagomati a profilo (fig. 2).

L'ala risulta così di realizzazione molto semplice; occorre però curare molto bene il perfetto allineamento delle centine, nonché una buona aderenza sul piano di montaggio onde evitare dannose svergolature.

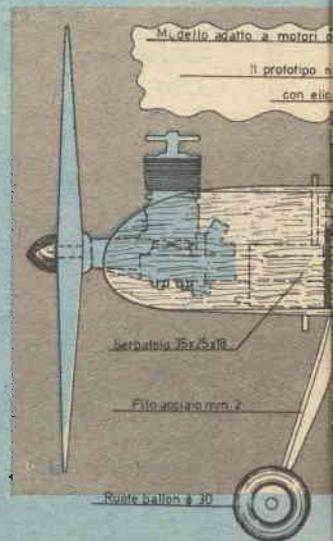
Al centro dell'ala, tra le due centine di mezzo, si incastra e incolla un rettangolino di compensato da 2 mm., sul quale si monterà la squadretta di comando con i due fili che, passando attraverso le centine, nella parte sinistra, usciranno dall'estremità alare.

## Fusoliera

Per la costruzione è stato prescelto il sistema «a scatola», in balsa dello spessore di 3 mm. Questo criterio costruttivo non soltanto è il più semplice che si conosca in aeromodellismo, ma offre nel contempo non pochi vantaggi di robustezza.

La fusoliera è composta da quattro fiancate di balsa da 3 mm. Le due laterali sono tenute assieme da uno scheletro formato da due ordinate e da due longherine di sezione  $8 \times 10$ , che servono anche come castello motore (fig. 3).

Alla prima ordinata, che è di compensato da 2 mm., si le-



modello di linea sobria ed elegante, di ottime caratteristiche, adatto voglia cimentarsi con i telecomandati a motore per volo circolare

# DELLO TELECOMANDATO

## MBIN

ga saldamente il carrello con refe cosparso di collante.

Si montano quindi prima le due fiancate laterali, bloccando lo scheletro e incollando saldamente. Indi si passa ad incollare la fiancata inferiore e quella superiore.



Fig. 1 - Prima fase di costruzione dell'ala: le centine, allineate sul piano di montaggio, vengono unite ai bordi di entrata e di uscita, nonché ai longeroni. Numerosi spilli, opportunamente disposti, mantengono le parti ben ferme.

### I piani di coda

Sono ricavati molto semplicemente da tavo-

lette di balsa da 3 mm di spessore, sagomate a profilo biconvesso come è chiaramente indicato sui disegni costruttivi. (fig. 4 e 5).

Il timone verticale deve essere *piegato all'esterno*, come indica il disegno, onde aumentare così la facilità di comando.

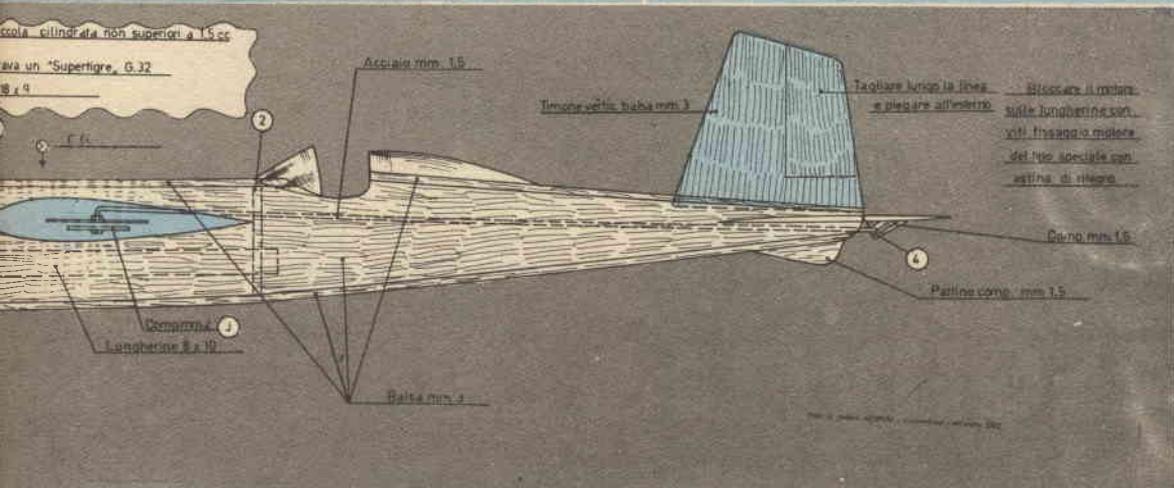
Il piano di coda orizzontale invece è scomposto in due parti. Quella anteriore fissa, e quella posteriore, invece *mobile*, onde permettere il comando. La parte mobile è collegata a quella fissa con dei pezzetti di fettuccia incollati sopra e sotto come una cerniera. Essa porta inoltre una piccola squadretta triangolare in legno sulla quale termina il filo di comando che diparte dalla squadretta centrale del modello.

### Rifinitura e verniciatura

Tutte le strutture devono innanzitutto essere ben rifinite con carta vetro fine montata su blocchetti di legno (lisciatoi), così da ottenere una buona superficie, levigata e precisa.

L'ala deve essere ricoperta con carta-seta **MODELSPAN**, seguendo il metodo noto a tutti gli acromodellisti. Quindi andrà umidificata per la tensione e infine «passata» con due mani di **TENDIC** (vernice speciale tendicarta).

Per le altre strutture invece, dopo la sopraci-





tata lisciatura, occorre verniciare e finire. In considerazione però del fatto che la balsa tende ad assorbire, è consigliabile prima di tutto dare una *buona mano* di CEMENT, così che i peli saranno induriti e con una buona lisciatura di carta vetro più fine ancora, si otterrà una discreta superficie. Poi si provvederà alla verniciatura nei colori desiderati.

### Varie

Le ruote del carrello nella scatola di premontaggio sono in legno. Esse però possono anche

bia cura di andare a provare il BAMBIN in giornata di aria molto calma. Utilizzare un buon piazzale con fondo asfaltato e... naturalmente accompagnati da un aiutante.

Se il modello è stato costruito bene, il centraggio dovrà risultare perfetto e quindi non sarà necessaria alcuna ulteriore modifica.

Si procederà all'involo mantenendo la manopola a zero, vale a dire perfettamente in piano, in modo che il modello decolli da solo dopo un breve rullaggio.

Quando avrà fatto due o tre giri attorno al pilota, se il volo risulterà stabile (come è nelle

Fig. 2 - Completamento dell'ala: sono stati messi in opera i blocchetti di balsa che costituiscono le estremità alari.

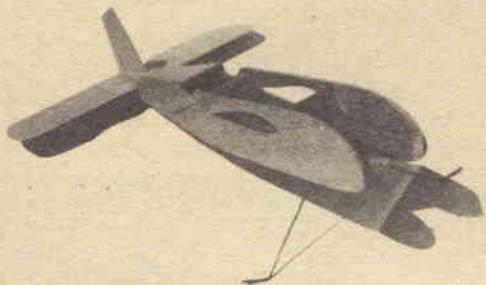


Fig. 3 - La prima fase di costruzione della fusoliera.

essere sostituite con quelle in gomma. Vanno saldate tra due rondelline di ottone affinché possano girare liberamente ed essere scorrevoli.

Ulteriori abbellimenti, scritte ed emblemi sono consigliabili per migliorare l'estetica del modello utilizzando le decalcomanie facilmente reperibili nei negozi specializzati.

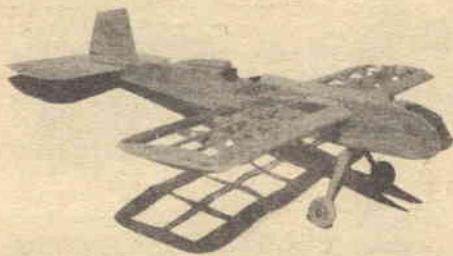
### Prove di volo

Muniti di apposito cavo trecciato da 0,20, della manopola e vari accessori per il motore, si ab-

Fig. 4 - Montaggio dei piani di coda sulla presoliera.



Fig. 5 - Con il passaggio dell'ala alla presoliera, il «BAMBIN» comincia a prendere forma.



sue caratteristiche) allora si potrà procedere a tentare le prime acrobazie.

F. D. CONTE

NB. Per una più facile realizzazione del BAMBIN, rammentiamo che in commercio, presso i vari negozi specializzati, è reperibile la scatola di premontaggio completa di ogni particolare prefabbricato al modico prezzo di L. 2200 — Non trovandola, potrete rivolgervi direttamente alla fabbrica AEROPICCOLA di Torino.

# UN AMPLIFICATORE DI SEGNALI PASSIVO

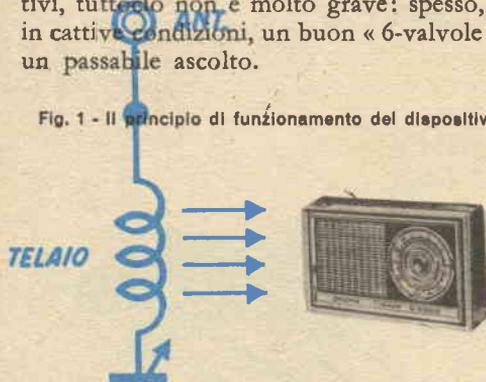
con questo accorgimento potrete conferire al vostro ricevitore a transistor una selettività che lo stesso non possedeva, rendendovi possibile l'ascolto della locale in quelle zone ove la stessa risultava interferita da da altre stazioni più potenti

Ci sono molte zone, in Italia, in cui i segnali della RAI giungono debolmente, in quanto sovrachiati da potenti stazioni estere ed oltremare: un caso tipico è la zona di Grosseto, dalla quale il più prossimo trasmettitore Italiano ad onde medie dista oltre cento chilometri!

Molte altre località marittime o alpine si trovano nelle stesse condizioni.

Per i ricevitori a valvole, più sensibili e selettivi, tuttora non è molto grave: spesso, anche in cattive condizioni, un buon « 6-valvole » offre un passabile ascolto.

Fig. 1 - Il principio di funzionamento del dispositivo.



Quando invece sia disponibile per la ricezione solo una piccola radio a transistor, munita di una antenna ferrite in miniatura, la captazione può essere assai difficoltosa, se non addirittura impossibile. In questi giorni trovandomi in tali precise condizioni, ho pensato a lungo ad un semplice sistema che mi consentisse l'ascolto senza apportare modifiche al piccolo ricevitore (che, come al solito, non aveva alcuna boccia per l'antenna esterna) e tantomeno variazioni circuitali che potevano sortire risultati non certo buoni, data sia la mancanza di spazio per aggiungere altri componenti, e sia per il fatto che le prestazioni erano già state spinte al massimo dalla Casa costruttrice.

Alla fine, ho risolto il mio caso mediante un semplice accessorio: un circuito che definirei « amplificatore... passivo di segnale »!

Sarebbe forse più esatto dire RIPETITORE: ma la prima forma rende meglio l'idea.

Il... ritrovato (!) è di una lapalissiana semplicità: non si tratta che di un circuito oscillante, nel quale la bobina è un « telaio » che reirradia alla ferrite del ricevitore, posta a breve distanza da esso, il segnale captato da una antenna di fortuna.

Come si vede dai disegni, il telaio irradiante è un avvolgimento a « fondo di paniero », realizzato su di un pezzo di cartone, che, con il condensatore variabile, è montato entro una scatola di legno.

Il variabile serve a potenziare l'azione del telaio, costituendo con esso un circuito-trappola ac-

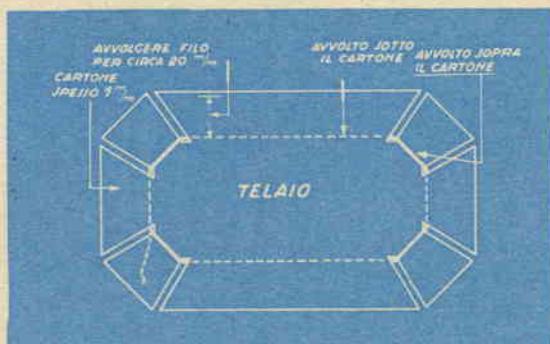
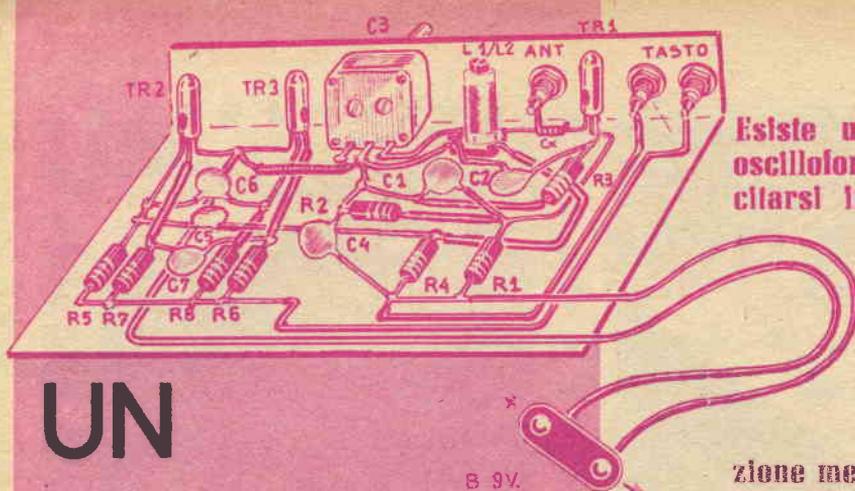


Fig. 2 - Il « telaio » può essere realizzato usando un cartoncino rettangolare delle dimensioni (non critiche) di circa 10 x 15

cordato in serie, utile per migliorare la selettività del ricevitore, o meglio, ad attenuare la ricezione di stazioni interferenti. L'avvolgimento del telaio è fatto con filo di rame di sezione





# UN OSCILLOFONO A RADIOFREQUENZA

Per ottenere la patente di radiooperatore, o per molti impieghi statali, si richiede di superare un esame di telegrafia, durante il quale, l'esaminando deve dar prova di conoscere a menadito il codice Morse, e di sapere ricevere e trasmettere alla richiesta, velocità di «tot» battute al minuto.

La conoscenza dell'alfabeto Morse costituisce inoltre titolo preferenziale per alcune carriere militari, per l'assunzione a certi incarichi presso le Ferrovie dello Stato, oltre che presso alcuni Enti parastatali o privati.

Oggi, si sente dire che esistono molti modi nuovi d'imparare la telegrafia: ipnoticamente (durante il sonno), o basando lo studio su speciali progressioni che consistono nel cercare di mandare a memoria determinati gruppi di simboli; poi altri ancora secondo sviluppi studiati, si dice, addirittura con il concorso degli psicologi.

È probabile che questi sistemi facilitino l'apprendimento; però lo studio della telegrafia, in sostanza, non può che essere basato sull'ALLENAMENTO.

Per chi desidera imparare il «Morse», presentiamo in questo articolo un piccolo trasmettitore telegrafico, adatto ad irradiare i segnali entro un raggio di poche decine di metri.

Costruendo questo complessino, l'allievo telegrafista potrà migliorare la sua manipolazione, controllando la sua trasmissione direttamente su un ricevitore radio posto nella stessa stanza ove studia, o in un locale adiacente da cui un col-

Esiste una gran varietà di oscillifoni utilissimi per esercitarsi in "morse". Quello che vi presentiamo è inedito, perchè è un trasmettitore in miniatura che vi consentirà di ricevere la vostra manipolazione mediante il radiorecettore domestico, anche a qualche decina di metri di distanza.

lega può seguire l'emissione, eventualmente rispondendo per via radio qualora sia disponibile un'altro ricevitore e sia stato costruito un secondo esemplare dell'oscillofono trasmettitore.

Questo allenamento «dinamico» non può che abbreviare i tempi di apprendimento.

Se al trasmettitore descritto si accoppia una buona antenna, i segnali possono anche essere captati da un isolato all'altro, realizzandosi in tal modo un addestramento fra due allievi a distanza. Come si vede allo schema, il trasmettitore è del tutto semplice: il generatore di radiofrequenza è ridotto al solo stadio oscillatore, che viene modulato da un multivibratore quando si abbassa il tasto. Lo stadio oscillatore ricalca il classico circuito che viene impiegato nelle supereterodine portatili per l'innescò dell'oscillazione locale, nel convertitore.

Questa soluzione non è stata adottata perchè abbia particolari pregi nei confronti di un altro circuito oscillatore, ma in quanto permette l'uso di una bobina oscillatrice disponibile già avvolta, il che evita il lavoro, particolarmente ingrato a chi scrive, di preparazione.

Inoltre, le bobine oscillatrici di marca hanno su quelle autocostruite il vantaggio del piccolissimo ingombro e del migliore fattore di merito, essendo l'avvolgimento più regolare.

Come si vede, rispetto all'uso previsto, la bobina non subisce alcuna variazione nei collegamenti; infatti nel primario è connesso il classico condensatore che trasferisce il segnale (C2) dal-

# FINALMENTE SVELATI SENZA STORTURE E FALSI PREGIUDIZI I MISTERI DELLA NATURA UMANA

La Società Editrice M. E. B. è lieta di presentare due volumi di sensazionale interesse:

## EDUCAZIONE SESSUALE DEI GIOVANI

Pagine 200 - Prezzo Lire 1.200

## EUGENICA E MATRIMONIO

Pagine 124 - Prezzo Lire 1.000

**I due volumi trattano i relativi argomenti su base scientifica ed hanno un fine puramente educativo. Sono corredati di varie illustrazioni.**

**I due volumi vengono offerti eccezionalmente a LIRE 1.700 anziché a Lire 2.200.**

Approfittate di questa occasione che non verrà ripetuta ed inviate subito un vaglia di L. 1.700, oppure richiedeteli in contrassegno a:

**CASA EDITRICE M. E. B.**  
**Corso Dante, 73/2 - TORINO**

Vi verranno spediti in busta bianca chiusa senza altre spese al vostro domicilio.

**OFFERTA  
SPECIALE**



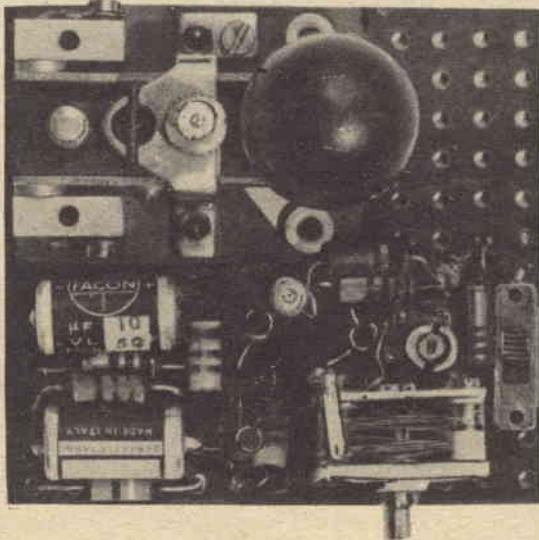
l'emettitore, mentre la reazione che determina l'oscillazione è ottenuta facendo passare la corrente di collettore nel secondario. Il prelievo della radiofrequenza verso l'antenna, viene effettuato tramite un condensatorino di piccolo valore (alcuni pF) che nello schema è indicato come «CX». Questo condensatore non è un *componente* vero e proprio, ovvero, non è un condensatore come noi lo conosciamo; ma è semplicemente costituito dal filo dell'antenna (isolato) intrecciato al filo (isolato) che proviene dal collettore del TRI, per la lunghezza di qualche centimetro.

Intrecciando più o meno i due fili, si realizza il migliore accoppiamento fra il trasmettitore e l'antenna, che generalmente, sarà costituita da uno spezzone di filo lungo alcuni metri, abbandonato per terra.

Se l'oscillatore del complesso è classico, non meno lo è il modulatore il quale, come si è detto è un multivibratore astabile che genera dei segnali a onda quadra, segnali che vengono sovrapposti alla radiofrequenza tramite C5, connesso «a monte» della resistenza di carico R4.

Il multivibratore «normalmente» è staccato dall'alimentazione, e viene inserito solo quando

si preme il tasto. Appena il contatto si chiude sotto l'azione della mano dell'operatore, subito s'innescia l'oscillazione del multivibratore. Il montaggio di questo apparecchio è semplice; assai semplice. Il multivibratore lo si raggrupperà con i componenti relativi, cablando direttamente le parti con gli stessi terminali. Non occorre che queste connessioni siano particolarmente corte,



## PRINCIPALI COMPONENTI NON SPECIFICATI.

- TR1: pnp per alta frequenza; Philips OC44, oppure OC169.
- TR2/TR3: pnp per audiofrequenza; Philips OC70 oppure OC71, OC75.
- L1/L2: bobina oscillatrice per gamma onde corte da supereterodina a transistori; GBC o Mareucci, oppure originale Japan (O Sony o equivalente).
- C3: condensatore variabile doppio per supereterodina a transistori, valori capacitivi « standard » cioè 180+80 pF. Si utilizzerà solo la sezione da 80 pF.

**CONDENSATORI:** C1, C2, C4, C5, sono ceramici a pasticca o a tubetto. C6 e C7 sono a carta o a film plastico (Styroflex).

**RESISTENZE:** sono tutte da 1/4 watt, oppure da 1/4 di watt. Non c'è alcun valore critico, quindi possono essere tutte al venti per cento di tolleranza.

T: tasto telegrafico miniatura o normale.

**VARIE:** Una bassetta perforata, una eventuale scatola-contenitore, cavetti e filo per connessione, una pila da 9 Volt per ricevitori tascabili, viti ed ancoraggi vari.

né che seguano una rigida disposizione; Purché non si dimentichi qualche collegamento, non ci siano cortocircuiti o errori veri e propri di cablaggio, il multivibratore funzionerà senz'altro.

Una cura maggiore, invece, la si deve dedicare al montaggio dell'oscillatore, dato che si tratta di uno stadio che funziona in alta frequenza e sulle onde corte.

Innanzitutto è importante orientare reciprocamente le varie parti dello stadio, studiando le posizioni che permettono i collegamenti più corti e meno « accavallati » che sia possibile ottenere.

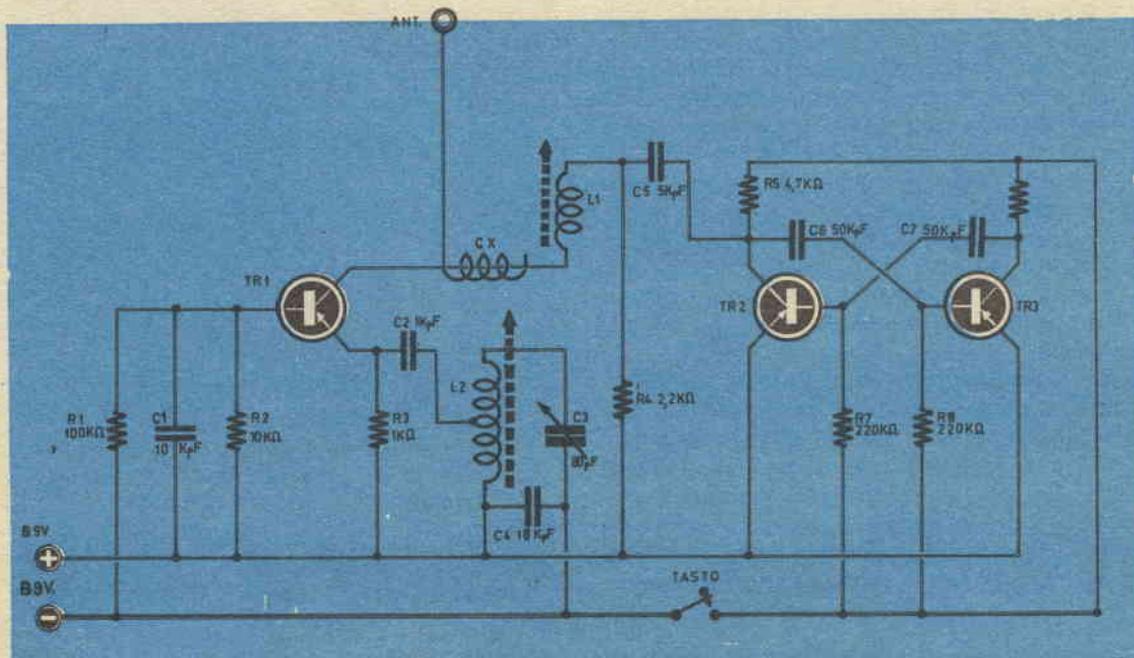
Durante il cablaggio, sarà sommamente importante fare attenzione ai terminali della bobina, per non scambiarli fra loro; inoltre altrettanta attenzione dovrà essere dedicata ai terminali del

variabile, dato che si tratta di collegare la sezione che ha la MINORE capacità delle due.

Se si erra il collegamento, e ci si attacca alla sezione che ha la *maggiore* capacità, il complesso funziona egualmente, ma la sintonia apparirà in difficoltà, dato che una piccola rotazione del variabile causa un eccessivo spostamento nell'accordo.

Comunque, non è difficile individuare il terminale giusto, dato che la copertura del variabile è trasparente, ed una attenta verifica mostra subito la sezione che ha meno capacità, dato che ha meno piastre, ed il relativo collegamento al terminale.

Il prototipo, come si nota nella fotografia, è « monoblocco », ovvero montato in unica basset-



ta unitamente con il tasto.

Questa soluzione è apparsa piacevole poiché il progettista disponeva di un tasto miniatura. Naturalmente è da evitare, se nel duplicato si usa un tasto dall'ingombro convenzionale.

In questo caso, il trasmettitore sarà montato a parte, ed il tasto sarà ad esso collegato mediante un cavetto.

Per provare il complesso, il costruttore può momentaneamente collegare una cuffia ai capi della R4, ed abbassare il tasto: nell'a cuffia si deve udire il sibilo del multivibratore.

Se il tono di questo fosse troppo rauco o troppo stridente per i gusti « auditivi » dell'operatore, si può facilmente modificarlo ritoccando in più o in meno il valore delle resistenze R7 ed R8.

Accertato, comunque, il funzionamento del multivibratore, la cuffia sarà staccata, e si accenderà un ricevitore qualsiasi, sintonizzato sulle onde corte, intorno a 10 MHz, in prossimità del nostro trasmettitore.

Ruotando con molta lentezza il variabile del complessino, ad un certo punto nel ricevitore si udrà un forte soffio. Migliorando il centraggio

della sintonia, il ricevitore apparirà completamente muto, perché sarà pressoché saturato dal segnale dell'oscillatore.

Ora, premendo il tasto, si dovrà udire il sibilo della modulazione nell'altoparlante del ricevitore, che durerà sin che il tasto è mantenuto abbassato. Azionando alternativamente il tasto, si « batteranno » i primi segnali Morse.

A questo punto, per imparare la grafia contano solo la costanza e la capacità d'apprendere dell'operatore!

Qualora si preferisca far funzionare il complesso sulle onde medie, (perché non è disponibile un ricevitore ad onde corte o altro) si adotterà per L2 una normale bobina d'ingresso su Ferrite per ricevitori supereterodina. A fianco della bobina esistente, si avvolgeranno 20 spire di filo di rame di 0,3 mm. ricoperto in seta., che costituiranno L1. È da preferire questa soluzione, in luogo di adottare semplicemente una bobina oscillatrice per onde medie, dato che permette di ottenere un maggiore rendimento. Il variabile non è da sostituire con un altro modello, e gli altri componenti rimangono invariati.

GIANNI BRAZIOLI

**È USCITO IL NUOVO CATALOGO (AEROPICCOLA N. 33/P)**

**Una formidabile rassegna di tutta la produzione modellistica.  
44 pagine più copertina a colori per sole cento lire in francobolli**

**MODELLISTI! HOBBYSTI! APPASSIONATI DI COSTRUZIONI!**

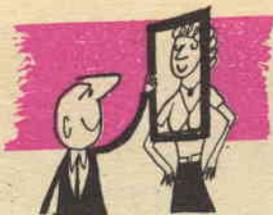
**questa magnifica rassegna non può mancare nel vostro repertorio di letture**

*Imitate!*



**inviate in busta chiusa la richiesta allegando SOLAMENTE CENTO LIRE IN FRANCOBOLLI CORRENTI — Lo riceverete a giro di posta — non si spedisce contrassegno — scrivete chiaramente il vostro indirizzo.**

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



## Lamiere di acciaio trasparente

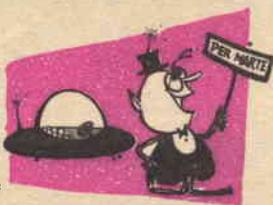
Il Centro studi della United States Steel Corporation ha realizzato un tipo di lamiera di acciaio, attraverso la quale si possono vedere gli oggetti come attraverso un paio di calze o un foglio di carta oleata.

Nessuna applicazione particolare è stata studiata per il momento, dato che la lamiera è stata prodotta unicamente per esperimenti di laboratorio.

Il nuovo tipo di acciaio è solo l'ultimo di una serie di progressi nel campo siderurgico che hanno profondamente rivoluzionato le utilizzazioni industriali dell'acciaio.

Fra i prodotti più recenti figurano gli acciai virtualmente inattaccabili dalla ruggine, e nuovi acciai di robustezza eccezionale che consentono nuove soluzioni architettoniche.

## Allo studio un taxi per il trasbordo di uomini sul mare



Il Centro Veicoli Spaziali Pilotati dell'Ente Nazionale Aeronautico e Spaziale (NASA) ha affidato alla Ford Motor Company lo studio di un veicolo che permetterà di trasbordare gli astronauti americani da un'astronave in orbita sulla superficie di Marte.

Il «taxi» marziano verrà utilizzato, probabilmente nel prossimo decennio, per calare sul pianeta alcuni esploratori, che resteranno su Marte una quarantina di giorni prima di rientrare sul razzo, in attesa lungo un'orbita attorno al pianeta, che li riporterà sulla Terra.

Tra gli aspetti che saranno studiati alla Ford figurano: le traiettorie, i pesi, il progetto preliminare, l'appuntamento con l'astronave in orbita, le operazioni sulla superficie lunare, la spesa per la realizzazione del veicolo ed altri fattori.



## Finisce l'era del telefono a disco

È entrato in funzione a GREENSBURGH (Pennsylvania), contemporaneamente alla vicina cittadina di Carnegie, un nuovo tipo di apparecchio telefonico, che è stato realizzato dal Bell System per snellire il servizio. Si tratta di un telefono che, al posto del disco combinatorio, adopera tre file di tasti per i numeri dall'1 al 9 ed un decimo tasto, per la chiamata del centralino, sistemato in coda agli altri.

# attualità scien

Il principale vantaggio del nuovo tipo di telefono è che permette la chiamata di un numero in 2 a 3 secondi, invece dei 10 secondi normalmente occorrenti in un apparecchio normale, per formare con il disco un numero di sette cifre.

Il nuovo apparecchio telefonico verrà esteso entro dieci anni al massimo all'intera rete telefonica americana.

## Pneumatico che permette di proseguire dopo una foratura



Un nuovo tipo di pneumatico è stato ideato da un'industria americana per eliminare le pericolose conseguenze delle forature e la necessità della sostituzione di una ruota in autostrade molto battute. Si tratta del «Lifeguard Safety Spare», un pneumatico con un battistrada di riserva che permette di proseguire dopo una foratura o uno scoppio accidentale.

Il pneumatico, realizzato dalla Goodyear Tire and Rubber Company, di Akron (Ohio), è prodotto con fibre poliestere robuste come il nylon, ma maggiormente confortevoli del rayon durante la marcia. Consiste di due pneumatici distinti che vengono gonfiati simultaneamente attraverso una sola valvola. La sezione interna, costituita da una camera d'aria il cui battistrada è a nido d'ape, in caso di foratura del battistrada della camera d'aria esterna (questa del tipo convenzionale), è in grado di sostenere l'autoveicolo.

Nel corso di una prova dimostrativa su un autodromo, alcuni spericolati guidatori hanno effettuato rapidissimi passaggi a 110 km orari dopo aver forato il battistrada esterno di tutte e quattro le ruote dei loro autoveicoli.

## CON L'ELETTROSTATICA SI STAMPA SENZA TOCCARE LA CARTA

### La Electrostatic Printing Corporation sta perfezionando

La Electrostatic Printing Corporation sta perfezionando l'applicazione pratica di un processo di stampa elettrostatica ideato da due ingegneri dello Stanford Research Institute. Il procedimento è particolarmente promettente per la stampa di sostanze che non possono essere sottoposte a pressione o che per altre ragioni non si prestano ad ordinari metodi di stampa.

Tra gli oggetti sui quali si riesce a stampare una scritta o un disegno con il nuovo sistema figurano persino frutta o verdure, carta e cartone ondulati, tessuti di juta, cotone o lana ed altre superfici tenere, fragili o rugose.

## Carrozzerie in plastica rigide e facilmente riparabili



Nei laboratori sperimentali della U.S. Rubber Company è attualmente in prova, per l'eventuale impiego nella costruzione di carrozzerie per auto in un solo pezzo, di edifici trasportabili, battelli per auto in un solo pezzo, di edifici trasportabili, battelli inaffondabili e contenitori per imballaggi riutilizzabili, un nuovo tipo di plastica superleggera denominata « expanded royalite » (royalite espansa).

I pregi maggiori del nuovo materiale sono: costo modesto delle attrezzature per la formatura, facilità di riparazione, nucleo relativamente elastico e rivestimento rigido.

La « expanded royalite » pesa circa un quarto dell'acciaio, un quinto dell'alluminio e un terzo delle materie plastiche rinforzate in vetro.

Sebbene sia più costoso di questi materiali, la formatura è più economica (circa 1/100 del costo delle attrezzature per lo stampaggio di acciaio), e quindi l'applicazione rimane vantaggiosa. Ad esempio, uno stampo per uno sportello di autocarro in « expanded royalite » costa 2.500 dollari (poco più di un milione e mezzo di lire), mentre l'attrezzatura per stampare sportelli in lamiera d'acciaio richiede una spesa di oltre 250 mila dollari (155 milioni di lire circa).

L'uso del materiale plastico consente inoltre una grande libertà nel disegno. Esso può essere finito in modo da sembrare metallo, pelle o legno. Uno sportello di plastica ha l'insolita caratteristica di « ricordare » la forma ottenuta nello stampaggio iniziale, al punto che, per eliminare un'ammaccatura, basta applicarvi per qualche minuto un getto di aria

Nel nuovo procedimento, le particelle di inchiostro secco vengono dapprima caricate elettronicamente e quindi scagliate da una piastra-elettrodo attraverso un retino che riproduce l'immagine da stampare. Sul lato opposto della superficie da stampare è disposta una piastra di sostegno sulla quale è applicata una carica elettrica opposta che ha lo scopo di attrarre le particelle di inchiostro. Una volta depositato sulla superficie da stampare, l'inchiostro viene permanentemente fuso sulla superficie stessa con il calore o sostanze chimiche.

Si ritiene che ulteriori perfezionamenti tecnici consentiranno la stampa simultanea su entrambe le facce di un foglio di carta o di un tessuto. Il perfezionamento è possibile in linea di massima, dato che le particelle d'inchiostro possono essere caricate alternativamente con l'una o l'altra polarità.

calda. I tagli e i fori possono essere riparati con uno stucco speciale colorato molto economico.

La resina è un perfezionamento della « royalite » ideata nel 1944, e che è stata adoperata largamente per valigie rigide, cruscotti, parti di aerei, incastellature di macchine ed altre applicazioni. Una forma di « expanded royalite » venne prodotta qualche anno fa per le imbarcazioni.

La nuova versione del materiale ha una struttura a sandwich, con due strati esterni di « royalite » solida identica al prodotto originale ed uno strato interno contenente un agente chimico che sviluppa azoto gassoso quando viene sottoposto al calore prima della formatura. Le microscopiche bollicine di azoto che vengono a formarsi nel nucleo centrale assicurano al materiale una elevata elasticità.

Il nuovo materiale è molto indicato per la costruzione di case prefabbricate con tubazioni, condotti e impianti elettrici incorporati, e di rimorchi telescopici per autoveicoli.



## Nurse elettronica per controllare i pazienti

Un apparecchio che sorveglia continuamente il cuore di un paziente e automaticamente segnala eventuali situazioni di pericolo è attualmente utilizzato negli ospedali americani. Gli elettrodi, sistemati mediante nastro adesivo al torace del paziente, sono collegati all'apparecchio che è talmente piccolo da poter essere piazzato senza difficoltà sul comodino.

Il dispositivo indica costantemente su un quadrante le condizioni del cuore di un paziente, tracciando anche a comando un elettrocardiogramma. L'elettrocardiografo può anche essere regolato in maniera da effettuare registrazioni automatiche per 10 secondi di seguito ad intervalli prestabiliti, oppure può entrare in funzione automaticamente ogni qualvolta l'apparecchio accerta una situazione di pericolo.

Ogni « nurse » elettronica può essere regolata in base alla esigenza dei singoli pazienti.

Le prove preliminari hanno dimostrato che si possono utilizzare inchiostri commestibili per stampare sulle mele o sulle patate il luogo di provenienza, sulle medicine in pillole o tavolette le dosi e le denominazioni farmaceutiche, e sui cibi le istruzioni per la cottura.

Dato che si evita il contatto fisico tra il dispositivo di stampa e gli oggetti da stampare, si possono riportare persino marchi o istruzioni sulle uova e sulle patate fritte. Il procedimento è rapido, economico e fornisce per giunta scritte e figure estremamente chiare.

Un prototipo della macchina elettrostatica da stampa è già in funzione presso il centro di raccolta e confezionamento delle mele di proprietà della Pacific Fruit & Produce Company a Yakima, nello Stato di Washington. La macchina viene utilizzata in fase su ciascun pomo.

L'inverno viene spesso collegato alle lunghe confortanti serate nella dolcezza della famiglia, sotto il lume diffuso della lampada; ma oltre i tradizionali e classici divertimenti delle serate accanto al fuoco, vi proponiamo un'altro svago tipicamente invernale: la ripresa fotografica del vostro appartamento.

Tutti coloro che l'hanno già praticata sanno come essa sia facile e ricca di attrattive. Facile? Sì, perché in questo caso siete padroni dell'illuminazione, scelta in funzione del materiale che possedete o secondo i vostri gusti e le vostre attitudini fotografiche.

Per chi non disponga che di un apparecchio semplice, il metodo del « flash » è il più facile ed il più sicuro. E' questo il metodo che permette la fotografia in un luogo qualsiasi: in luoghi interni o esterni, in un tempo qualsiasi, di notte come di giorno.

Cosa occorre per adoperare un flash? Un apparecchio munito preferibilmente d'una presa di sincronizzazione per lampada-lampo (tutti gli apparecchi moderni ne sono muniti), un flash che si monti direttamente sull'apparecchio, delle lampade-lampo. I fabbricanti di lampade, nell'intento di abbassare il prezzo della fotografia al flash, hanno da poco immesso sul mercato una nuova serie di lampade senza fondo. E' sufficiente, per utilizzarle, procurarsi una volta per tutte un piccolo adattatore.

### FLASH E APPARECCHIO SINCRONIZZATO

Come operare con un flash collegato ad un apparecchio sincronizzato? Ecco le regole principali:

1°) Regolare la velocità d'otturazione (in generale 1/25 o 1/50 di secondo);

2°) Introdurre la lampada nello zoccolo del riflettore;

3°) Regolare l'apertura del diaframma secondo la tabella 1;

(La distanza lampada-soggetto figura anche sulla scatola di imballaggio delle lampade; potete quindi seguire anche queste indicazioni).

4°) Inquadrare il soggetto da fotografare.

Con gli apparecchi di tipo economico non è necessaria nessuna regolazione della velocità di otturazione perchè sono già predisposti ad una velocità di 1/25 di secondo.

La tabella che vi abbiamo presentato è valvole per ogni apparecchio fotografico ad ot-



La stagione invernale, con le sue giornate buie non vi permette di eseguire foto all'aperto con luce naturale? Poco male: eseguitele allora a casa vostra, e se leggerete queste semplici istruzioni, vi renderete conto che la cosa non è poi tanto difficile.

turatore centrale, regolato all'apertura F.11 con velocità di otturazione regolabile ad 1/25 o 1/50 di secondo.

### METODO OPEN-FLASH

Coloro che non possiedono un apparecchio moderno sincronizzato per le lampade-lampo potrebbero pensare di non poter mai effettuare una fotografia al flash; al contrario, anche senza sincronizzazione è possibile in casa fare ottime foto al flash, utilizzando il metodo conosciuto con il nome OPEN-FLASH.

Con questo metodo è sufficiente posare l'apparecchio sul supporto stabile, fare buio in sala, regolare l'otturatore sulla posa B o T; successivamente si apre l'otturatore, si fa scattare il flash, quindi si richiude l'otturatore.

### FOTOGRAFARE A COLORI

Per fotografare a colori è indispensabile impiegare una lampada adatta al tipo di pellicola usato, cioè per luce diurna o per luce artificiale;

sbagliando in questo particolare, le immagini ottenute saranno affette da una colorazione generale più o meno gialla o bleu, a seconda dei casi.

Per l'utilizzazione delle lampade vacublitz per flash elettronico con pellicole a colori, sono stati determinati alcuni coefficienti chiamati NUMERI-GUIDA, per ogni tipo di lampada.

Il numero-guida è un numero che, diviso per la distanza in metri lampada-soggetto, dà direttamente l'apertura del diaframma per fotografare in ambiente interno.

### FOTOGRAFIE DI INTERNI

Se desiderate fare soprattutto dei ritratti all'interno, potete scegliere un'altro metodo: l'impiego della lampada « photoflood ».

Sono lampade a tensione maggiore di quelle delle lampade comuni che, con lo stesso consumo di energia, vi daranno molta più luce, ma, d'altro lato, la loro durata è sensibilmente minore. Se si tratterà di fare un ritratto, le vostre lampade saranno poste in riflettori su piedi, ri-

# OSTRO APPARTAMENTO COME

*studio fotografico*



flettori che voi disporrete a volontà, il che permetterà le illuminazioni che necessitano ad un ritratto in posa.

Potete anche piazzare queste lampade nei punti di illuminazione abituali della stanza, ma a un livello di illuminazione che permetta l'istantanea. Una coppia di lampade photoflood n°1, che consumano 250 W, non può essere utilizzata se la potenza installata nell'impianto non lo permette: in caso contrario si otterrebbe subito la fusione delle valvole; si tenga presente che con un contatore di 5 A, sotto 120 V, si possono attaccare due lampade da 250 W.

L'utilizzazione di due lampade photoflood permette un'ottima illuminazione; per la loro disposizione nella stanza, cominciate con l'accendere la lampada più vicina al modello e spostatela fino a stabilire una illuminazione giusta del viso.

Questa illuminazione avrà una certa durata: nel contempo disporrete la seconda lampada che avrà lo scopo di addolcire le ombre. Prestate molta attenzione a questo particolare: le illuminazioni non debbono incrociarsi sul viso del modello, ma completarsi.

Se lavorate in bianco e nero, è possibile fotografare senza nessun apporto supplementare di luce con la nuova pellicola che è da poco apparsa sul mercato: la TRI-X. La sua estrema rapidità, 200 ASA alla luce del giorno e 160 in luce artificiale, la sua grande lunghezza di posa sia alla presa di vista che allo sviluppo, permet-

Tabella I

Distanza tra la lampada e il soggetto

Lampadina Vacublitz tipo	Distanza in metri per indice di esposizione:		
	ASA 20	ASA 40	ASA 160
PF 1 X 12	1,5 ÷ 2	1,5 ÷ 3	2,5 ÷ 3
PF 14 X 0	1,5 ÷ 2	2 ÷ 4	2 ÷ 11
PF 25	2 ÷ 4	3 ÷ 6	4 ÷ 9

tono la fotografia in un momento qualsiasi della giornata o della sera con la sola luce di un ambiente normale. Si veda a tale proposito la tav. II.

## ALCUNE CIFRE ALL'INTERNO

Ritratto di fanciullo . . . . .	1/60 a f. 4
Madre e fanciullo . . . . .	1/25 a f. 5,6
Classe di scolari . . . . .	1/25 a f. 8

## Illuminazione artificiale:

Ritratto in un magazzino . . . . .	1/25 a f. 2,8
Ristorante . . . . .	1/50 a f. 3,5
Scene familiari (pasti) . . . . .	1/60 a f. 3,5

Tali cifre sono approssimative, poiché la luce varia da un ambiente all'altro.

Questa nuova pellicola vi offre possibilità estremamente interessanti; con essa, un obiettivo aperto a f. 2 diventa un f. 1.

Se operato in pieno sole, è necessario poter scattare ad 1/100 od 1/200 di secondo a f. 22, e se volete tirare il massimo di questa nuova pellicola non esitate a fare dei saggi; i risultati vi sorprenderanno.

Ricordatevi anche che è preferibile di sottoporre questa pellicola piuttosto che l'inverso, in quanto la sovraesposizione rischia di dare un ingrandimento granuloso.

Riassumendo: tre mezzi sono dunque a vostra disposizione per fotografare all'interno. Essi sono:

**IL FLASH:** si utilizza con una pellicola di rapidità 50 ASA o con una pellicola a colori tipo luce artificiale o tipo luce solare normale, ma con lampada brev. Sono adatti tutti gli apparecchi, compreso il tipo a scatola.

**La lampada FLOOD:** si utilizza con una pellicola di rapidità 160 ASA o a colori. Per ritratti o scene famigliari studiate.

**La pellicola TRI-X:** da utilizzarsi per tutti i soggetti, in luce ambientale normale.

Apparecchio almeno aperto a f. 4,6.

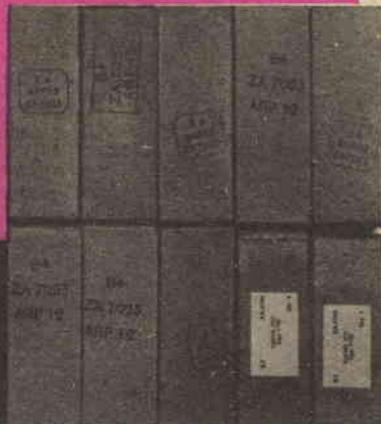
Noi vi auguriamo che questo articolo vi serva di aiuto per fissare la vostra scelta affinché d'ora in avanti il vostro album famigliare non sia più una successione di vedute all'aperto. Che sia lo specchio fedele della vostra vita: albero di Natale, serate di anniversari, pranzi al lume di candela, o anche semplicemente serate famigliari davanti al fuoco che scoppietta.

# MONTAGNANI SURPLUS

Casella postale 255  
LIVORNO - Tel. 27.2.18  
cc. post. 22/8238

Negozi di vendita:  
Via Mentana 44 - LIVORNO

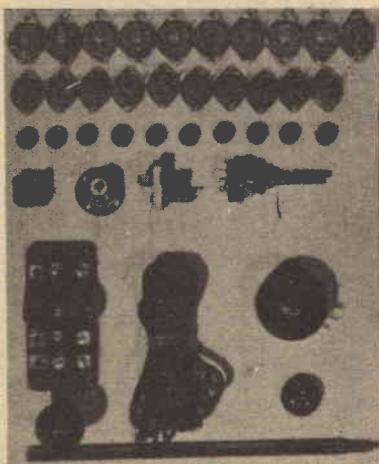
**regalo natalizio  
con 2 KIT RECLAME**  
contenenti il seguente materiale



## 1° KIT N. 8 VALVOLE TERMOIONICHE NUOVE E IMBALLATE, TIPO ARP 12

- N. 2 VALVOLE TERMOIONICHE NUOVE E IMBALLATE TIPO VT-52 = EL32
- N. 1 LISTINO GENERALE MATERIALI SURPLUS - VEDI FOTO)

## 2° KIT



- N. 1 Interruttore rotativo nuovo a doppio interr.
- N. 10 Zoccoli per valvole miniatura nuovi
- N. 10 Zoccoli per valvole Noval nuovi
- N. 1 Potenziometro a filo da 1000 ohm con manopola, nuovo
- N. 1 Cordone per cuffia nuovo
- N. 1 Busta gommini passa cavo, totale N. 10, esterno 14 - foro 5 mm.
- N. 1 Presa a telaio per cavo coassiale tipo Amphenol, nuova
- N. 1 Tasto telegrafico tipo standard (Surplus)
- N. 1 Trimmer ad aria 50 PF - 3000 Volt (Surplus)
- N. 1 Zoccolo doppio per cristalli di quarze (Surp.)
- N. 1 Antenna a stilo rientrabile, lunghezza max 74 cm., nuova
- N. 1 Listino generale materiali Surplus (v. foto)

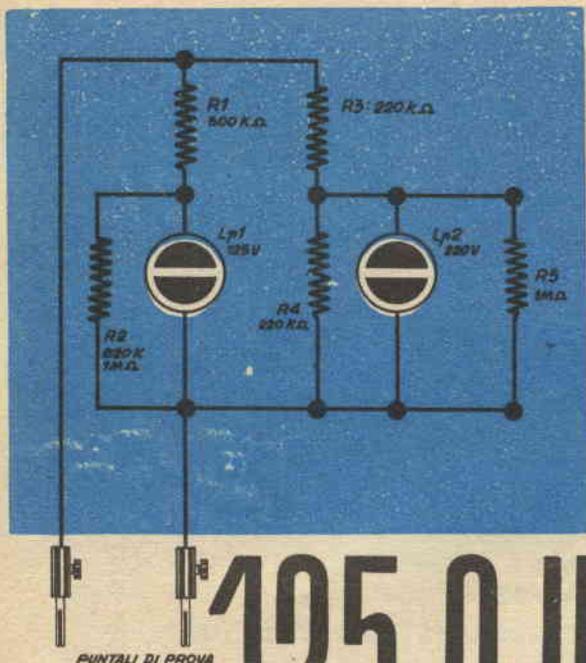
1 KIT, compreso imballo e porto fino a Vs. destinazione, prezzo L. 3000

2 KIT, compreso imballo e porto fino a Vs. destinazione, prezzo L. 3000

N.B. - SARA' FACOLTA' DEL CLIENTE SCEGLIERE A PIACERE IL KIT CHE INTERESSA, CHE VIENE VENDUTO ANCHE SEPARATAMENTE.

## CONDIZIONI DI VENDITA

Pagamento per contanti all'ordine con versamento sul ns. C.C.P. 22/8238  
OPPURE con Assegni circolari o postali - Per Contrassegno inviare metà dell'importo all'ordine - Non si accettano assegni di conto corrente.



sità fra loro (date dalle tolleranze costruttive) che si traducono in tensioni di accensione e spegnimento notevolmente diverse per lampade di una stessa serie e stesso tipo. Nel nostro schema, la R2 è segnata per un valore di 820K Ω; però, talvolta deve essere portata ad 1M Ω, oppure 1,2 M Ω, per ottenere un pronto innesco della Lp1 a 125 V. In casi estremi, al posto degli 820 K Ω, occorre una resistenza da 720 o 680K Ω.

Il circuito della Lp2 è esattamente identico al precedente, con la differenza che la R5 deve essere regolata per ottenere l'innesco a 220 Volt ma, con lampade di buona qualità, entro valori meno estesi della precedente.

Volendo, con un'opportuno dimensionamento dei valori, si potrebbe anche aggiungere una terza lampada per tensioni ancora superiori: 380

# 125 O INDUSTRIALE

**Vi dedicate ad installazioni elettriche? Allora qualche volta potreste non conoscere il voltaggio dell'impianto né di disporre su tutto. Con il semplicissimo dispositivo descritto, il risultato viene in**

Senza dover impiegare alcun voltmetro, con questo strumentino innestato in una presa, chiunque può istantaneamente sapere se è presente la tensione luce a 125 Volt, o la industriale a 220 Volt.

Si può dire che, per elettricisti - installatori - riparatori, è ben difficile trovare qualcosa di più utile!

Il costo del « tester » è basso: partendo dal presupposto di dover acquistare ogni parte, seicento o settecento lire sono più che sufficienti.

Il funzionamento del circuito è estremamente semplice: Vengono usate due lampadine al Neon di piccole dimensioni: una di esse è prevista per la rete a 125 Volt (Lp1); l'altra per l'industriale (Lp2).

La lampadina a minor tensione è connessa in serie ad una resistenza limitatrice da 500 K Ω (R1).

La resistenza R2, serve per aggiustare la tensione di innesco della lampada Lp1, dato che le lampade al Neon presentano notevoli diver-

sità fra loro, per esempio. Il prototipo del segnalatore di tensione descritto, è montato in una piccola scatola plastica per pastiglie, dalla quale sporgono le lampadine e fuoriescono i due fili di prova uniti di spine a banana.

Quando il tester non è in uso, i due fili sono semplicemente avvolti attorno alla scatola, e l'ingombro del tutto non eccede quello di un pacchetto di fiammiferi svedesi.

Per finire, accenneremo ad un uso « elettronico » invece che « elettrico » del nostro complesso.

Qualora si sia in dubbio se una tensione a 125 o 220 volt sia alternata o continua (ovvero passata attraverso un opportuno rettificatore, come accade per molte macchine industriali, elettromedicali, eccetera) il testerino può dare immediatamente la risposta: collegandolo alla sorgente dubbia, le lampade si accenderanno normalmente se la tensione è alternata; mentre se si tratta di corrente continua un solo elettrodo sarà luminiscente.

GIANNI BRAZIOLI

# CONCORSI CONCORSI CONCORSI

## MINISTERO PER L'AGRICOLTURA E PER LE FORESTE

E' indetto un concorso per esami a cinquanta posti di vice segretario contabile in prova nel ruolo dei servizi contabili, carriera di concetto, del Corpo forestale dello Stato.

Al concorso sono ammesse anche le donne.

I posti messi a concorso sono per uffici centrali e periferici del Corpo forestale dello Stato.

Per essere ammessi al concorso gli aspiranti debbono essere in possesso, con esclusione di qualsiasi altro titolo di studio, del diploma di ragioniere o di perito commerciale conseguito presso un istituto governativo o legalmente riconosciuto.

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 seconda - Roma, via Carducci, entro 60 giorni decorrenti dal giorno successivo a quello di pubblicazione del presente decreto nella **Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana**.

Per altre notizie vedere la **Gazzetta Ufficiale** N. 22 del 27-1-1964 pag. 396 e segg.

mine perentorio di sessanta giorni dalla data di pubblicazione del presente bando nella **Gazzetta Ufficiale della Repubblica**.

Per altre notizie vedere la **Gazzetta Ufficiale** N. 11 del 15-1-1964 pag. 188 e segg.

## MINISTERO DEGLI AFFARI ESTERI

E' indetto un concorso per esami a tre posti di vice esperto agrario carriera di concetto - coefficiente 202 nel ruolo degli esperti agrari dell'Istituto agronomico per l'Oltremare di Firenze.

Per essere ammessi al concorso sono necessari i seguenti requisiti:

1. - essere in possesso del diploma di perito agrario;
2. - aver compiuto il 18° anno di età e non aver superato il 32°.

Le domande di ammissione al concorso, redatte su carta bollata da L. 200, dovranno pervenire all'Istituto agronomico per l'Oltremare, via Cocchi, 4, Firenze, entro il sessantesimo giorno dalla data di pubblicazione del presente decreto nella **Gazzetta Ufficiale della Repubblica**.

Per altre notizie vedere la **Gazzetta Ufficiale** N. 28 del 23-2-1964 pag. 493 e segg.

## MINISTERO DEI TRASPORTI E DELL'AVIAZIONE CIVILE

E' indetto un concorso per esami e per titoli, a cinque posti di capo stazione e a cinque posti di capo gestione in prova nei ruoli di personale dell'Azienda autonoma delle ferrovie dello Stato, riservato agli assuntori di stazione o di fermata, iscritti nel ruolo speciale o nell'albo ai sensi del quarto comma dell'art. 21 della legge 30 dicembre 1959, n. 1236, con almeno cinque anni di servizio nelle relative mansioni e che siano in possesso del diploma di scuola secondaria di 2° grado, rilasciato da scuola italiana, anche all'estero, governativa o pareggiata.

Per l'ammissione al concorso gli aspiranti dovranno essere forniti di diploma di maturità od abilitazione o titolo equipollente (licenza di scuola secondaria di secondo grado), rilasciato da scuola italiana, anche all'estero, governativa o pareggiata.

La domanda di ammissione al concorso, su carta legale e redatta in conformità al modello allegato B, dovrà essere trasmessa (a mezzo posta raccomandata) in maniera che pervenga alla Direzione generale dell'Azienda autonoma delle ferrovie dello Stato Servizio personale - Concorsi, in Roma: piazza della Croce Rossa, entro il ter-

## MINISTERO DELLE FINANZE

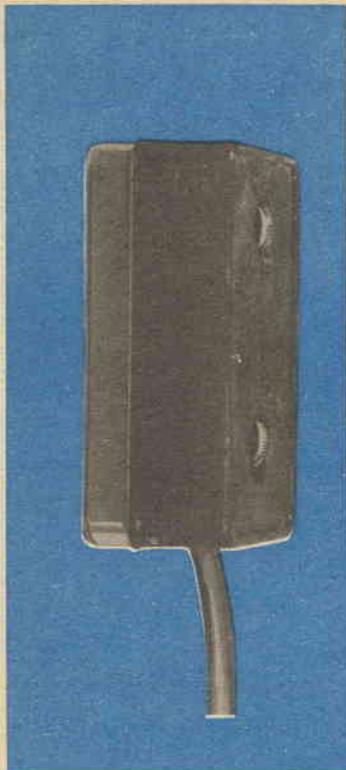
E' indetto un concorso per esami a venti posti di applicato aggiunto in prova nel ruolo della carriera esecutiva dell'Amministrazione centrale e delle intendenze di finanza.

Per l'ammissione al concorso gli aspiranti debbono essere forniti del diploma di istituto di istruzione secondaria di primo grado.

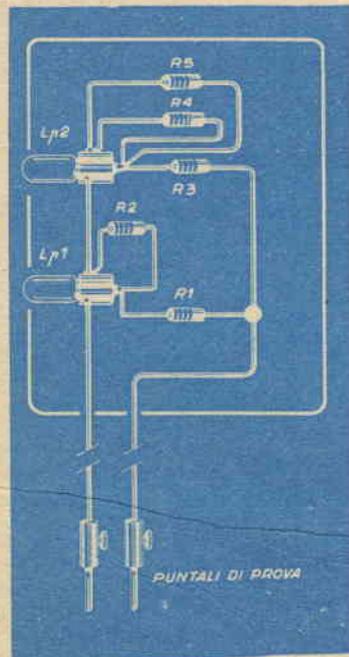
Le domande di ammissione al concorso indirizzate al Ministero delle finanze - Direzione generale degli affari generali e del personale - Ufficio concorsi, redatte su carta da bollo da L. 200 e firmate dagli aspiranti di proprio pugno dovranno essere direttamente presentate o fatte pervenire al Ministero stesso - Direzione generale affari generali e personale - Ufficio concorsi o ad una delle Intendenze di finanza entro il termine perentorio di giorni sessanta dalla data di pubblicazione del presente decreto nella **Gazzetta Ufficiale della Repubblica**.

Per altre notizie vedere la **Gazzetta Ufficiale** N. 25 del 30-1-1964 pag. 445 e segg.

# CONCORSI CONCORSI CONCORSI



trovarvi nella situazione di un voltmediatamente risolto.



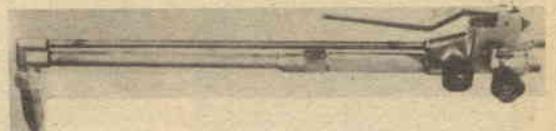
**Notizie dal tutto il mondo!**

**Nuovi regolatori di pressione per saldatura, nuovi cannelli da taglio**

Allo scopo di consentire un controllo preciso del gas nei processi di saldatura all'argon ed al biossido di carbonio, la **Pressure Control Std** di Chessington (Inghilterra) ha introdotto nella propria serie 8000 due nuovi modelli di regolatori di pressione. Questa serie comprende delle valvole bistadio con un corpo di ottone. Il primo stadio, che riduce la pressione del gas

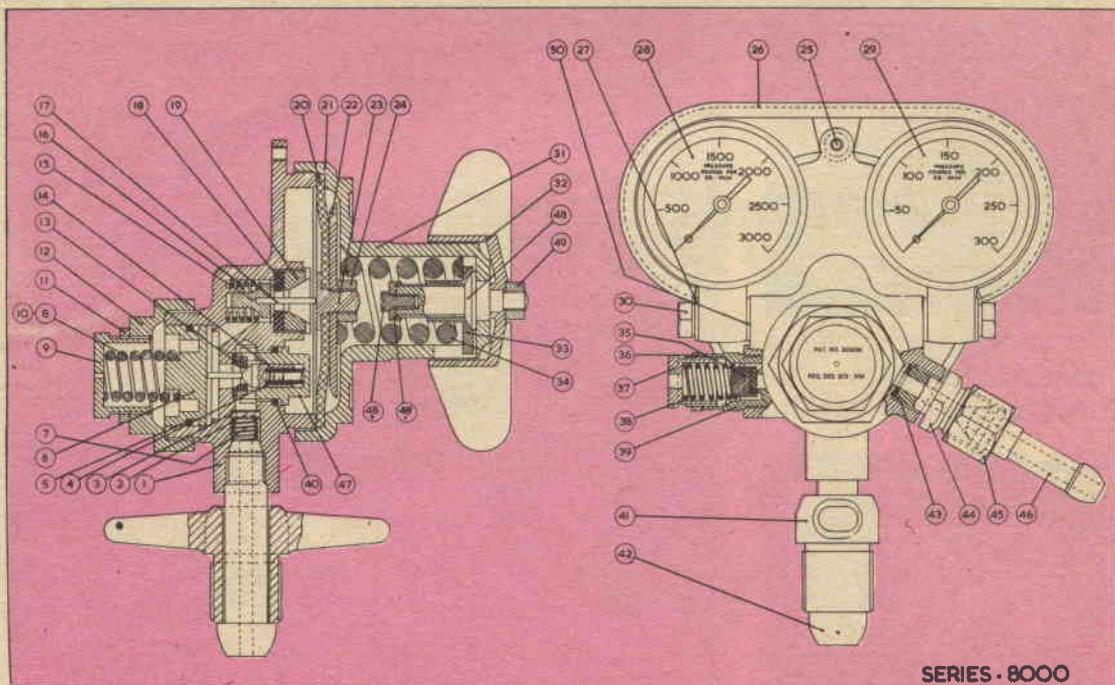


I due nuovi cannelli da taglio per ossi-acetilene ed ossi-propano.



nelli da taglio, per spessori fino a 30 cm.; uno è previsto per il funzionamento con ossigeno ed acetilene, l'altro per l'ossigeno e propano.

I regolatori serie 8000 sono adatti per funzionare con bombole standard alla pressione di 176 Kg/cm<sup>2</sup>. Peraltro il corpo dei regolatori stessi viene collaudato dal costruttore a 560 Kg/cm<sup>2</sup>.



**SERIES 8000**

Vista in sezione dei nuovi regolatori di pressione serie 8.000 costruiti dalla Pressure Central Ltd.

a 17,6 Kg/cm<sup>2</sup>, è controllato da un pistone di ottone in luogo della consueta membrana; in tal modo si ottiene di rendere la valvola stessa resistente ai tormenti ripetuti causati dalle brusche aperture, impedendo inoltre delle oscillazioni di pressione anche quando la pressione è bassa. — La pressione di erogazione del gas del secondo stadio viene quindi controllata per mezzo di una membrana di gomma del diametro di 76 mm, capace di garantire una precisione di regolazione di 0,02 Kg/cm<sup>2</sup>.

I nuovi regolatori sono equipaggiati, in aggiunta alla strutturazione dei modelli base, con alcuni accessori tra cui un flussometro.

Sono annunciati dalla stessa ditta due nuovi can-

**Costruzione e funzionamento**

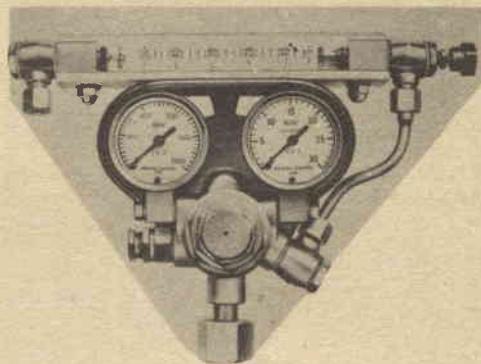
Nella loro struttura base, i regolatori della serie 8.000 sono adatti per l'attacco a tutte le bombole usate industrialmente, incluse quelle per ossigeno, acetilene, idrogeno propano, butano, biossido di carbonio ed argon. Allorquando il rubinetto viene aperto, il gas passa dapprima attraverso un doppio filtro (3) il quale previene altresì i ritorni di fiamma. Il gas raggiunge quindi la valvola del primo stadio, che consiste di uno « spinotto » di acciaio inossidabile (4) ed una guarnizione di nylon (13). La valvola è comandata da un pistone (6) di ottone munito di guarnizione in gomma (5) di tenuta; la pressione richiesta, usual-

mente 17,6 Kg/cm<sup>q</sup>, viene mantenuta mediante una molla regolabile (8) situata davanti al pistone.

Il gas passa poi alla valvola del 2° stadio, composta dallo spinotto (17) in acciaio inossidabile e dalla guarnizione in neoprene (18). Detta valvola è comandata da una membrana di gomma (20) del diametro di 7,6 cm., a sua volta controllata dalla molla elicoidale (34) e dal volantino esterno (32). La gamma delle pressioni erogate è compresa usualmente tra 0 e 10,5 Kg/cm<sup>q</sup>; peraltro sono disponibili delle molle più « dolci » che permettono, nel caso in cui non siano richieste forti pressioni, di regolare la pressione con aumentata delicatezza.

Due manometri (28) (29) permettono di leggere la pressione del gas nella bombola e del gas erogato. Sono protetti avverso possibili urti da una fascia metallica (26); il manometro di uscita è inoltre protetto dalla eccessiva pressione (e con esso anche la membrana del secondo stadio) per mezzo di una valvola regolabile (35) (39).

Per ulteriori informazioni rivolgersi:  
**PRESSURE CONTROL LIMITED,**  
 Davis Road, Chessington, Surre»



Il nuovo regolatore di pressione della Pressure Control Ltd, equipaggiato con un flussometro della portata di 50 piedi cubici orari (1,4 mc/h)

## 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.

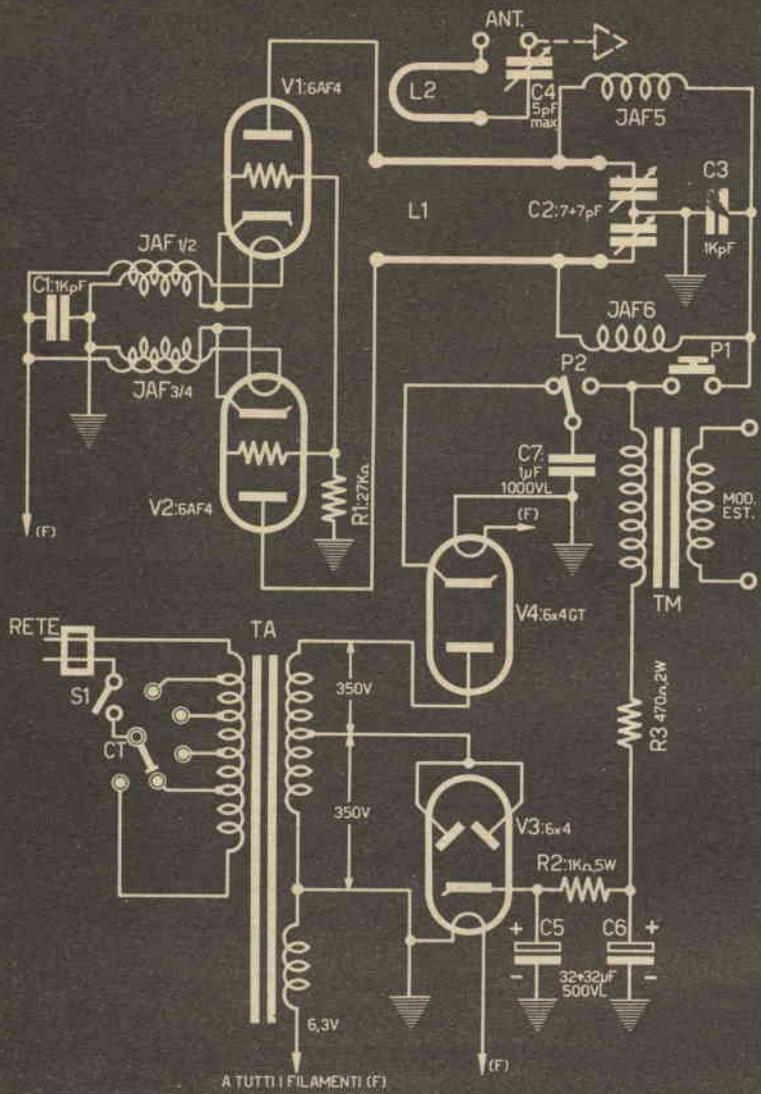


**BRITISH INST. OF. ENGINEERING TECHN.**

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



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



Un trasmettitore per i già iniziati: lavora in banda UHF (420 MHz) ed impiega un circuito accordato a linea parallela. Alimentazione integrale dalla rete.

# UN TRASME

Fra i lettori di Sistema Pratico che s'interessano di elettronica, esiste indubbiamente una notevole aliquota di elementi che possiedono una certa preparazione; ed è difficile accontentare questi « esperti » con i soliti schemini: essi domandano sempre qualcosa che nel contempo sia originale, utile e complesso.

Originale, utile e relativamente complesso, è il progetto che ora presenteremo: un trasmettitore per radiocomando funzionante ad onde ultracorte, assai moderno come concezione, e previsto per essere eventualmente modulato con i più disparati sistemi: audio a frequenze fisse o, addirittura, ad impulsi.

In origine, il nostro complesso era stato progettato per controllare, con assoluta sicurezza operativa un modello di imbarcazione ad una

distanza breve; però il trasmettitore si presta a lavorare in unione a qualsiasi ricevitore per radiocomando che preveda l'emissione a radiofrequenza pura, modulata, o radiofrequenza emessa ad impulsi.

La frequenza del segnale è 420 MHz, e quindi il lavoro è fatto in banda UHF, su una gamma cioè assegnata recentemente ai radiocomandi, nella quale le emissioni possono essere tentate con qualunque o quasi sistema modulatore, purché la potenza RF non superi i 50 watt. È inutile dire che il nostro è assai lontano da questo limite.

Il vantaggio di operare per i radiocomandi sulle onde centimetriche è notevole, infatti la propagazione diretta che caratterizza queste frequenze permette di focalizzare direttamente verso il modello da controllare dei potenti fasci

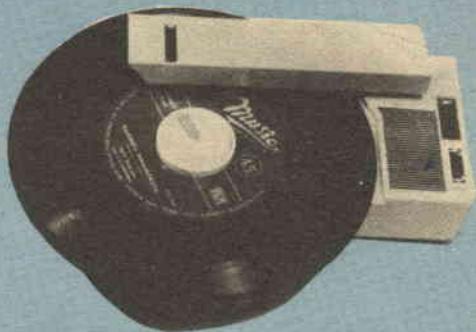
onde. Esaminiamo ora il nostro trasmettitore.

Il generatore di radiofrequenza è servito dalle valvole V1 e V2, ambedue del tipo 6AF4/A, triodo per onde ultracorte normalmente usato sui « tuner » UHF per televisori. Queste due 6AF-4/A lavorano come oscillatrici in push-pull, ed assorbono circa 40 mA a 220 Volt; in pratica quindi la potenza « input » è di oltre 8 watt, ciò che permette di conseguire ottimi risultati.

Lo stadio è accordato a « linee » invece che con le solite bobine.

Ai lettori meno esperti, parrà strano, che due barrette lineari e parallele possono fungere da bobina, senza . . . . nemmeno mezza spita (!). Invece, per le onde ultracorte si usa proprio così, dato che occorrono induttanze di valore piccolissimo, minore di quello ottenibile con qualsiasi avvolgimento del solito tipo. Per chiarire il concetto, ricorderemo, che con le onde lunghe si usano grossi avvolgimenti a molte spire, mentre sulle onde medie e corte via via le bobine presentano un numero di spire sempre minore, per poi giungere alle tre o quattro spire spaziate nelle gamme VHF (onde metriche). Aumentando ancora la frequenza, è ovvio che l'accordo si riduca ad una spira sola; e quando anch'essa è di troppo, la « bobina » diviene una barra dritta, la lunghezza della quale determina la frequenza dell'accordo. Nel caso delle onde centimetriche, il calcolo della lunghezza delle bar-

# NOVITÀ



**Giradischi Giapponese** tasca-  
bile funzionante con normali  
dischi a 45 giri, a pila (1,5V),  
ideale per auto e campeggio,  
garantito 6 mesi. Si invia die-  
tro vaglia anticipato di L. 3.200,  
o pagamento alla consegna di  
L. 3.400.

## GEL

Via Silvagni, 13 - BOLOGNA

# TTITTORE PER RADIOCOMANDO

rette è facile: infatti esse sono sempre tagliate in modo che risultino fisicamente lunghe come la metà o un quarto della lunghezza d'onda espressa in metri. Per esempio, per l'accordo di un oscillatore a 600 MHz (cinquanta centimetri) occorrerà assegnare alle barrette della linea una lunghezza di circa venticinque o dodici centimetri.

Nel nostro oscillatore che funziona su 420MHz le barrette costituenti la linea accordata che fungono da bobina sono lunghe 13,7 centimetri; questa dimensione, in unione alle capacità parassite introdotte dalle valvole ed al variabile, causa l'oscillazione alla frequenza voluta.

Il variabile stesso, onde evitare complicazioni, non è un modello speciale, bensì un reperibilissimo e diffusissimo Geloso per modulazione di Frequenza, che ad un esame critico

risulta adatto anche per lavorare su gamme assai alte, data la sua robusta costruzione, la buona spaziatura fra le lamine e l'eccellente isolamento dello statore, ottenuta mediante barrette cilindriche in ceramica.

Le impedenze ad alta frequenza dell'oscillatore hanno anch'esse valori estremamente bassi, tanto che in commercio non si trovano e devono essere autocostruite; di esse diremo diffusamente parlando della realizzazione pratica.

Nell'oscillatore descritto, il prelievo del segnale a radiofrequenza si ottiene mediante una semispira sagomata ad « U », la quale da un lato ha in serie un piccolo condensatore (C4) che serve a favorire il migliore accordo.

Il modulatore dell'oscillatore non è trattato in questo articolo: infatti, un qualsiasi oscillatore



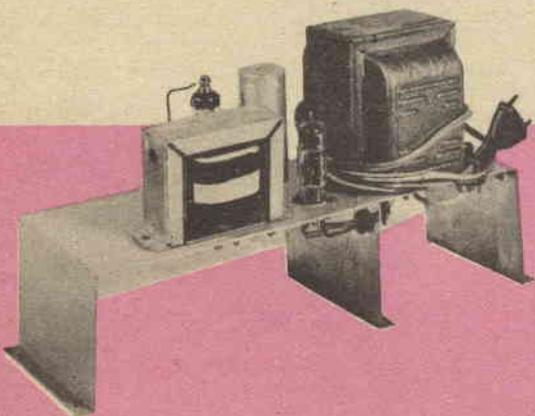
Il prototipo di questo trasmettitore, è montato su due diversi chassis: uno per l'oscillatore RF, un'altro per l'alimentazione.

Lo chassis dell'oscillatore è un semplice rettangolo di lamiera di alluminio, delle dimensioni di 10x19 cm. Da un lato è fissato il variabile tipo Geloso; dall'altro una squadretta ad «elle» che porta gli zoccoli delle valvole. La distanza fra i piedini degli zoccoli delle 6AF4 ed i contatti degli statori del variabile è esattamente di 13,5 centimetri, per poter connettere da punto a punto le barrette di filo di rame argentato da 2 millimetri, che costituiscono L1. La distanza fra le due barrette è di 13 millimetri. Sul rettangolo di lamiera che funge da chassis è fissato, a lato della linea, un piccolo condensatore variabile da 5pF max (C4) che supporta anche il pezzo di filo di rame da 1,5 millimetri, sagomato a «U», costituente la L2. Al centro delle linee, sono saldate le due impedenze JAF5 e JAF6. Queste ultime, sono formate da due resistenze da 6,8Mohm/1 watt, sul corpo delle quali sono avvolte 18 spire in filo di rame da 0,25 millimetri.

Le impedenze attraverso cui si alimenta il filamento (JAF 1/2 - JAF 3/4) sono invece diverse. Esse sono costituite da un avvolgimento bifilare, che andrà preparato come ora diremo.

Inizialmente, si appaiono due fili di rame da 0,3 millimetri di diametro, e si intrecciano strettamente fra loro per un metro circa (ad abundantiam) di lunghezza.

Ciò fatto, la treccia andrà strettamente avvolta su una matita, o altro supporto che abbia un diametro di 5 millimetri, avvolgendo 14 spire



per ogni impedenza. Ad evitare che l'avvolgimento possa disfarsi, verniceremo le spire con abbondante collante «Q-dope», o similare. In mancanza, appare ottimo anche lo smalto per mani «Missilyn» (1).

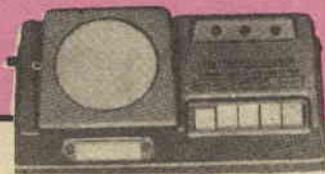
# E.R.F.

Corso Milano 78/a  
VIGEVANO (Pv)  
Telefono 70.437  
c/c postale 3/13769

# HAJNA



**INTERFONI a TRANSISTOR**, per comunicazione a viva voce. **CENTRALINO a tastiera** fino a tre linee. L. 10.000 - **DERIVATI** L. 2.500 cad. - **COPPIOLA a due posti completa** L. 9.500. - **AMPLIFICATORI telefonici** L. 7.000. - **AMPLIFICATORI AUTORADIO "HAJNA"** per l'ascolto di radioline in auto ad alto volume L. 6.800. **RADIO a 8 transistor** L. 7.900. - **SUPPORTO magnetico per radio su auto** L. 800. **La Vostra TV a colori, con "TELECOLOR"** (novità Japan) L. 2.800. - **MOBILETTI** in plastica, nostri. L. 1.500 cad. - **ESEGUIAMO mobiletti** su ordinazione, inviandoci un campione in legno. **Sped. in contrassegno L. 400. Cataloghi gratis.** E.R.F. Corso Milano 78/A VIGEVANO (Pv) Tel. 70.437 C/C post. 3/13769.



Quando le impedenze saranno essiccate, si sfileranno dal supporto e si conatteranno al circuito, riunendo i capi da un lato e connettendo gli altri due ai punti rispettivi. Non sarà mai detto a sufficienza dell'importanza somma che le saldature hanno in elettronica: in questo apparecchio, comunque, esse devono assolutamente essere eccellenti, in quanto è *intollerabile* qualsiasi resistenza parassita o contatto imperfetto.

Il montaggio del blocco alimentatore è effettuato su di uno chassis in lamiera d'alluminio scatoletta, sul piano del quale sono montate le due raddrizzatrici, il cambia-tensione, il trasformatore TA, i condensatori C5 e C6.

All'interno dello chassis è fissato il trasformatore TM e tutto il resto dei componenti.

Questa sezione non necessita di particolari riguardi; ma naturalmente un certo ordine nella filatura è buona pratica in qualsiasi montaggio elettronico, ed anche qui non guasterà.



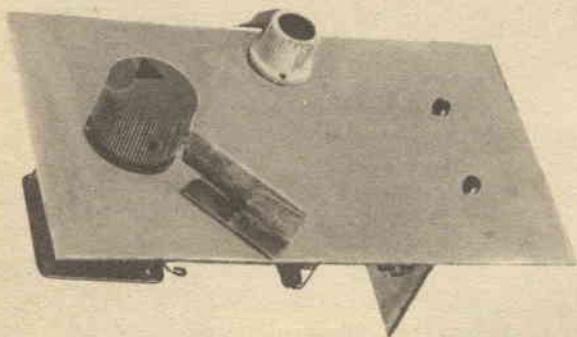
zione, potremo provare ad azionare il pulsante P2: nel momento della scarica del condensatore, la luce della lampadina connessa come carico d'antenna deve dare un guizzo di luce.

Un'altra prova, da eseguire qualora la lampada si accendesse molto debolmente o niente affatto, è la misura della corrente anodica.

Il tester, sulla portata 50 mA oppure 100 mA fondo scala, andrà collegato in parallelo all'interuttore pulsante P1, che sarà quindi aperto.

In condizioni normali, il push-pull oscillatore assorbe una corrente anodica compresa fra 35 e 50 milliampere.

Per provare se l'oscillatore funziona, basta toccare con la lama di un cacciavite isolato (ricordate che sulle linee c'è l'alta tensione!) con il manico stretto in mano, una delle due linee.



A causa dello sbilanciamento prodotto dal contatto, la corrente anodica, al tocco, deve variare bruscamente, anche di 15-20 mA.

Chi possiede un generatore audio che dia un segnale di una certa ampiezza, può eseguire anche un'altra prova: modulare il trasmettitore.

Il segnale del generatore verrà connesso al

trasformatore TN. Si noterà, dalla solita lampadina, che in presenza dei picchi di modulazione la luce aumenta.

Ed ora una raccomandazione: attenzione a non accordare l'oscillatore su frequenza diversa da quella stabilita, altrimenti potreste interferire con le emissioni TV del 2° Programma, disturbando i televisori installati nei dintorni.

GIANNI BRAZIOLI

## 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 comparsi 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

**EINFUR DRUCK  
GESSELLSCHAFT**

Cos. Post. 19/C LATINA

Riceverete il pacco con il ristampatore entro 3 giorni.

## FINALMENTE IL RADIOTELEFONO New-Messenger

FINALMENTE con circolare n. XI 28747 DT è stata autorizzata la vendita in TUTTA ITALIA del RADIOTELEFONO NEW-MESSENGER!

Portata ottica fino a 5 km, batteria durata ore 60, soddisfa la più vasta gamma di impieghi, per **alpinisti, escursionisti, cacciatori, amatori nautici, sportivi in genere, elettricisti, telefonisti, antennisti, ecc.**

Prezzo di propaganda per i lettori di RADIORAMA:

La COPPIA in scatola di montaggio L. 26.000

La COPPIA montata L. 35.000

Inviò in contrassegno o contro vaglia, scrivendo alla ditta MARCUCCI, via Fratelli Bronzetti 37 - MILANO.

Inviando vaglia di L. 1.000 potrete ricevere il CATALOGO GENERALE e il vostro nominativo sarà eschadato per l'invio GRATUITO di altre pubblicazioni e di schemi per scatole di montaggio.

## collezioniamo ..... fiori e piante



In tutto il mondo crescono migliaia di specie di diverse di piante e fiori e moltissimi — anche tra voi, credo — sono appassionati allo studio della botanica.

Tranquillizzatevi però, non abbiamo sbagliato titolo o confuso gli articoli. State effettivamente leggendo la consueta rubrica di filatelia; solo che vorremmo illustrarvi una interessantissima forma di collezione di francobolli, che noi abbiamo iniziato per prova e della quale ci siamo veramente appassionati per tutto quello che da essa si può imparare e per il piacere provato nello sfogliarne un album.

Collezionate anche voi francobolli al « soggetto » **fiori e piante**, ed avviate la collezione così: Su ciascuna pagina del vostro album cercate di illustrare ogni francobollo, se vi è possibile, con il fiore o le foglie della pianta rappresentata dal francobollo stesso (ed a questo proposito, presto, dalle pagine di questa rivista, vi introdurremo nei misteri dell'erboristeria e vi insegneremo il modo di preparare, disseccare e collezionare fiori e foglie) aggiungendo poi tutte quelle notizie atte a individuare la pianta stessa. Se il fiore o la pianta sono rari o irraggiungibili per voi, sostituiteli con fotografie e riproduzioni, fintanto che non potrete ottenere, anche per il fiore come per il francobollo, il pezzo raro e di pregio.

I francobolli che vi mostriamo in queste pagine — tutti appartenenti al « soggetto fiori » — servono a dare un'idea della varietà e dell'interesse che una collezione a soggetto potrebbe offrire.

Quasi tutte le Nazioni hanno emesso francobolli ispirati a questo tema: dalle meravigliose emissioni svizzere della « pro Juventute », con i fiori di montagna, a quella italiana del 1950 per la conferenza europea del Tabacco; dai « francobolli estivi » delle poste olandesi (vedi illustrazioni) del 1960, a quelli del Congo ex-francese, recentissimi, dedicati alla flora locale.

Per una classificazione completa e organica di questi francobolli rimandiamo i nostri lettori al « Catalogo Fito-Filatelo » G. Spaziani Testa, opera veramente completa e indispensabile per chi voglia intraprendere una collezione sulla tematica floreale.

(Herzog)



*Nuovi* **POTENTISSIMI**  
**TELESCOPI ACROMATICI**

Chiedete il nuovo CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO  
Ditta Ing. Alinari - Via Giusti 4. - TORINO

**Jupiter 400 x**

ULTRALUMINOSO  
DIRECT REFLEX

£  
L. 40.000



PATENT

EXPLODER

Jupiter 400  
TELESCOPE



£  
5000

£  
5000

**Neptun 800 X**

ULTRALUMINOSO  
DIRECT REFLEX

£  
58.000



risultato di nuovi progetti  
e sistemi di costruzione.

**Satelliter**

DIRECT REFLEX

£  
8000



Model "STANDARD"

EXTRA  
60x 75x 150x 250x

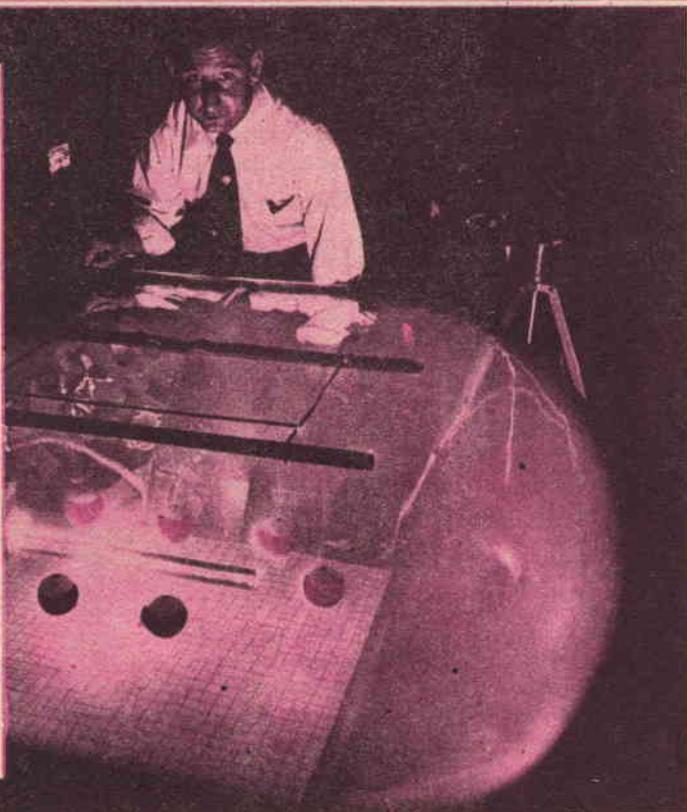
**Aperta anche ai ricercatori l'adesione alla  
Associazione Italiana  
degli Inventori - A.I.D.I.**



Il Consiglio dell'A.I.D.I. Associazione Italiana degli Inventori — con Sede in Milano, Via Statuto n° 18 — nella sua ultima riunione ha deliberato di aprire l'adesione a tutti i ricercatori italiani operanti in proprio o presso Enti o imprese private.

Scopo di detta deliberazione è quello di consentire ai moltissimi ricercatori italiani di entrare a far parte di quella che possiamo ritenere la loro associazione naturale, interpretando la ricerca moderna profondamente e intimamente legata allo spirito inventivo dell'uomo.

Tutti i ricercatori che desiderino informazioni potranno pertanto liberamente rivolgersi all'A.I.D.I. per qualsiasi chiarimento.





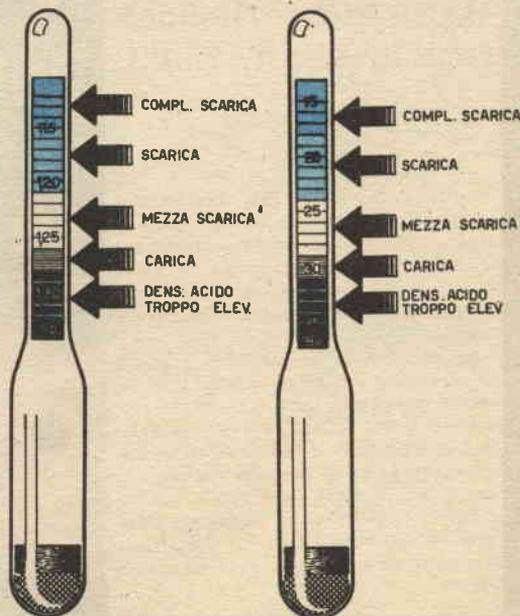
Il perfetto stato di efficienza della batteria della vostra auto è una condizione essenziale, in special modo durante la stagione invernale, per la sicurezza del viaggio

# A che punto è la carica

Quando si parla di accumulatori, la maggior parte delle persone pensano trattarsi di una specie di grossa pila, che ha la proprietà di essere ricaricata. È senz'altro troppo poco, questo, nei riguardi di un importante elemento come l'accumulatore che, oggigiorno, si trova impiegato un po' dovunque.

Lo troviamo infatti in tutti i tipi di autoveicoli a motore a scoppio in cui esso garantisce, se in efficienza, tutti i servizi elettrici; lo troviamo sugli aerei con funzioni analoghe; sui veicoli a motore elettrico per l'alimentazione dello stesso e ancora nei gabinetti fotografici per alimentare i circuiti dei flash elettrici. Per un corretto uso dell'accumulatore non è quindi sufficiente sapere soltanto che esso si può caricare quando è scarico, ma occorre sapere quando possiamo definirlo carico e quando scarico, e come deve avvenire la carica. Chi possiede la macchina o fa uso in qualche modo di un accumulatore è solito portarlo in un'officina appositamente attrezzata per la ricarica. Ma quando l'accumulatore ci viene riconsegnato, che cosa ne sappiamo noi della sua carica? Chi ci assicura che esso è veramente e completamente carico e non caricato, per esempio, a metà?

A questi interrogativi intendiamo rispondere nel presente articolo, con lo scopo di mettere il lettore in condizioni di controllare lo stato di carica del proprio accumulatore.



## Verifica di un accumulatore

L'accumulatore più comune, quello in uso nei moderni autoveicoli, è costituito da una cassetta di ebanite, divisa nel suo interno in un certo numero di celle. Ogni cella consta di un recipiente, contenente una soluzione di acido solforico in acqua, nella quale sono immersi due gruppi di piastre, le positive e le negative, che costituiscono gli elettrodi, disposte alternatamente e separate da setti isolanti. Ogni cella ha, al centro, un foro per la introduzione della soluzione e per lo sfogo dei gas che si liberano durante il funzionamento dell'accumulatore.

L'impiego di un voltmetro non può darci alcuna risposta in merito. Infatti il voltmetro, che è uno strumento che serve a misurare la tensione elettrica, ci darà approssimativamente la stessa indicazione sia che l'accumulatore sia carico o

Le misure della densità della soluzione non devono essere eseguite nei seguenti casi:

- 1° - Quando il livello del liquido è diverso da quello prescritto.
- 2° - Quando il liquido è troppo caldo o troppo freddo: la sua temperatura deve essere di 20°  
Con una tolleranza di 5 gradi in più o in meno.
- 3° - Subito dopo aggiunta l'acqua distillata.

# del vostro accumulatore

scarico, essendo la tensione nei due casi praticamente la stessa.

## Verifica della carica di un accumulatore. Il densimetro

L'indice più sicuro dello stato di carica della batteria è il valore della densità del liquido contenuto nelle varie celle. Si constata, infatti, che col diminuire della carica dell'accumulatore, diminuisce la densità della soluzione. Perciò si ricorre all'uso di uno speciale strumento chiamato *DENSIMETRO* che serve appunto per misurare la densità dei liquidi. Esso è costituito da un tubetto di vetro avente il diametro esterno il più possibile costante, opportunamente zavorrato nel fondo; entro il cannello si fissa e si chiude una scala graduata. Il densimetro, posto a galleggiare nel liquido, vi si immerge più o meno a seconda della densità del liquido stesso: ad ogni valore di questa densità corrisponde uno stato di carica più o meno spinto dall'accumulatore.

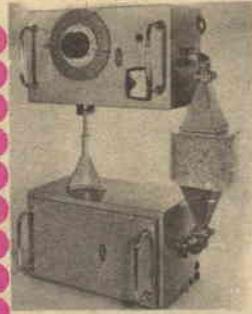
## Sacche d'aria per eliminare il rumore di un officina

Sebbene una gigantesca macchina di 46 tonnellate e mezzo lavori a tutta velocità al terzo piano di un edificio costruito ben 40 anni fa ad Akron (Ohio) gli impiegati che si trovano al piano sottostante non sanno neppure se essa si trovi o no in funzione.

Questo insolito risultato è dovuto al fatto che la macchina è montata su ventotto « molle d'aria », o sacche di gomma contenenti aria compressa, che assorbono le vibrazioni e i rumori.

I pneumatici, che hanno l'aspetto di una grossa forma di parmigiano, sono in grado di sostenere un carico unitario di 1.800 chili. Prima dell'installazione della macchina, estremamente rumorosa dato che effettua la prova delle cinghie di trasmissione, i tecnici si erano espressi negativamente, anche in considerazione dell'età dell'edificio e della destinazione ad ufficio del secondo piano. A questo punto, gli ingegneri della sezione sospensioni pneumatiche della Goodyear Tire & Rubber Company decisero di fabbricare un nuovo tipo di ammortizzatore ad aria che ha ridotto del 99 per cento la rumorosità della macchina e ne ha consentito l'installazione nell'edificio senza eccessiva spesa.

**Il primo  
misuratore  
di umidità  
a microonde  
nel mondo  
per le industrie**



Uno strumento per la misura dell'umidità, che si afferma sia il primo progettato per impieghi industriali per fornire letture precise su un'ampia gamma di materiali solidi, a mezzo dei principi dell'assorbimento delle microonde, è stato introdotto dalla **Associated Electrical Industries Ltd.** Lo strumento è portatile, di facile impiego e può fornire misure molto accurate (spesso fino a  $\pm 0,2\%$ ), senza che occorra il contatto con i campioni da esaminare e, tanto meno la loro distruzione. Letture soddisfacenti sono state ottenute su materiali tanto ampiamente diversi come sabbia, grano, argille refrattarie, cellulosa, carbone, legno, tabacco, sapone, fertilizzanti, frutta secca, mangimi e carni macinate.

Diversamente dai precedenti misuratori di umidità, basati sulla relazione fra la resistenza o la capacità di un materiale ed il suo contenuto d'acqua (una relazione che può dimostrarsi valida per l'umidità su una superficie), lo strumento A.E.I. è capace di misurare l'umidità totale **attraverso** una struttura, entro l'area coperta dai bracci dell'apparecchio.

Si possono fare misure su aree relativamente ampie e, in tal modo, si riduce il rischio di false letture causate da variazioni localizzate del tenore di umidità. Anche gli errori dovuti alla densità apparente dei solidi possono essere neutralizzati. Il principio fondamentale è la misura, alla frequenza delle microonde, del rapporto fra la potenza in entrata e quella in uscita, attraverso un solido. A causa della modesta attenuazione della maggior parte dei materiali solidi secchi, tale rapporto è direttamente in relazione al tenore di acqua.

Il nuovo strumento soddisfa un'importante esigenza sentita in tutte le industrie per un mezzo che consenta di stabilire rapidamente ed accuratamente (o di registrare in continuità) il tenore di umidità dei materiali prima durante e dopo le lavorazioni, in modo da assicurare uno stretto controllo della qualità del prodotto finito. Il grano in mucchio e molti altri tipi di prodotti alimentari granulati sono degli esempi tipici, mentre il tenore di umidità del tabacco deve essere conosciuto con precisione in tutti gli stadi della produzione, della vendita e delle successive lavorazioni.

Ogni apparecchio è costituito da due gruppi separati, leggeri e portatili, il trasmettitore e il ricevitore. Vengono estesamente impiegati i circuiti stampati e, salvo che per l'oscillatore a microonde, tutti i circuiti sono a transistor.

Fig. 2 - Un tecnico mentre esegue in laboratorio delle misure di umidità su un marzapane.

**MISURATORE PORTATILE DI UMIDITÀ Banda-s**

<b>Trasmittitore</b>	Frequenza microonde Modulazione di frequenza Potenza irradiata in uscita Alimentazione (v. Nota a piè di pagina).	2450 Mc/sec $\pm$ 30 Mc/sec 3,2 Kc/sec $\pm$ c/sec 0,5 Watt 103/125 V, oppure 215/250 V, 50-60 Hz, Corr. Altern. oppure: 11,5/13,2 V, 2,5 A, Corr. Cont. (batteria d'automobile).
<b>Ricevitore</b>	Gamma di attenuazione Alimentazione	70 dB 9 V Batteria a secco interna (Ever-Read« Tipo pp9)

Fig. 1 - Il primo misuratore di umidità costruito nel mondo sul principio dell'assorbimento delle microonde, studiato specialmente per le applicazioni industriali. Questa foto mostra lo strumento mentre viene impiegato per la misura di umidità del grano.

**MISURATORE PORTATILE DI UMIDITÀ BANDA-X**

<b>Trasmittitore</b>	Frequenza microonde Modulazione di frequenza Potenza irradiata in uscita Alimentazione (v. Nota a piè di pagina)	10.680 Mc/sec $\pm$ 100 Mc/sec 3,2 Kc/sec $\pm$ 10 c/sec 20 mW 108/125 V, oppure 215/250 m. 50-60 Hz, Corr. Altern. oppure: 11,5/13,2 V, 2,5 A. Corr. Cont. (Batteria d'automobile)
<b>Ricevitore</b>	Gamma di attenuazione Alimentazione	65 dB 9 V Batteria a secco interna (Ever-Read« Tipo pp9)

**NOTA:** La commutazione per il funzionamento a batteria avviene automaticamente connettendo i terminali della batteria.



**Ulteriori  
Informazioni  
da:  
ASSOCIATED  
ELECTRICAL  
INDUSTRIES LTD  
33 Grosvenor Place,  
London S. - I.**

**POMPE ROTATIVE AD INGRANAGGI PER SERVIZI PESANTI**

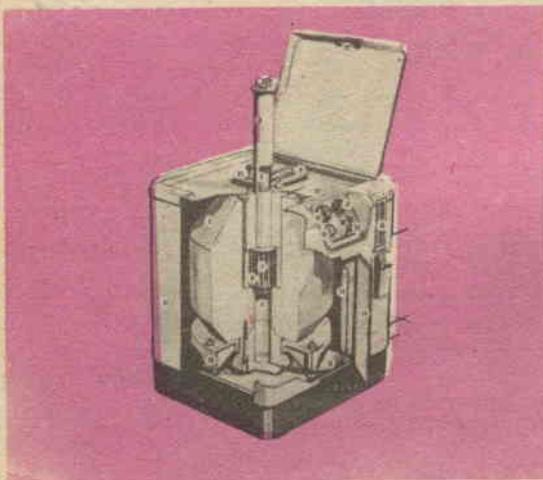
Liquidi con viscosità variabili, da quella del carburante d'aviazione a quella del melasso, e comprendenti olii, cere, saponi e vini, possono essere convogliati con le pompe rotative ad ingranaggi per servizio pesante fabbricate dalla «The Alban» Engineering Co. Ltd. di Lydney, Gloucestershire. I modelli normali sono il Tipo S.M.C. a bassa velocità, con bocche da 19,05 mm a 152 mm e portate da 2272 a 127741 litri/ora, e il Tipo AP ad alta velocità, disponi-



Fig. 3 - Una delle pompe per materie viscosse costruita dalla «Alban» Eng. Co., Ltd., del tipo ad alta velocità.

oile con bocche da 3,2 a 127 mm e portate da 100 a 68190 litri/ora. Vi è anche la serie VP, in nove formati che può fornire pressioni fino a 14 kg/cm<sup>2</sup>.

Le pompe hanno usualmente un albero normale per l'accoppiamento diretto con il sistema di comando del cliente, ma con i modelli a bassa velocità possono essere fornite scatole con riduttore. Possono essere fabbricate in bronzo antiacido, in ghisa austenitica, in acciaio inossidabile o in acciaio dolce. A qualsiasi pompa si può adattare una camicia di vapore per l'impiego con liquidi che solidificano a bassa temperatura; si possono ottenere valvole di scarico per evitare danneggiamenti dovuti alle alte pressioni e, per le pompe a bassa velocità, vi sono dei meccanismi regolatori di fase per impedire che i rotori subiscano urti quando lavorano in contatto di fluidi molto viscosi.



L'avviatore d'incendio Cerberus, « il naso elettronico », segnala la presenza di fumo e gas di combustione.



**Forma 1903.**

Talvolta anche sul « naso elettronico », come su quello umano, c'è qualcosa da ridere dal punto di vista estetico: per questo è stato ideato il modello di rivelatore Cerberus per montaggio incassato, indicato in figura.

**Rök inte i sängen - Livsfarligt!**

Questo avviso figura in tutte le camere degli alberghi svedesi e significa semplicemente: « Non fumate a letto - pericolo di morte ».

**Tragico bilancio.**

11.350 persone hanno perduto la vita nel 1960 negli Stati Uniti d'America a causa d'incendi: di queste ben 5.600 per incendi sviluppati in edifici di civile abitazione. Altre 70.000 persone hanno subito gravi mutilazioni. I danni sono stati valutati a circa 900 miliardi di lire.

**IMPIANTO DI IRRADIAZIONE DA 16000 CURIE PER IL LONDON COLLEGE**

Un impianto irradiante, capace di fornire irradiazioni della potenza massima di circa 4 Megarads all'ora è stato ordinato alla Nuclear Chemical Plant Ltd., St. James Avenue, London, W. 13, dall'Istituto di Ingegneria e Tecnologia Chimica (Chemical Engineering and Chemical Technology Department) dell'Imperial College di Londra. L'impianto è destinato ai nuovi Laboratori dell'Istituto in South Kensington, dove sarà impiegato per studi sulla chimica delle radiazioni.

Quando sarà completato l'impianto conterrà sei sorgenti di Cobalto 60, con una potenza complessiva di 16000 Curie, disposte ad anello di diametro variabile per accogliere campioni o recipienti di diametro da 100 a 250 mm. Gli esperimenti possono essere condotti sia all'interno che all'esterno dell'anello, oppure in una speciale cavità ricavata nella schermatura di calcestruzzo in cui saranno immagazzinate le sorgenti. I dispositivi di sicurezza comprendono un sistema di chiusure interferenti e apparecchiature di « blocco di sicurezza per guasti oltre a meccanismi di comando a distanza e di controllo automatico antincendio.

Per non interrompere i programmi di ricerche attualmente in corso, mentre si attendono i nuovi laboratori che saranno completati nel 1965, è stata già fornita una sorgente più piccola, da 850 Curie. Questa è stata fabbricata montata e consegnata dalla Nuclear Chemical Plant Ltd. entro due mesi e mezzo dal ricevimento dell'ordine.

Fig. 4 - Il complesso irradiante, contenente 6 sorgenti di Cobalto 60, costruito dalla Nuclear Chemical Plant Ltd di Londra. Servirà per studi sulla chimica delle radiazioni.



# LA LUCE NON VI DEVE ABBAGLIARE

La vostra casa può essere perfetta relativamente all'arredamento ed alla razionalità dei disimpegni e dei servizi, ma se difetta dal punto di vista dell'illuminazione potete star certi che prima o poi se ne faranno sentire gli effetti deleteri sul vostro fisico. Ciò vale naturalmente, e in maggior grado, anche per i luoghi di lavoro, officine e uffici.

Questa sarà una rapida rassegna dei sistemi di illuminazione adeguati alle condizioni ambientali e alle norme igieniche più comuni.

Indagini compiute in stabilimenti industriali, in uffici e in abitazioni private, dimostrano che una illuminazione appropriata riduce gli infortuni, accelera la produzione, agisce favorevolmente sul sistema nervoso eliminando alcune cause di nevralgia e facilitando le normali funzioni del nostro fisico. Per quanto riguarda poi l'illuminazione pubblicitaria, ognuno di noi ha potuto constatare quanto sia più piacevole effettuare un acquisto in un negozio ben illuminato od entrare in un cinema le cui luci siano sistemate razionalmente.

In generale, le abitazioni fino a poco tempo fa erano fornite di una lampada centrale con un lampadario che dirigeva tutta la luce verso il basso, lasciando al buio il soffitto. Altro tipo di lampada era quella a diffusore trasparente, mediante il quale la luce era diretta prevalentemente verso il basso, mentre una piccola parte illuminava debolmente il soffitto.

Il primo sistema, chiamato « diretto normale » (fig. 1), ha il vantaggio d'essere molto economico perché evita al massimo la dispersione della luce (rendimento 80% circa), ma presenta l'inconveniente di dare una illuminazione eccessiva, specialmente per la lettura o per lavori che richiedano un'applicazione costante e prolungata della vista. Il secondo sistema, chiamato « prevalentemente diretto », attenua in modo

**E' stato dimostrato che la confortevole sia dei locali uso abitazione bilimentati, ecc. rappresenta un fatto di vista fisico, psicologico, e via dicendo per la vita umana. Vi interessa sapere come si può adattare nei diversi casi? Leggete**

notevole l'intensità dei raggi luminosi ed è adatto per lavori difficili e prolungati. Qui c'è però più dispersione di luce, tanto che il rendimento è ridotto al 50%.

Qualora le pareti siano di colore non troppo chiaro, vi consigliamo l'adozione del « sistema uniforme » (fig. 2) con l'aggiunta di luci individuali snodabili, che possano essere dirette nella direzione voluta. Il sistema consta di una lampada con diffusore trasparente rivolto verso il basso, di modo che, mentre una parte di luce cade inferiormente sugli oggetti, un'altra parte, tramite la trasparenza del diffusore, viene diretta sulle pareti e sul soffitto, creando uniformità di illuminazione nell'ambiente. Ha molta affinità col sistema « prevalentemente diretto », ma in questo caso la quantità di luce diretta verso le pareti e il soffitto è superiore a quella inviata con sistema prevalentemente diretto. L'ausilio dei bracci snodabili (fig. 3) è necessario qualora ci si debba dedicare alla lettura o a un lavoro particolare che richieda poco spazio. Infatti con esso si realizza una notevole economia, in quanto permette di ritirarsi in un angolo spegnendo la luce centrale, la quale, nel sistema « uniforme », testé descritto, ha un rendimento del 45% circa. Quest'ultimo accorgimento è adottato anche nelle fabbriche, con la variante che il sistema d'illuminazione principale, data la vastità delle officine, invece di basarsi su una sola lampada al centro del

soffitto, consta di una serie di sorgenti luminose applicate sul soffitto a una distanza uniforme una dall'altra. Ogni macchina poi è munita di braccio snodabile sul tipo di quello descritto nella figura 3, ma più piccolo e maneggevole.

In una sala da lettura o da disegno, ove occorre l'assoluta assenza di riverbero e una giusta dosatura di ombre, raccomandiamo il sistema « indiretto » (fig. 4), consistente in una serie di sorgenti luminose che dirigono la luce solo superiormente, così che il soffitto e le pa-

**tevolezza della illuminazione artificia di uffici, laboratori, negozi, statore essenziale sotto ogni punto di do per lo svolgimento delle attivili sono gli accorgimenti pratici da questa serie di consigli.**

reti riflettano i raggi luminosi sui tavoli di lettura o da disegno. In questo modo si hanno tutti i vantaggi della medesima uniformità, a leggero scapito della chiarezza. Infatti la mancanza di ombre non permette una buona visione dei

occhi dalla fatica causata da luci violente. Oltre alle già citate biblioteche e sale da disegno, potrete trovarlo nei cinematografi, nelle gallerie d'arte, negli appartamenti con mobili fornito di specchi abbondanti e così via.

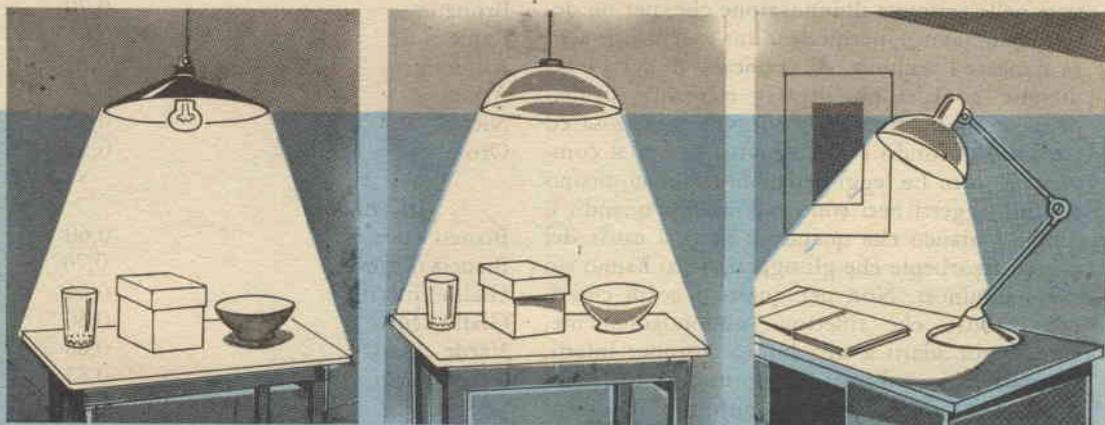
Ma quando si parla di luce, non si vuole intendere soltanto la pura e semplice sistemazione di una sorgente luminosa a scopo utilitario. Lo scopo finale del lavoro altro non è, in fondo, se non quello di migliorare le condizioni in cui l'uomo vive. La tecnica d'illuminazione perciò deve adeguarsi anche allo stile architettonico dei locali, avvalendosi delle centinaia di modelli di diffusori esistenti oggi in commercio.

Riassumendo, una buona illuminazione artificiale deve soddisfare le seguenti esigenze:

1<sup>o</sup>) Adeguazione all'ambiente dal punto di vista architettonico;

2<sup>o</sup>) Conveniente intensità d'illuminazione sulla superficie di lavoro (intendendosi per lavoro tutto ciò che richiede applicazione della vista, perciò anche, ad esempio, la lettura fatta in casa prima d'andare a letto);

3<sup>o</sup>) Assenza totale di abbagliamento o comunque riduzione dello stesso al minimo;



dettagli (fig. 7). Stante la necessità di usare lampade molto forti, dato che la luce utilizzabile è solo quella riflessa dal soffitto e dalle pareti, con conseguente notevole dispersione, il rendimento nel sistema « indiretto » è il più basso di tutti: 30% circa. Ciononostante oggi è tra i più usati, in quanto ricrea per quanto è possibile le condizioni di luce solare, liberando gli

4<sup>o</sup>) Colore della luce adatto al colore degli sfondi;

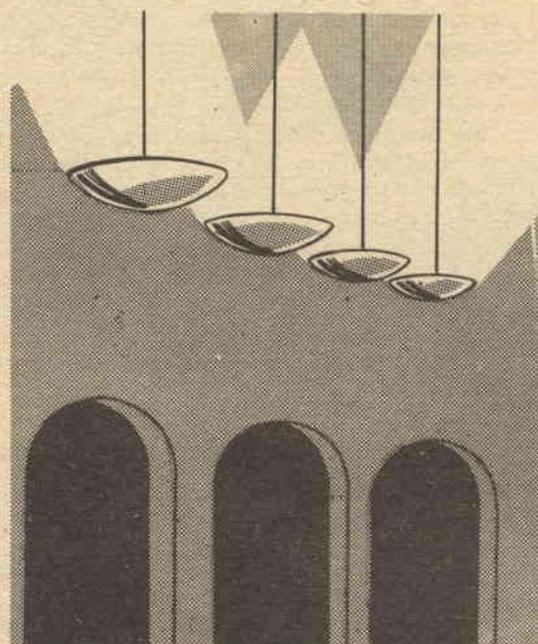
5<sup>o</sup>) Uniformità d'illuminazione;

6<sup>o</sup>) Ombre giustamente « dosate ».

Il primo punto viene lasciato al buon gusto di chi esegue l'impianto, poiché l'addentrarci

**LUMINAZIONE**

**ARTIFICIALE**



in disquisizioni architettoniche richiederebbe spazio e conoscenze che non riguardano questa breve rassegna. Per quanto concerne invece l'intensità d'illuminazione diremo che essa consiste nella « minima illuminazione che, per un determinato lavoro, permette la sua esecuzione senza stancare l'occhio ». Al verificarsi di detta condizione concorrono diversi elementi, principalmente la potenza della sorgente luminosa ed i colori del fondo e dell'oggetto su cui si compie il lavoro. Le leggi della riflessione ci dicono che gli oggetti neri sono più visibili quando il fondo è bianco che quando è nero, a causa del potere assorbente che gli oggetti scuri hanno sui raggi luminosi. Non per questo i corpi chiari, per il fatto che riflettono abbondantemente, sono i più adatti a una buona visione: infatti, rimandando quasi tutti i raggi luminosi ricevuti provocano abbagliamento, uno dei fenomeni più dannosi all'occhio. Nella tabella I sono riportati i coefficienti di riflessione dei corpi più comuni relativamente ai loro colori. A spiegazione di questa tabella diremo che il coefficiente di riflessione di un corpo si ottiene dividendo il flusso luminoso rinvitato dal corpo per il flusso luminoso ricevuto dal corpo stesso. Il flusso luminoso a sua volta è la quantità di luce emessa da una lampada in un minuto secondo e si indica con la lettera greca  $\Phi$ :

$$\text{coefficiente di riflessione} = \frac{\Phi \text{ rinvitato dal corpo}}{\Phi \text{ ricevuto dal corpo}}$$

Risulta evidente che il coefficiente ottenuto sarà sempre minore di uno, perché, per quanto riflettente sia la superficie, una parte di luce sarà sempre assorbita da essa.

I colori più adatti ad una buona visibilità sono il verde e il giallo.

superficie	coefficiente di riflessione
<b>carta</b>	
Bianca asciugante	0,82
Bianca da scrivere	0,70
Giallo chiaro	0,60
Arancio	0,50
Rosa chiaro	0,40
Azzurro	0,25
Verde chiaro	0,20
Verde scuro	0,12
Blu	0,12
Marrone scuro	0,12
<b>metallo</b>	
Argento	0,92
Bronzo	0,70
Rame	0,65
Alluminio	0,62
Acciaio	0,60
Nichel	0,55
Oro	0,52
<b>intonaco</b>	
Bianco calce	0,60
Bianco normale	0,70
Giallo chiaro	0,66
Giallo scuro	0,60
Verde chiaro	0,66
Verde scuro	0,57
Grigio	0,65
Rosso chiaro	0,63
Azzurro chiaro	0,60
Azzurro scuro	0,52
Rosso scuro	0,50
Gesso	0,92
<b>stoffa</b>	
Panno nero	0,12
Velluto	0,01

Per quanto riguarda le ombre c'è da dire che esse dipendono dal sistema di diffusione e non dall'intensità della luce. Se si illumina un oggetto con un diffusore a sistema « diretto normale » (fig 1) avrete ombre marcate (fig.5); a parità d'intensità si avranno ombre più deboli col sistema « prevalentemente diretto » (figure 2, 6). Con il sistema « indiretto » (fig.4) le ombre mancano totalmente (fig 7), creando una condizione ideale per l'occhio, ma non permettendo, come abbiamo già fatto notare, una buona visione dei dettagli.

Per concludere, l'illuminazione adatta a una casa dovrebbe essere sistemata in questo modo:

Cucina: illuminazione diretta con ausilio di luce individuale per il tavolo.

Studio-soggiorno: illuminazione indiretta con ausilio di luce individuale presso una poltrona e sullo scrittoio.

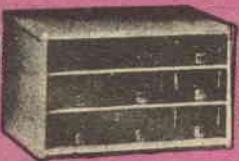
Stanze da letto: illuminazione indiretta e luce individuale sui comodini.

Servizi: illuminazione prevalentemente diretta.

Luci esterne: illuminazione uniforme.



**ORDINE**





**SPAZIO**

PIÙ ORDINE  
MENO SPAZIO

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

**OFFERTA SPECIALE** di propaganda: **UNA CASSETTIERA CON 9 cassetti equivalenti a 108 scomparti** al prezzo di L. 5.000. Inviare richiesta contrassegno (con anticipo) o a mezzo vaglia sul: **C.C. POSTALE N. 3/21435 - VIA F. BRONZETTI, 37 - MILANO - Tel. 733.774/5**

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

Fig. 1) - Illuminazione "diretta normale"

normale, le ombre risultano marcate.

Fig. 2) - Illuminazione "uniforme"

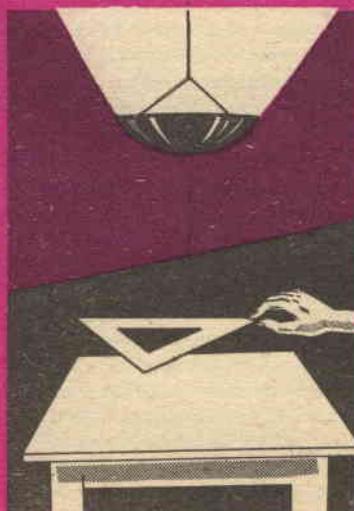
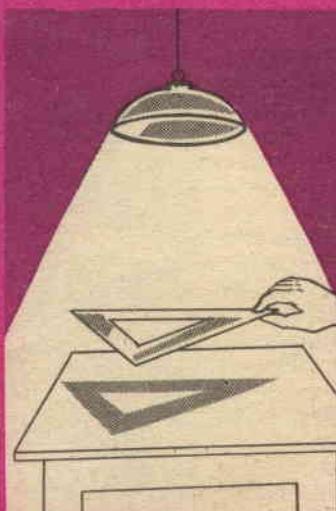
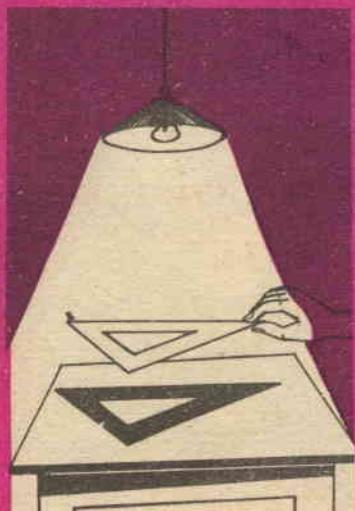
Fig. 6) - Con l'illuminazione quasi diretta le ombre sono attenuate:

Fig. 3) - Illuminazione "concentrata"

Fig. 4) - Sistema "indiretto uniforme"

Fig. 5) - Le ombre mancano pressochè totalmente con l'illuminazione indiretta.

Fig. 5) - Con l'illuminazione diretta



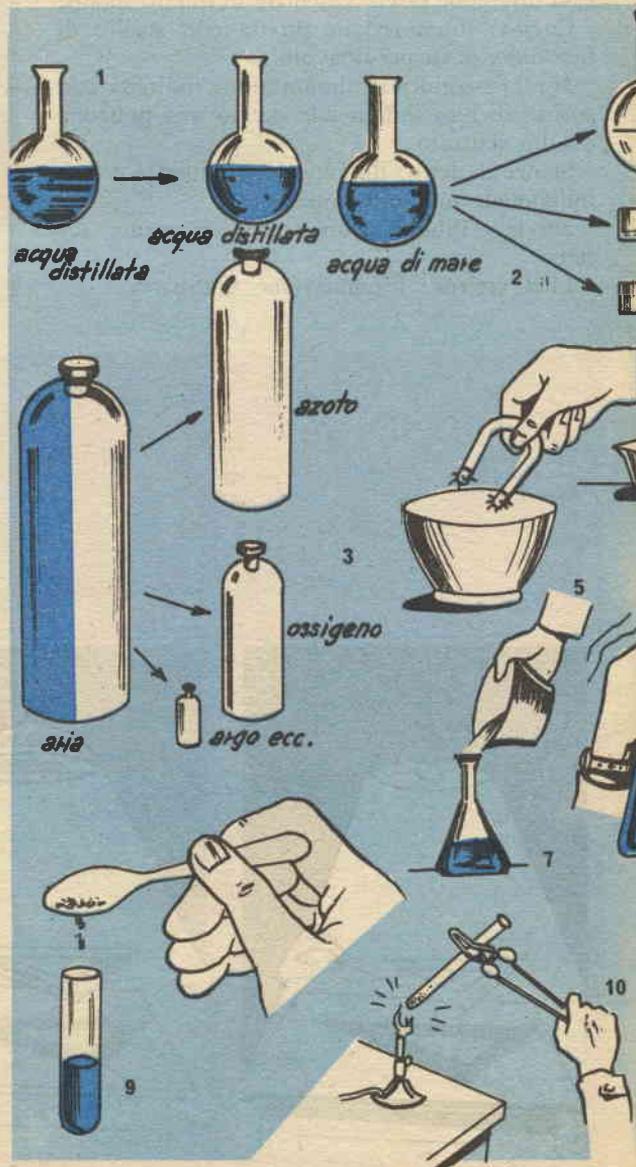
# FUMETTI TECNICI

**dott. aldo gaudiano - chimica: tecnica di labo**

## 1 - MISCUGLI, COMPOSTI, ELEMENTI.

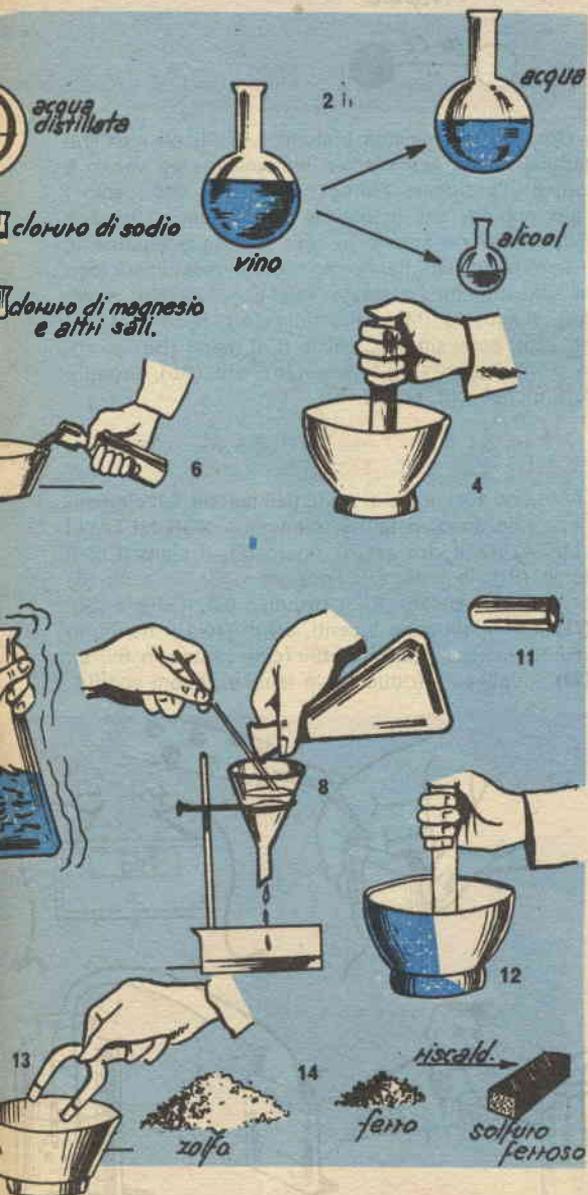
Abbiamo già imparato a distinguere i sistemi omogenei (monofasici) da quelli eterogenei (polifasici). Abbiamo anche visto che non tutti i sistemi omogenei resistono al frazionamento: alcuni, come... - (1) ...l'acqua distillata, restano inalterati (sostanze pure o INDIVIDUI CHIMICI); altri, invece (MISCUGLI), sottoposti, per es., a distillazione, ne escono frazionati in più individui chimici, che sono i loro componenti: così,... - (2a) ...dall'acqua di mare si ottengono acqua, cloruro di sodio, cloruro di magnesio e altri sali;... (2b) - dal vino si ottengono principalmente acqua ed alcool. Anche... - (3) ...l'aria, come del resto tutte le miscele gassose, è un sistema monofasico a più componenti: se, mediante un fortissimo raffreddamento, la liquefacciamo e poi sottoponiamo a distillazione frazionata l'aria liquida ottenuta, potremo separare i vari gas che la compongono: azoto, ossigeno, argo, ecc. Tutti i componenti che abbiamo finora nominati, dall'acqua all'argo, sono individui chimici, ma si possono dividere in due grandi categorie: ELEMENTI, costituiti da particelle tutte uguali fra loro, e COMPOSTI, le cui particelle costitutive sono di due o più tipi.

Chiariamo con un esempio la differenza tra miscuglio eterogeneo, miscuglio omogeneo e composto. - (4) Mescoliamo bene zolfo in polvere e limatura di ferro; questo è un miscuglio eterogeneo;... - (5) ...da esso possiamo facilmente separare il ferro per mezzo di una calamita. Possiamo anche separare lo zolfo:... - (6) ...se aggiungiamo alla miscela solfuro di carbonio e,... ...travasata in una beuta,... - (7) ...l'agitiamo bene,... - (8) ...filtrando otterremo una miscela omogenea, costituita da una soluzione di zolfo in solfuro di carbonio; da questa potremo riottenere lo zolfo evaporando il solfuro di carbonio (su bagnomaria elettrico, perché è molto infiammabile e sotto cappa perché è velenoso). Se adesso... - (9) ...introduciamo un po' di miscela zolfo-ferro (4 g di zolfo e 7 g di limatura di ferro) in un provettone a pareti robuste e... - (10) ...la scaldiamo tenendo il provettone con un paio di PINZE PER PROVETTE, vedremo che la massa diventa incandescente, a cominciare dal punto riscaldato. Lasciamo raffreddare e rompiamo il provet-



Nel numero scorso Vi abbiamo resi famigliari gli apparecchi più comunemente in uso presso qualsiasi laboratorio chimico, illustrandovi inoltre le operazioni più consuete che in essi vi si svolgono impiegando appunto le attrezzature descritte. Iniziamo adesso una gita quanto mai istruttiva attraverso il mondo della **CHIMICA GENERALE**, rivelandone via via i segreti. Quando ve ne sarete impadroniti, la lettura degli altri articoli di chimica pratica, applicata all'esecuzione di esperienze dirette, che vedrete pubblicati su altre pagine di **SISTEMA PRATICO**, acquisteranno per voi un nuovo e più sostanziale sapore.

## laboratorio (parte II)



tone: otterremo... - (11) ...un cilindretto nero di un composto tra zolfo e ferro (solfo ferroso). - (12) Polverizziamolo in un mortaio: vedremo che... - (13) ...né con la calamita, né col solfuro di carbonio potremo separare lo zolfo dal ferro; essi si sono combinati e non sono quindi più separabili con metodi fisici. Solo con una serie di procedimenti chimici piuttosto complessi potremo, dal solfuro ferroso, riottenere lo zolfo e il ferro allo stato elementare.

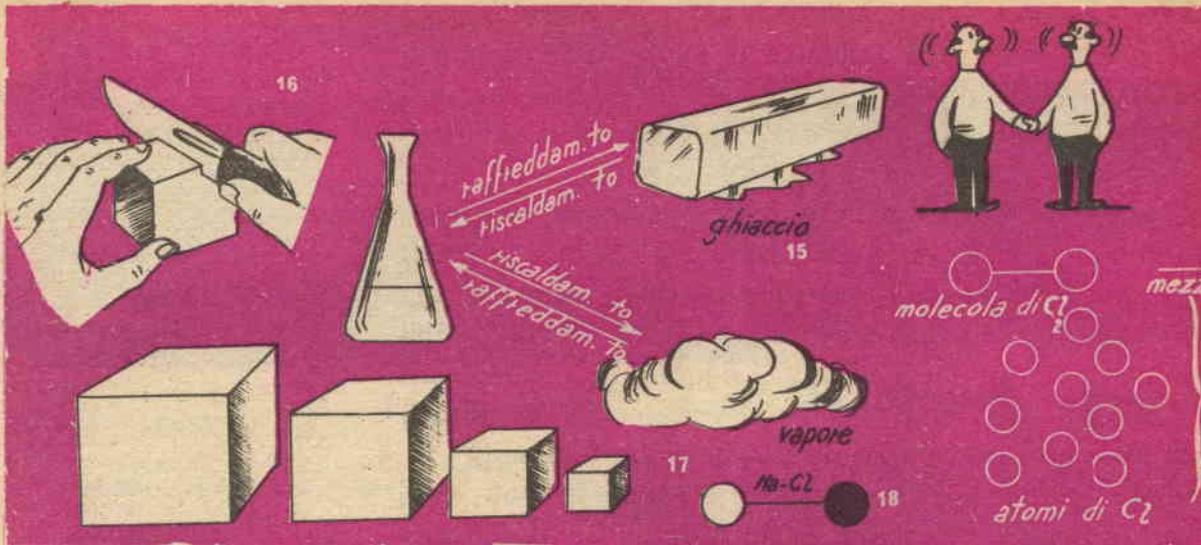
### 2 - FENOMENI CHIMICI E FENOMENI FISICI.

I fenomeni in cui si ha trasformazione di sostanza (per es.... - (14) ...ferro e zolfo che si trasformano in solfuro ferroso, sostanza a proprietà completamente diverse sia dal ferro che dallo zolfo) si dicono FENOMENI CHIMICI; i prodotti così ottenuti si possono scindere, generalmente, solo con mezzi chimici, che vedremo più in là. I FENOMENI FISICI, invece, non comportano trasformazioni di sostanza, ma solo di forma, ed eventualmente di consistenza o, meglio, di stato fisico (per es.... - (15) ...acqua che solidifica diventando ghiaccio o evapora diventando vapore).

### 3 - MOLECOLE E ATOMI.

Che cos'è una molecola? E' la più piccola parte di una sostanza che ne conserva tutte le proprietà.

Supponiamo di avere un bel cristallo di sale da cucina: bianco, lucido, di sapore salato. Non ci sarà difficile, con un temperino,... - (16) ...tagliarlo in due parti, che saranno anch'esse bianche, lucide e salate. Su una di esse ripetiamo l'operazione: avremo lo stesso risultato. Continuando più volte questa divisione, avremo... - (17) ...particelle di sale sempre più piccole, ma sempre bianche, lucide e salate. Ci troveremo a un certo punto davanti a una particella avente le stesse caratteristiche del sale di partenza, ma che con nessun mezzo potremo dividere senza alterarne profondamente le proprietà. Questa, che chiameremo MOLECOLA e che è talmente piccola da essere invisibile anche al microscopio, può ancora dividersi, solo con mezzi particolarmente energici, per es. per mezzo della corrente elettrica; in tal caso, però, essa darà due particelle, che non sono più sale da cucina, ma sono completamente diverse da quella di partenza e diverse anche tra loro; le due nuove



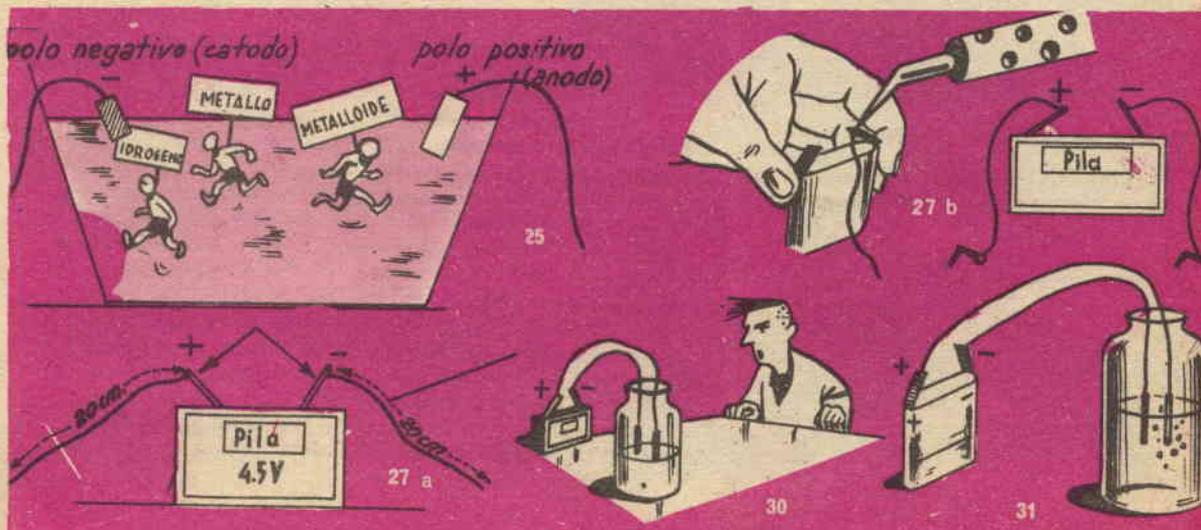
particelle, dette ATOMI (parola di origine greca che vuol dire «indivisibili»), non si possono spezzare neanche con la corrente elettrica; naturalmente, sono ancora più piccole della molecola, ma, se ne mettiamo insieme un numero molto grande, in modo da poterle vedere, ci accorgeremo che uno dei due atomi corrisponde a una sostanza bianca, molle come la cera (sodio), il secondo a un gas giallo-verdognolo, di odore soffocante (cloro). Possiamo quindi dire che... - (18) ...una molecola di sale da cucina (o cloruro di sodio) è formata da un atomo di sodio e un atomo di cloro. Se indichiamo il sodio e il cloro coi loro SIMBOLI, Na (dal latino Natrium) e Cl, potremo scrivere la FORMULA del cloruro di sodio NaCl (leggi: enne-à-cielle).

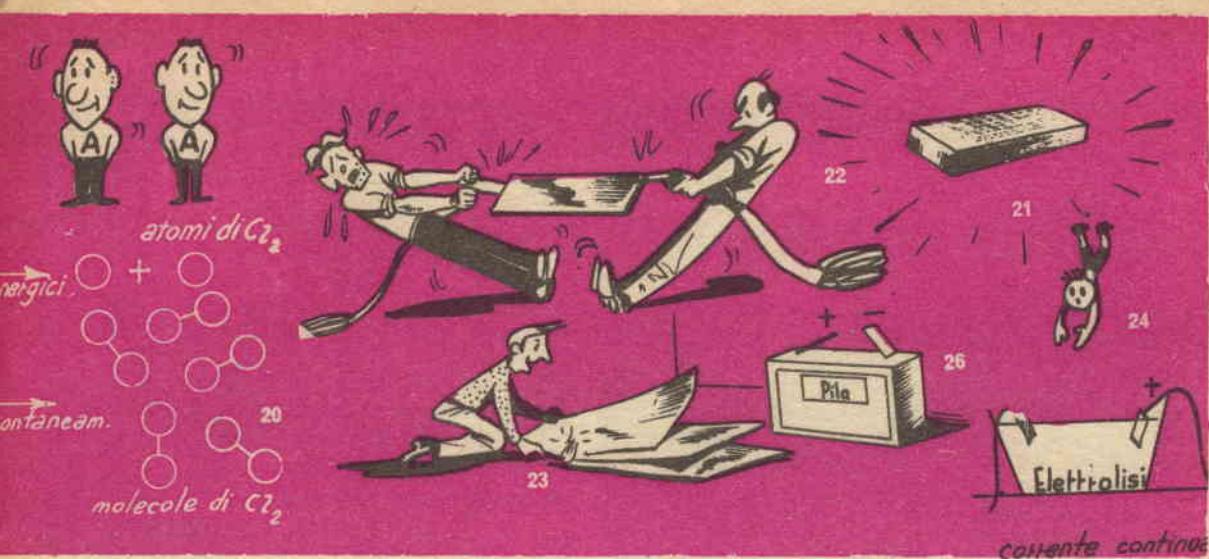
Abbiamo detto che il cloro è un gas; se però andiamo a prendere la sua particella più piccola che ne conserva le proprietà (cioè una molecola), vedremo che... - (19) ...essa può, con mezzi energici, essere scissa in due atomi, le cui proprietà sono un po' diverse da quelle del gas cloro;... - (20) ...questi atomi hanno grande tendenza a unirsi a due a due per formare molecole di cloro Cl<sub>2</sub> (leggi: ci-èlle-dùe). Diremo che

il cloro ha la molecola biatomica. Tutti gli elementi gassosi hanno la molecola biatomica, cioè vanno a coppia: l'ossigeno, l'idrogeno, l'azoto, ecc.; solo i «gas nobili», che in piccola proporzione si trovano nell'aria, se ne stanno in un'altezzosa solitudine o, in termini chimici, hanno molecola monoatomica (con un solo atomo). Lo stesso vale per i metalli: sodio (Na), magnesio (Mg), alluminio (Al), ferro (Fe), rame (Cu), potassio (K), calcio (Ca), bario (Ba), piombo (Pb), stagno (Sn), zinco (Zn), oro (Au), argento (Ag), nichel (Ni). etc...

#### 4 - METALLI E METALLOIDI; LORO SEPARAZIONE PER ELETTROLISI.

Abbiamo accennato ai principali metalli. Gli elementi che non sono metalli si chiamano NON-METALLI o METALLOIDI; fra essi il fluoro (F), il cloro (Cl), il bromo (Br), lo iodio (I), l'ossigeno (O), lo zolfo (S) l'azoto (N), il fosforo (P), il carbonio (C), il silicio (Si). - (21) ...I metalli sono lucenti, solidi (solo il mercurio Hg è liquido),... - (22) ...duttili (cioè tirabili in fili) e... - (23) ...malleabili (riducibili in lamine), buoni condut-





tori del calore e della corrente elettrica. I metalloidi possono essere solidi (iodio), o gassosi (cloro); solo il bromo è liquido. Salvo il carbonio, non conducono la corrente elettrica:... - (24) ...Se una molecola è formata da metalli e metalloidi, possiamo separare i primi dai secondi mediante l'ELETTROLISI, cioè facendo passare la corrente continua attraverso il composto sciolto in acqua oppure fuso. - (25) Generalmente i metalli vanno al polo negativo (CATODO), i metalloidi al polo positivo (ANODO); l'idrogeno va verso il catodo perché è carico positivamente, pur non potendo considerarsi un metallo.

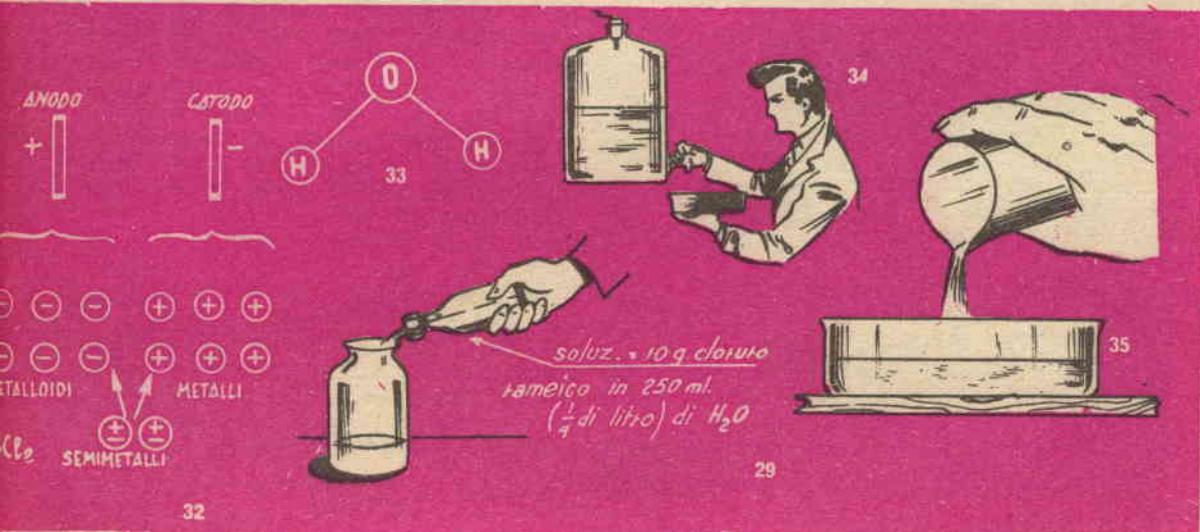
Per fare l'elettrolisi occorre la corrente continua fornita da una batteria di accumulatori o semplicemente... - (26) ...da una pila. Generalmente basta una pila a secco da 4,5 volt per lampadine tascabili. - (27) Ai due poli di essa si fissano bene (meglio saldandoli) due fili di rame lunghi circa 20 cm;... - (28) ...gli estremi liberi dei due fili di rame si fissano a due chiodi (non arrugginiti) o, meglio, a due bacchette di carbone di storta (che si possono tirar fuori da una vecchia pila ormai esaurita). - (29) Si mette poi in un

recipiente di vetro, per es. un barattolo di marmellata, una soluzione ottenuta sciogliendo 10 g di cloruro rameico in 250 ml ( $\frac{1}{4}$  di litro) di acqua. - (30) S'introducono nel vaso i due ELETTRODI, badando che non si tocchino fra loro. Dopo un po' di tempo si vedrà... - (31) ...che l'elettrodo collegato col polo negativo si copre di rame, mentre al positivo si svolge cloro, dall'odore soffocante. L'operazione va fatta sotto cappa o all'aperto perché il cloro è dannoso. Il cloruro rameico si è quindi scisso in rame e cloro;... (32) ...il primo è un metallo e va al catodo; il cloro, invece, è un metalloide e va all'anodo.

Alcuni elementi, per es. l'arsenico (As) e l'antimonio (Sb), si comportano in alcuni composti da metalli, in altri da metalloidi; possiamo chiamarli SEMIMETALLI.

## 5 - VALENZA.

Dalla formula dell'acqua si vede che a un atomo di ossigeno ne sono uniti due di idrogeno. La molecola dell'acqua può anch'essa scindersi nei suoi componenti (idrogeno e ossigeno) per elettrolisi. - (34) Prendiamo una vaschetta di vetro o di plastica ed em-



piamola per metà circa di acqua;... - (35) ...aggiungiamovi un po' di acido solforico o di soluzione di idrato potassico per facilitare il passaggio della corrente. (36) Tagliamo poi una striscia di cartone di poco più lunga della vaschetta e... - (37) ...praticiamovi, da una parte e dall'altra, due fori,... - (38) ...in ognuno dei quali faremo passare a forzato scorrimento una provetta. - (39) Riempiamo fino all'orlo le due provette con la stessa soluzione contenuta nella vaschetta,... - (40) ...otturiamole con i pollici e capovolgiamole entro la vaschetta. - (41) Aggiustiamole poi in modo che stiano in posizione verticale, con l'orlo e qualche centimetro dal fondo. - (42) Sotto ognuna di esse facciamo passare uno dei due elettrodi collegati coi poli di una pila. - (43) Vedremo svolgersi entro le due provette delle bollicine gassose, della soluzione. - (44) Dopo un po' potremo vedere che il volume di gas raccolto al catodo è doppio di quello raccolto all'anodo. Ciò è una chiara dimostrazione che nell'acqua l'idrogeno e l'ossigeno entrano nel rapporto volumetrico di 2: 1. Siccome, secondo il PRINCIPIO DI AVOGADRO, « volumi eguali di gas diversi, nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, contengono egual numero di molecole », e siccome, d'altra parte, sia le molecole d'idrogeno che quelle di ossigeno sono biatomiche,... - (45) ...il gas raccolto al catodo (idrogeno) contiene un numero di atomi doppio di quello raccolto all'anodo (ossigeno); cioè, nella composizione dell'acqua per ogni atomo di ossigeno ne entrano due di idrogeno.

Con procedimenti un po' più complicati si può dimostrare che nel cloruro rameico per ogni atomo di Cu ne entrano due di Cl ( $\text{CuCl}_2$ ), mentre nel cloruro di sodio per ogni atomo di Na ne entra uno di Cl ( $\text{NaCl}$ ). Si conoscono diversi cloruri di formula analoga a quella di  $\text{NaCl}$ ... - (46) ... $\text{KCl}$  (cloruro di potassio),  $\text{AgCl}$  (cloruro d'argento), ecc. - (47) Altri sono analoghi al  $\text{CuCl}_2$ :  $\text{MgCl}_2$  (cloruro di magnesio),  $\text{CaCl}_2$  (cloruro di calcio),  $\text{BaCl}_2$  (cloruro di bario), ecc. - Ne esistono anche alcuni con tre atomi di cloro (cloruro d'alluminio  $\text{AlCl}_3$ ) con quattro (tetracloruro di stagno o cloruro stannico  $\text{SnCl}_4$ ), con cinque (pentacloruro d'antimonio o cloruro antimonico  $\text{SbCl}_5$ ), ecc. Gli atomi dei vari elementi, quindi, sono capaci di legare a sé un numero diverso di atomi di cloro;... - (48) ...è come se ognuno di essi fosse munito di un determinato numero di uncini,... - (49) ...a cui possono agganciarsi, col loro unico uncino, altrettanti atomi di cloro. Questi « uncini » si chiamano VALENZE. Nei cloruri che abbiamo visti, il cloro è sempre MONOVALENTE, il sodio è MONOVALENTE, il rame è BIVALENTE, l'alluminio è TRIVALENTE, lo stagno è TETRAVALENTE, l'antimonio è PENTAVALENTE. - (50) Ciò risulta evidente dalle FORMULE DI STRUTTURA dei cloruri suddetti.

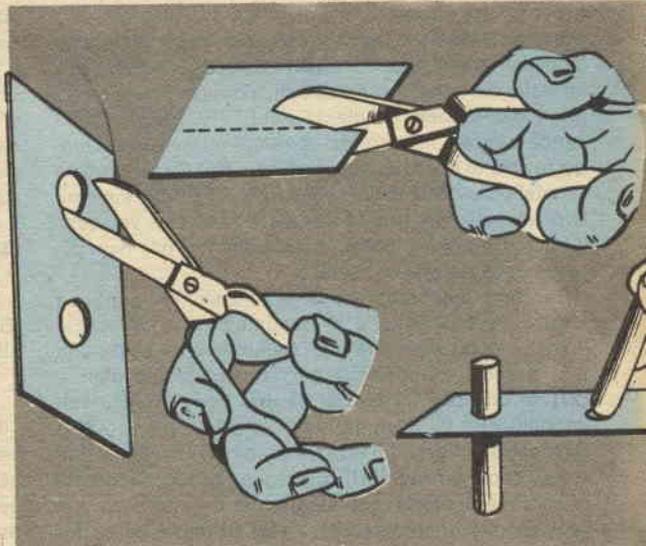
Il numero di atomi che si combinano fra loro per dare i vari composti dipende dalla loro valenza. Quando si combinano due elementi aventi la stessa valenza, ogni atomo dell'uno è capace di legarsi a un atomo

dell'altro (possiamo dire che il numero di « uncini » che si agganciano è uguale da una parte e dall'altra): per es.,... - (51) ...un atomo di H (monovalente) è capace di legarsi a un atomo di Cl (monovalente) per dare una molecola di  $\text{HCl}$  (acido cloridrico).

Se le valenze sono diverse, diverso sarà anche il numero degli atomi, e precisamente tale che gli atomi che si combinano si scambino fra loro tutte le valenze, SENZA CHE NE RESTI NESSUNA LIBERA (non devono avanzare « uncini » sganciati). Per es.,... - (52) ...l'O (bivalente), combinandosi col Na (monovalente) darà il composto  $\text{Na}_2\text{O}$  (ossido di sodio) perché occorrono due atomi di sodio, con una valenza ciascuno, per SATURARE le due valenze di un atomo di O (per agganciare i suoi due « uncini »).

## 6 - STRUTTURA DELL'ATOMO.

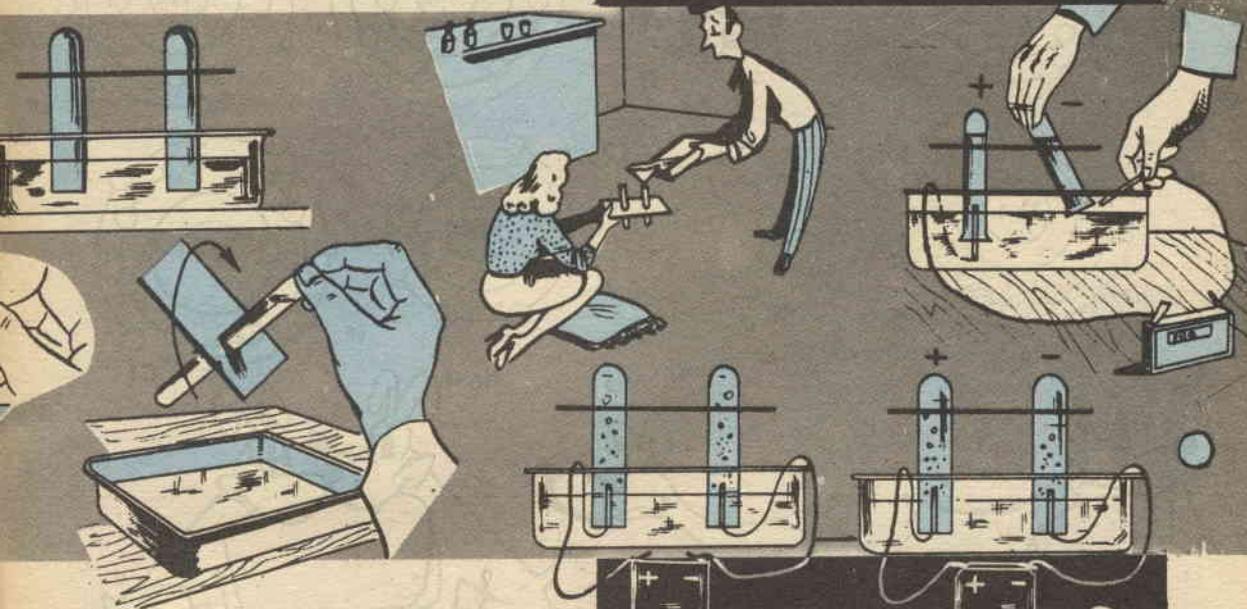
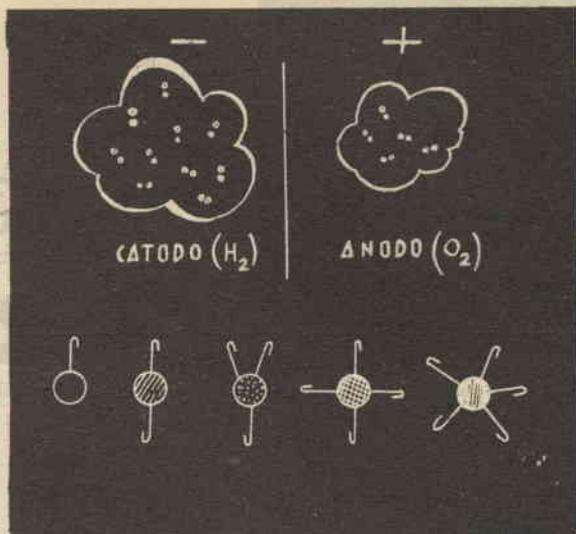
Gli atomi sono piccolissimi: il loro diametro va, secondo i vari elementi, da 1 a 4  $\text{A}^\circ$  circa ( $\text{A}^\circ$  è l'abbrevi-



viazione di Angstrom, che corrisponde a 1 decimillesimo di millimetro; dieci milioni di atomi messi in fila, quindi, misurano da 1... - (53) ...a 4... - (54) mm, secondo la loro grossezza). Ciononostante i fisici e i chimici sono riusciti a studiarne la struttura. Un atomo somiglia a... - (55) ...un sistema solare: una massa rotonda al centro e tante altre che le girano intorno come i pianeti sulle loro orbite. - (56) La massa centrale (NUCLEO) è enormemente pesante rispetto al resto dell'atomo ed... - (57) ...è formata da particelle fra loro eguali aventi una carica positiva... - (58) ... (PROTONI), tenute insieme da altre particelle aventi lo stesso peso delle precedenti, ma senza carica elettrica... - (59) ... (NEUTRONI). I neutroni sono la colla dei nuclei. Un nucleo avrà tante cariche positive quanti sono i suoi protoni; siccome si conoscono nuclei con 1 o 2 o 3, ecc. fino a un centinaio di protoni, si comprende come possano esistere un

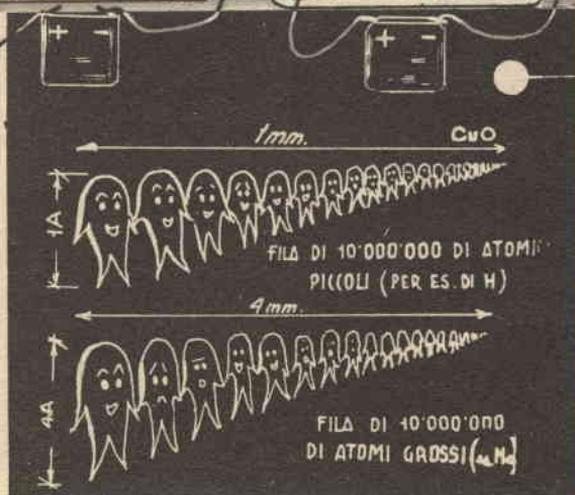
centinaio di atomi diversi, e quindi di elementi. In ogni atomo le cariche positive del nucleo devono essere neutralizzate da altrettante cariche negative: queste sono costituite dagli... - (60) ...ELETTRONI, particelle aventi una carica negativa e peso trascurabile (circa 2000 volte minore di quello di un protone). In ogni atomo ci sono tanti elettroni quanti sono i protoni. Gli elettroni girano intorno al nucleo analogamente ai pianeti intorno al sole e si trovano su orbite ben definite; ognuno, quindi, percorre come un binario invisibile - (61) Sull'orbita più vicina al nucleo, c'è posto per 2 elettroni; sull'orbita successiva c'è posto per 8 elettroni, sulla terza per 18, ecc. Le orbite più esterne possono contenere più elettroni, ma costituiscono un insieme particolarmente stabile quando ne contengono 8 (cioè un «ottetto», che forma un sistema molto simmetrico).

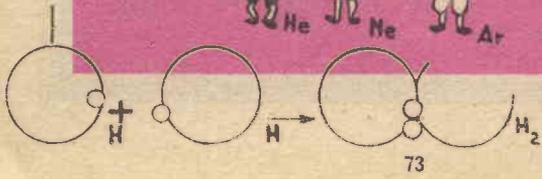
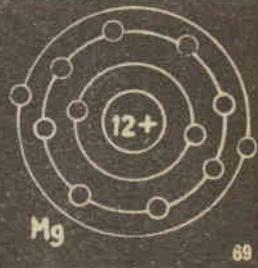
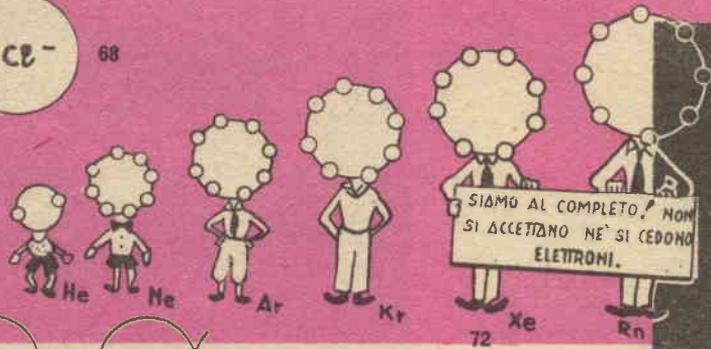
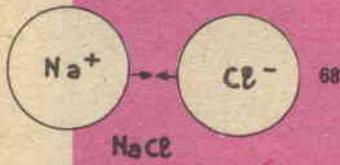
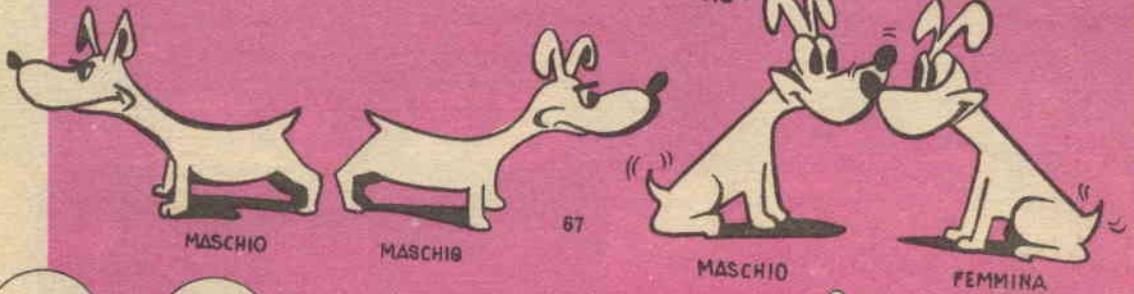
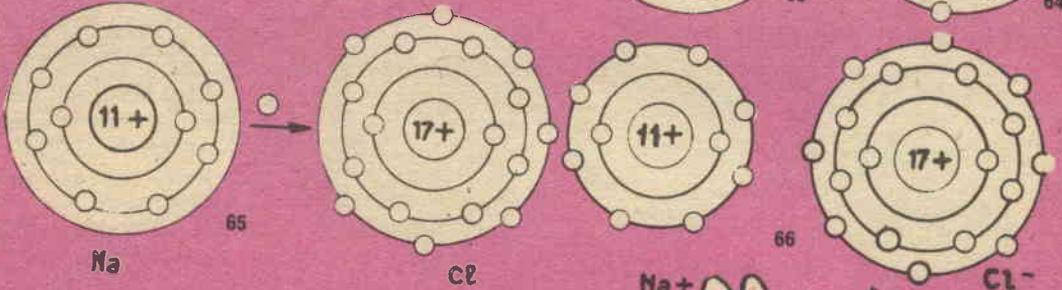
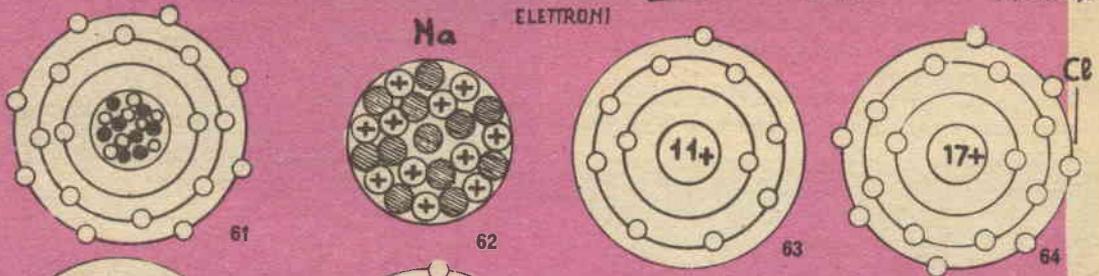
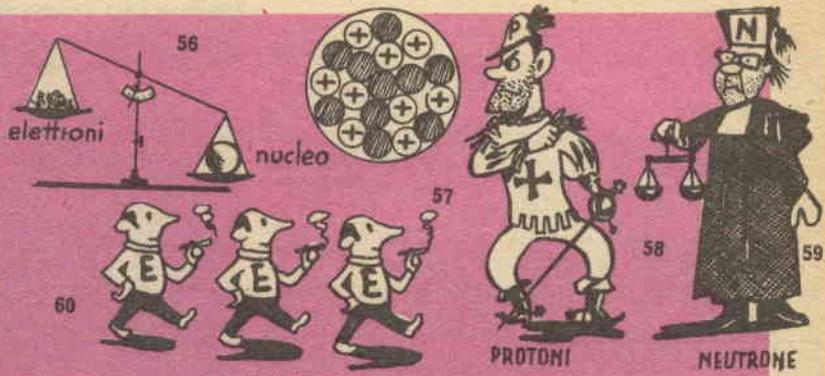
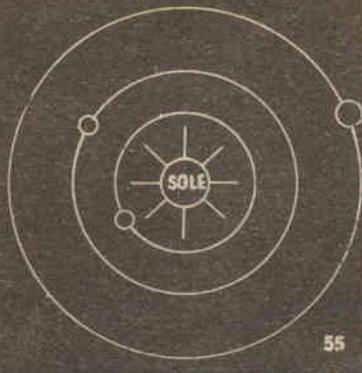
Vediamo ora com'è fatto un atomo di sodio. - (62) Il suo nucleo è costituito da 11 protoni e 12 neutroni



(in tutto 23); diremo che esso ha NUMERO ATOMICO 11 e PESO ATOMICO 23. Le 11 cariche positive sono neutralizzate da 11 elettroni, di peso trascurabile; di questi... - (63) ...2 si pongono sulla I orbita, 8 sulla II e 1 sulla III. Quest'elettrone che sta solo soletto sulla III orbita tende ad andarsene; se si trova vicino a un atomo di cloro, vi si rifugia. Come mai? Ecco:... - (64) ...l'atomo di cloro ha un nucleo formato da 17 protoni e 18 neutroni (numero atomico 17, peso atomico  $17 + 18 = 35$ ). I 17 elettroni si trovano: 2 sulla I orbita, 8 sulla II e 7 sulla III; questa ultima tende a completare il suo ottetto attirando un altro elettrone.

Se... - (65) ...un atomo di Na si trova vicino a un atomo di Cl, si avrà passaggio di un elettrone dall'uno all'altro; ma allora... - (66) ...l'atomo di Na resta





con un protone non neutralizzato e quindi con una carica positiva in più; lo indicheremo con  $\text{Na}^+$ . L'atomo di Cl resta con un elettrone, e quindi con una carica negativa, in più; lo indicheremo con  $\text{Cl}^-$ . Siccome particelle (in questo caso IONI, perché cariche elettricamente) di segno opposto si attraggono... - (67) ...('eterna legge dell'attrazione dei contrari!)... - (68) ...lo ione positivo (CATIONE)  $\text{Na}^+$  si avvicinerà allo ione negativo (ANIONE)  $\text{Cl}^-$  formando  $\text{NaCl}$ .

Esaminiamo adesso... - (69) l'atomo di Mg: il suo nucleo ha 12 protoni e 12 neutroni (numero atomico 12, peso atomico 24). Dei 12 elettroni, 2 stanno sulla I orbita, 8 sulla II e 2 sulla III. Si ha quindi tendenza alla perdita di due elettroni e formazione del catione  $\text{Mg}^{++}$  con 2 cariche positive (bivalente positivo). - (70) Quello ione sarà capace di attirare 2 ioni  $\text{Cl}^-$  dando  $\text{MgCl}_2$ . La valenza è quindi dovuta al numero degli elettroni che l'elemento può cedere o acquistare; nel primo caso acquista valenze positive, nel secondo negative.

(71) La più alta valenza conosciuta è 8, che si trova negli ossidi di rutenio e osmio. - (72) Esistono anche elementi zerovalenti (i «gas nobili» elio He, neon Ne, argo Ar, cripto Kr, xeno Xe, radon Rn), i quali, avendo l'orbita esterna completa, non tendono né a perdere né ad acquistare elettroni; essi, quindi, non hanno tendenza a combinarsi con altri elementi.

Talora le cose sono più complicate di come abbiamo schematizzato, ma non è il caso di fermarcisi. Ricordiamo, comunque, che questa da noi spiegata è l'ELETTROVALENZA, fra ioni di segno opposto (LEGAME ETEROPOLARE o ELETTROVALENTE o IONICO). In alcuni composti esistono altri tipi di valenza. L'esempio LEGAME OMOEPOLARE o COVALENTE, che si ha, fra l'altro (73) nelle molecole biatomiche di alcuni elementi. Tutti però si possono spiegare in base alla configurazione elettronica.

In figura è riportata una tabella con i principali elementi; per ognuno di essi vengono dati il simbolo, il peso atomico, il numero atomico e le valenze più comuni.

## 7 - ISOTOPI E RADIOATTIVITA'.

(74) Abbiamo detto che il peso atomico di un elemento si ha sommando il numero dei suoi protoni con quello dei neutroni; così facendo, però, si otterrebbe sempre un numero intero, mentre, come si vede dalla fig 73, i pesi atomici hanno sempre qualche decimale.

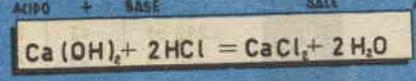
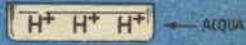
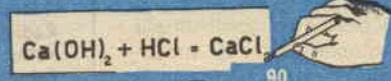
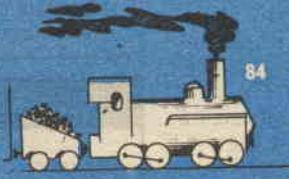
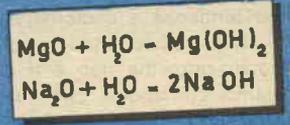
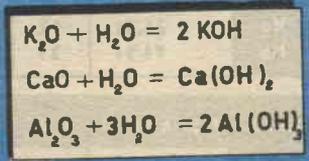
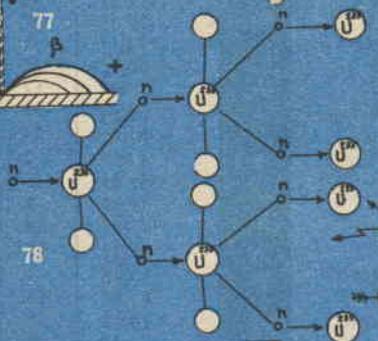
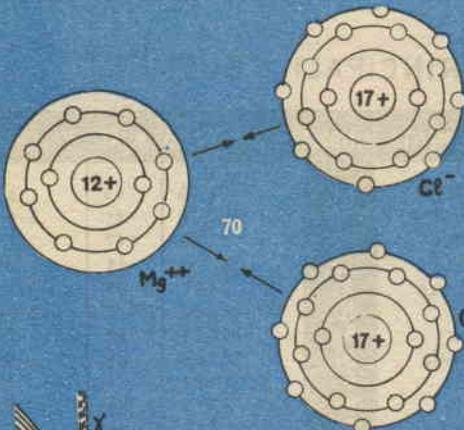
Questo accade perché di ogni elemento sono noti vari ISOTOPI. Gli isotopi sono elementi che hanno lo stesso numero di protoni (e quindi lo stesso numero atomico, per cui occupano la stessa casella del sistema periodico), ma diverso numero di neutroni, e quindi diverso peso atomico (o, meglio, NUMERO DI MASSA). Il cloro, per es., è costituito per il 76% circa da atomi a N° di massa 37 (questi due isotopi si indicano... - (75)  $\text{Cl}^{35}$  e - (76)  $\text{Cl}^{37}$ ); ecco perché il peso at. è circa  $35,5$  (cioè  $35 \times 0,76 + 37 \times 0,24$ )

Oltre agli isotopi stabili, si conoscono anche ISO-

## PRINCIPALI ELEMENTI

ELEMENTO	SIMBOLO	PESO ATOMICO	N. AT.	VALENZE
Alluminio	Al	26,98	13	3
Antimonio	Sb	121,76	51	3-5
Argento	Ag	107,88	47	1
Argo	Ar	39,944	18	0
Arsenico	As	74,91	33	3-5
Azoto	N	14,008	7	3-5
Bario	Ba	137,36	56	2
Bismuto	Bi	209,00	83	3-5
Boro	B	10,82	5	3
Bromo	Br	79,916	35	1-5
Cadmio	Cd	112,41	48	2
Calcio	Ca	40,08	20	2
Carbonio	C	12,011	6	4
Cesio	Cs	132,91	55	1
Cloro	Cl	35,457	17	1-3-5-7
Cobalto	Co	58,94	27	2-3
Cromo	Cr	52,01	24	2-3-6
Elio	He	4,008	2	0
Ferro	Fe	55,85	26	2-3
Fluoro	F	19,00	9	1
Fosforo	P	30,975	15	3-5
Gallio	Ga	69,72	31	1-3
Idrogeno	H	1,008	1	1
Iodio	I	126,91	53	1-3-5-7
Lantanio	La	138,92	57	3
Litio	Li	6,940	3	1
Magnesio	Mg	24,32	12	2
Manganese	Mn	54,94	25	2-3-4-6-7

ELEMENTO	SIMBOLO	PESO ATOMICO	N. AT.	VALENZE
Mercurio	Hg	200,61	80	1-2
Molibdenu	Mo	95,95	42	3-4-6
Neon	Ne	20,183	10	0
Nichelio	Ni	58,69	28	2-3
Oro	Au	197,0	79	1-3
Osmio	Os	190,2	76	2-4-6-8
Ossigeno	O	16,000	8	2
Piombo	Pb	207,21	82	2-4
Platino	Pt	195,23	78	2-4
Potassio	K	39,100	19	1
Radio	Ra	226,05	88	2
Rame	Cu	63,54	29	1-2
Rubidio	Rb	85,48	37	1
Selenio	Se	78,96	34	2-4-6
Silicio	Si	28,09	14	4
Sodio	Na	22,991	11	1
Stagno	Sn	118,70	50	2-4
Stronzio	Sr	87,63	38	2
Tallio	Tl	204,39	81	1-3
Titanio	Ti	47,90	22	2-3-4
Uranio	U	238,07	92	2-3-4-6
Vanadio	V	50,95	23	2-3-4-5
Volframio (Tungsteno)	W	183,92	74	2-3-6
Xeno	Xe	131,3	54	0
Zinco	Zn	65,38	30	2
Zolfo (Solfo)	S	32,066	16	2-4-6



93

soda SOLVAY

SALE NEUTRO  $Na_2CO_3$

SALE ACIDO  $NaHCO_3$

CARBONATO ACIDO e BICARBONATO DI SODIO

96

$$\begin{array}{r} H_2SO_4 \\ -2 \quad 8 \\ \hline 6 \end{array}$$

S

97

$$\begin{array}{r} HNO_3 \\ -1 \quad 6 \\ \hline 5 \end{array}$$

N

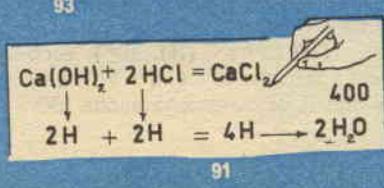
95

CARBONATI BICARBONATI

$H_2CO_3$  con  $Na^+$  →  $Na_2CO_3$  e  $NaHCO_3$

con  $Ca^{++}$  →  $CaCO_3$  e  $Ca(HCO_3)_2$

con  $Al^{+++}$  →  $Al_2(CO_3)_3$  e  $Al(HCO_3)_3$



98

$$\begin{array}{r} H_2CO_3 \\ -2 \quad 6 \\ \hline 4 \end{array}$$

C

TOPI RADIO-ATTIVI, instabili, che hanno tendenza a emettere... - (77) ...raggi  $\alpha$  (particelle costituite da 2 neutroni) o  $\beta$  (elettroni) o  $\gamma$  (radiazioni elettromagnetiche molto penetranti) e a trasformarsi così, in un tempo più o meno lungo, in altri elementi. Alcuni elementi radioattivi si trovano in natura, per es. il radio. Molti altri elementi radioattivi, fra cui i «transuranici», sono stati ottenuti artificialmente mediante decomposizione violenta di vari elementi (per es., BOMBARDANDO il loro nucleo con neutroni). - (78) In qualche caso ( $U^{235}$  che costituisce lo 0,7% dell'uranio naturale) il bombardamento con neutroni causa una FISSIONE, cioè una divisione del nucleo in due parti uguali; in essa si ha un enorme sviluppo di energia, derivante dalla trasformazione di un po' di materia, e la liberazione di vari neutroni, i quali colpiscono altri nuclei, dando così una «reazione a catena». - (79) Tutta quest'energia può dar luogo a un'esplosione lentata in una PILA ATOMICA (o REATTORE NUCLEARE), essere trasformata in energia elettrica, meccanica, termica e sfruttata per scopi pacifici.

## 8 - NOMENCLATURA CHIMICA.

Quando un metallo reagisce con l'ossigeno, forma un OSSIDO; spesso tale reazione avviene spontaneamente con lo ossigeno dell'aria (metalli facilmente ossidabili), talora avviene molto difficilmente (metalli nobili, come l'oro), qualche volta avviene con l'aiuto del calore... - (80) ...se facciamo bruciare un nastro di magnesio avremo una luce abbagliante e il bel metallo lucente si trasformerà in una polverina bianca di ossido MgO.

Gli ossidi possono reagire con l'acqua formando IDROSSIDI (o IDRATI); p. es. MgO forma  $Mg(OH)_2$  (leggi: «emme-gi-o-acca-due-vöite»).

(81) L'idrato di magnesio, l'idrato di sodio, ecc., caratterizzati dallo ione  $OH^-$  (OSSIDRILE), sono detti BASI o ALCALI. Le sostanze basiche (alcaline) si riconoscono per la proprietà di colorare in blu la TINTURA DI TORNASOLE... - (82) ...se bagnamo con una soluzione di idrato di magnesio (ottenuta agitando della magnesia in acqua) o di idrato di sodio (soda caustica) una CARTINA AL TORNASOLE (strisciolina di carta imbevuta di tintura di tornasole rossa), questa si colorerà in blu.

(83) Per scrivere la reazione di formazione di un idrossido da ossido e acqua, bisogna tener presente che si formano tante molecole d'idrossido quanti sono gli atomi di metallo contenuti nella molecola dell'ossido (1 nel caso del Mg o del Ca, 2 nel caso del Na, del K o dell'Al) e che il numero di molecole d'acqua dev'essere la metà del numero totale di  $OH^-$ .

Quando un metalloide reagisce con l'ossigeno, forma un composto detto ANIDRIDE;... - (84) ...se il carbone o... - (85) ...lo zolfo bruciano all'aria (cioè reagiscono con l'ossigeno dell'aria), formano anidride carbonica o anidride solforosa... - (86) ... (gas, questo dall'odore irritante caratteristico di quando s'accende uno zolfanello).

Le anidridi, reagendo con acqua, formano ACIDI,...

(87) ...sostanze che colorano in rosso il tornasole. Gli acidi derivanti dalle anidridi sono detti OSSIA-CIDI perché contengono ossigeno; nella loro formula si suol porre prima l'H, poi il metalloide e infine l'O.

Sono noti anche IDRACIDI (senza O), formati da H e un metalloide; hanno la desinenza - idrico: HCl (ac. cloridrico), HBr (ac. bromidrico), ecc.

(88) Gli acidi sono caratterizzati dal fatto che le loro soluzioni acquose contengono ioni  $H^+$  (ioni idrogeno o idrogenioni). Ci sono però alcuni composti fra metalloidi e H che non hanno carattere acido (in acqua non liberano ioni  $H^+$ ; non colorano in rosso il tornasole); per evitare confusione, nella loro formula l'H si suol scrivere dopo il metalloide:  $NH_3$  (ammoniacca),  $PH_3$  (fosfina).

(89) Se infine, un acido reagisce con una base, i due composti si NEUTRALIZZANO formando acqua e un SALE; questo non contiene né  $H^+$  né ioni  $OH^-$  è quindi generalmente neutro al tornasole.

L'anione dell'acido o RADICALE ACIDO ( $Cl^-$ ,  $NO_3^-$  ecc.) va considerato un tutto a sé, anche se formato da più atomi, come lo ione  $OH^-$ ; nello scrivere la formula di un sale, bisogna tener conto della valenza del metallo (catione) e di quella dell'anione, seguendo i criteri già indicati quando si parlò della valenza. Per impostare una reazione di neutralizzazione,...

(90) ...si scrivono prima le formule della base, dell'acido e del sale, poi... - (91) ...si aggiustano i coefficienti in modo che tutti gli atomi del metallo siano saturati dagli anioni dell'acido; per ultimo... - (92) ...si calcola il coefficiente dell'acqua, che sarà uguale alla metà del numero di H disponibili.

Se l'acido ha 2,3 o più ioni  $H^+$ , (acido bibasico, tribasico, ... polibasico); esso può dare sali in cui tutti gli  $H^+$  sono sostituiti dal metallo... - (93) ... (SALI NEUTRI) o solo alcuni di essi... - (94) ... (SALI ACIDI). - (95) Se eliminiamo dall'acido carbonico i due  $H^+$ , resta lo ione bivalente  $CO_3^{--}$ ; se ne eliminiamo uno solo, resta lo ione monovalente  $HCO_3^-$ . Questi daranno due diversi tipi di sali, carbonati e bicarbonati (o carbonati acidi), secondo che reagiscano con molto o con poco idrossido.

La formazione dell'uno o dell'altro sale dipende essenzialmente dalla quantità di base rispetto a quella di acido. Vediamo ora come si stabilisce la valenza che ha un metalloide in un ossiacido.

Dalle valenze dell'O si tolgono quelle dell'H; per es.,... - (96) ...in  $H_2SO_4$  (ac. solforico) abbiamo  $2 \times 4 = 8$  valenze dell'O e 2 valenze dell'H; per differenza abbiamo  $8 - 2 = 6$  valenze dello S; lo S è esavalente.

(97) In  $HNO_3$  (ac. nitrico) si ha  $2 \times 3 - 1 = 6 - 1 = 5$ ; l'N è pentavalente. - (98) In  $H_2CO_3$  (ac. carbonico) abbiamo  $2 \times 3 - 2 = 6 - 2 = 4$ ; il C è tetravalente.

*La chimica generale non termina naturalmente a questo punto; vi diamo perciò appuntamento al prossimo numero di SISTEMA PRATICO per proseguire la nostra esposizione che si farà sempre più interessante ed esauriente.*

**Vetreria  
ad alta  
resistenza**



I vetri impiegati sia nell'URSS che negli altri paesi per uso di laboratorio presentano una particolare resistenza chimica agli attacchi acidi, ma non altrettanto nei confronti degli alcali.

Presso l'istituto di chimica dei silicati dell'Accademia delle Scienze dell'URSS, è stata messa a punto una nuova composizione del vetro per aggiunta di terre rare. Questi vetri sono capaci di resistere all'azione delle sostanze chimiche tra le più aggressive.

Sono stati realizzati altresì dei vetri capaci di resistere ad una temperatura di 600° C, che supera notevolmente la « termostabilità » del pyrex.

Nel caso specifico della produzione di apparecchi speciali da laboratorio e di lampade, è sempre della massima attualità l'ottenimento di vetri capaci di saldarsi con gli altri metalli. Al presente si sono creati dei vetri al wolframio capaci di allegare meccanicamente con la parte aggiunta, di alta resistenza elettrica e di basse perdite dielettriche.

(APN)

**H<sub>2</sub>O**

**Nuove  
proprietà  
dell'acqua**

L'acqua ordinaria sembra essere stata studiata a fondo dal punto di vista fisico e chimico. Le caratteristiche fisiche dell'acqua pura, per esempio la densità, le temperature di congelamento e di ebollizione, la capacità termica, sono assunte come dati di partenza per la definizione di certe unità di misura delle grandezze fisiche. Ora, si sono trovate delle nuove proprietà.

Si è ad esempio constatato che l'acqua varia sensibilmente allorché si trova in un « capillare » (tubi strettissimi, aventi un diametro dell'ordine dei decimillesimi di millimetro). Anche raffreddata al di sotto di 0°C, l'acqua continua infatti a comprimersi « normalmente » nei capillari. La sua viscosità e le altre proprietà mutano. Nel corso delle ricerche effettuate presso il laboratorio dei fenomeni superficiali dell'Istituto di Chimica-Fisica dell'Accademia Sovietica

delle Scienze, diretto da Boris Dériaguine, nonché presso il laboratorio di Fisica dell'Istituto tecnologico di Kostroma a cura di Nikolai Fédiakine, è stato scoperto che l'acido acetico, l'alcool metilico e l'acetone si comportano del pari in maniera anormale.

La nuova proprietà dei liquidi riveste per la pratica non lieve importanza. Numerosi terreni presentano una struttura porosa, attraversata da canaletti piccolissimi. Le piante che crescono su questi terreni hanno a che fare manifestamente con un'acqua « speciale ». I tessuti viventi degli animali, dei vegetali e dell'uomo comprendono in abbondanza dei capillari finissimi, per cui i liquidi che riempiono tali condotti possono comportarsi anormalmente.

Dériaguine e Fédiakine hanno comprovato che la nuova modifica dei liquidi conduce ad un'altra viscosità (per l'acqua, 12-15 volte di più).

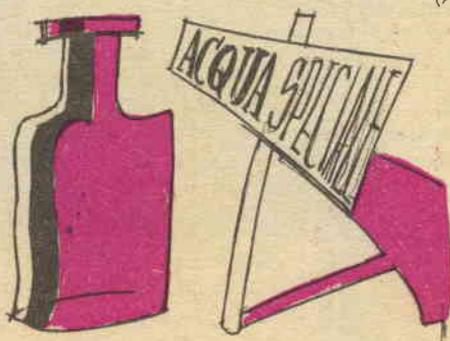
Qual'è la causa di tale fenomeno? Sappiamo che molecole di numerosi gas e liquidi possono « incollarsi » sulla superficie di un solido o, come suol dirsi anche, di essere assorbiti. Sul primo strato di molecole incollate viene assorbito il successivo, finché lo strato d'assorbimento viene equilibrato in corrispondenza di uno spessore determinato. Queste pellicole di assorbimento ricoprono la superficie interna dei capillari.

Se il capillare è molto stretto, dette pellicole occupano pressoché tutta la sua sezione, per cui un debole ispessimento della pellicola provocherà la « giunzione » degli strati ed il liquido « incollato » riempirà il capillare per tutto il suo diametro.

Nei liquidi « speciali », tutte le molecole sono legate e formano delle catene e dei lunghi legamenti. I legami abituali nelle molecole vengono quindi violati durante la formazione di queste strutture e se il processo di distruzione si è spinto alquanto innanzi, il vecchio strato non può più ripristinarsi e si assiste allora ad una modificazione del liquido.

Le stesse constatazioni si sono rilevate per l'acqua nei suoi ulteriori strati: di vapore, liquido e solido (ghiacciata). Comparivano infatti delle proprietà sconosciute, che possono sostenere nella vita degli organismi viventi un ruolo meno importante.

(APN)



Poveraccio!  
Fatica tanto  
e guadagna  
poco!

Per forza! Non ha voluto migliorare  
la sua posizione specializzandosi  
con i Fumetti Tecnici



Tra i volumi elencati nella  
cartolina qui sotto scegli  
quello che fa per te.

**Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA, Vogliate spedirmi contrassegno  
i volumi che ho sottolineato:**

- |   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| A1 - Meccanica L. 950                     | C - Muratore L. 950                                | O - Affiliatore L. 950  | U3 - Tecnico Elettri-   | parte 2ª L. 1400                               |
| A2 - Termologia L. 450                    | D - Ferralaio L. 800                               | P1 - Elettrauto L. 1200   | clista L. 1200  | parte 3ª L. 1200                               |
| A3 - Ottica e acustica L. 600             | E - Apprendista ag-<br>giustatore L. 950           | P2 - Esercitazioni per<br>Elettrauto L. 1800                    | V - Linee aeree e in<br>cavo L. 800                                       | W1 - Meccanico Radio<br>TV L. 950              |
| A4 - Elettricità e ma-<br>gnetismo L. 950 | F - Aggiustatore mec-<br>canico L. 400             | Q - Radiomeccanico L. 800                                       | X1 - Provalvalv. L. 950   | W2 - Montaggi sperim-<br>entali L. 1200        |
| A5 - Chimica L. 1200                      | G - Strumenti di mi-<br>sura per meccanici L. 1200 | R - Radioripar. L. 950  | X2 - Trasformatore di<br>alimentazione L. 800                             | W3 - Oscillografo 1º L. 1200                   |
| A6 - Chimica inorganica L. 1200           | G1 - Motorista L. 950                              | S - Apparecchi radio<br>a 1, 2, 3, tubi L. 950                  | X3 - Oscillatore L. 1200  | W4 - Oscillografo 2º L. 950                    |
| A7 - Elettrotecnica fi-<br>gurata L. 950  | G2 - Tecnico motorista L. 1800                     | S2 - Superetr. L. 950   | X4 - Voltmetro L. 800   | TELEVISORI 17 "21":                            |
| A8 - Regolo calcolatore L. 950            | H - Fuclnatore L. 950                              | S3 - Radlo ricetrasmis-<br>sente L. 950                         | X5 - Oscillatore mo-<br>dulato FM/TV L. 950                               | W5 - parte 1ª L. 950                           |
| A9 - Matematica L. 950                    | I - Fonditore L. 950                               | S4 - Radiom. L. 800   | X6 - Provalvalvole - Ca-<br>pacmetro - Ponte di<br>misura L. 950          | W6 - parte 2ª L. 950                           |
| parte 1ª L. 950                           | K1 - Fotoromanzo L. 1200                           | S5 - Radlorcevituri<br>F.M. L. 950                              | X7 - Voltmetro a val-<br>vola L. 800                                      | W7 - parte 3ª L. 950                           |
| parte 2ª L. 950                           | K2 - Falegname L. 1400                             | S6 - Trasmettitore 25W<br>con modulatore L. 950                 | Z - Impianti elettrici<br>industriali L. 1400                             | W8 - Funzionamento<br>dell'oscillografo L. 950 |
| parte 3ª L. 950                           | K3 - Ebanista L. 950                               | T - Elettrodom. L. 950  | Z2 - Macchine elettriche L. 950   | W9 - Radlotecnica per<br>tecnico TV: L. 1200   |
| A10 - Disegno Tecnico L. 1800             | K4 - Rilegatore L. 1200                            | U - Impianti d'illumi-<br>nazione L. 950                        | Z3 - L'elettrotecnica at-<br>traverso 100 esperienze:<br>parte 1ª L. 1200 | parte 2ª L. 1400                               |
| A11 - Atomica L. 800                      | M - Tornitore L. 800                               | V2 - Tubi al neon,<br>campanelli, orologi e-<br>lettrici L. 950 |   |  |
| A12 - Termologia L. 800                   | N - Trapanatore L. 950                             |   |   |  |
| A13 - Ottica L. 1200                      | N2 - Saldatore L. 950                              |   |   |  |
| B - Carpenterie L. 800                    |  |   |   |  |

NOME  
INDIRIZZO

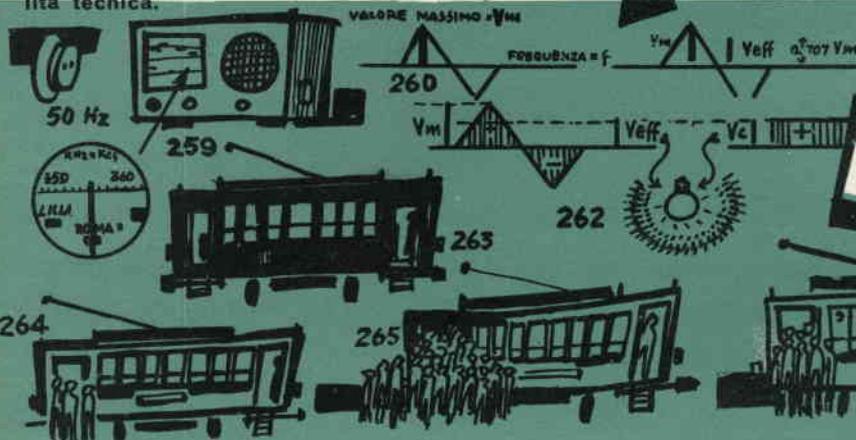
**NON AFFRANCARE!**

Affrancatura a carico del  
destinatario da addebitarsi  
sul conto di credito n. 100  
presso l'Ufficio Post. Roma  
AD autorizz. Dirz. Prov.  
PTT Roma 00811 10-1-58

**Spett.  
EDITRICE  
POLITECNICA  
ITALIANA**  
V.le Regina Margherita, 294/P  
**ROMA**

Migliaia di accuratissimi disegni in nitidi e maneggevoli quaderni fanno « vedere » le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica.

Ritagliate compilate e spedite questa cartolina senza affrancare.



*I nostri manuali  
Sono illustrati così!*

(259) Nel campo dell'elettricità si passa dalle bassissime frequenze della tensione alternate della rete di illuminazione (50 Hz per lo più), alle frequenze elevate del campo della radio (ad es. 355.000 Hz = 355KHz che è la frequenza di Roma 2ª) e alle frequenze elevatissime (ad es. 207.000.000 =

$V_{eff} = 0,703 V_m$ .

Il valore efficace è un particolare valore medio (inferiore al valore massimo) tale che una tensione continua dello stesso valore produce identici effetti (ad es. riscaldando una resistenza) della tensione alternata cui compete quel valore efficace.

**Hai visto che lussi  
si permette Fabrizio?  
Si è comprato  
una Maserati!**

**Per forza! Si è diplomato per  
corrispondenza con la «Scuola  
Italiana» ed ha avuto un  
ottimo impiego**

Col moderno metodo dei "fumetti didattici" con  
sole 70 lire e mezzora di studio al giorno, per corrispon-  
denza potrete migliorare anche Voi la vostra posizione  
**DIPLOMANDOVI o SPECIALIZZANDOVI!**

affidatevi con fiducia alla editrice  
**SCUOLA POLITECNICA ITALIANA**  
che vi fornirà gratis informazioni  
sul corso che fa per voi.  
Ritagliate e spedite la cartolina  
indicando il corso prescritto.



Studio (E)

Spett. **SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

**CORSI TECNICI**

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO  
TECNICO TV - RADIOTELEGRAF.  
DISEGNATORE - ELETTRICISTA  
MOTORISTA - CAPOMASTRO

OGNI GRUPPO DI LEZIONI  
L. 3.295 TUTTO COMPRESO  
L. 2.266 PER CORSO RADIO

**CORSI SCOLASTICI**

PERITO INDUSTR. - GEOMETRI  
RAGIONERIA - IST. MAGISTRALE  
SC. MEDIA - SC. ELEMENTARE  
AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO  
SC. TECNICA IND. - LIC. SCIENT.  
GINNASIO - SC. TEC. COMM.

OGNI GRUPPO DI LEZIONI  
L. 3.295 TUTTO COMPRESO

FACENDO UNA CROCE IN QUESTO QUADRATINO  DESIDERO RICEVERE CONTRO  
ASSEGNO IL 1° GRUPPO DI LEZIONI SENZA IMPEGNO PER IL PROSEGUITO

NOME  
INDIRIZZO

Affrancare a carico del destinatario, da  
addebi. sul r. recid. n. 100 presso  
uff. post. Roma AD aut. Direzione  
Prov. FFPT Roma 00011 10-1-50

*non affrancare!*

Spett.

S. E. P. I.

Via O. Gentilini

Fabbr. C (Valmelaina-P)

ROMA

**Conoscete  
i fumetti  
didattici**

Sono adottati nei co-  
si della nostra scuola.  
Affidatevi con fiducia  
alla

S. E. P. I.  
che vi fornirà grati  
informazioni sul co-  
so che fa per Vo  
Ritagliate e spedite que-  
sta cartolina indicand  
il corso prescelto.