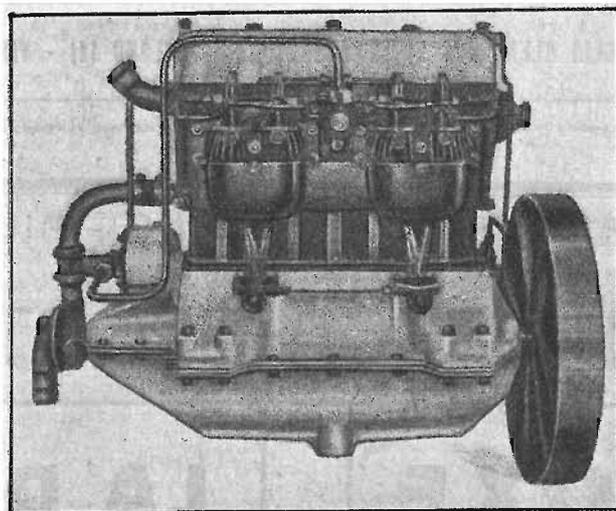


# DOMANDE E RISPOSTE

DI SCIENZA APPLICATA - DI ELETTROTECNICA  
... E DI MECCANICA INDUSTRIALE ...

## INVENZIONI E BREVETTI

————— PERIODICO QUINDICINALE —————



MOTORE A OLIO PESANTE A QUATTRO CILINDRI

Supplemento al N. 23 della Rivista

### LA SCIENZA PER TUTTI

"LA SCIENZA PER TUTTI" E SUPPLEMENTO "DOMANDE E RISPOSTE"

## CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Abbonamento cumulativo SCIENZA PER TUTTI  
e DOMANDE E RISPOSTE:

<b>Interno:</b> Anno L. 48.—	Semestre L. 25.—	Trimestre L. 12.50
<b>Estero:</b> » Frs. 52.—	» Frs. 27.—	» Frs. 13.50

Abbonamento al solo fascicolo DOMANDE E RISPOSTE:

<b>Interno:</b> Anno L. 13.—	Semestre L. 7.—	Trimestre L. 3.50
<b>Estero:</b> » Frs. 15.—	» Frs. 8.—	» Frs. 4.—

Abbonamento alla sola SCIENZA PER TUTTI:

<b>Interno:</b> Anno L. 35.—	Semestre L. 18.—	Trimestre L. 9.—
<b>Estero:</b> » Frs. 37.50	» Frs. 19.—	» Frs. 10.—

INVIARE CARTOLINA VAGLIA ALLA CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO (4) - VIA PASQUIROLO NUM. 14

CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO

## BIBLIOTECA SPORTIVA

### LA BOXE INGLESE

Compilata da  
**CARLO VOLPI**

Vice-presidente della Federazione Pugilistica  
Italiana. Ex campione d'Italia dilettanti.

**LA PIÙ COMPLETA OPERA STORICA  
TEORICO - PRATICA  
DI BOXE INGLESE**

Ricco volume di 40 tavole contenenti  
fotografie di campioni e avvenimenti  
Prezzo L. 6.—

### LA DIFESA PERSONALE

di  
**G. RENAUD**

Traduzione e note di CARLO VOLPI

**TRATTAZIONE TEORICO - PRATICA  
DI TUTTI I METODI DI DIFESA  
SULLA STRADA**

Un bel volume in-8  
con 40 tavole fuori testo  
Prezzo Lire 7.—

Inviare Cartolina-Vaglia alla Casa Editrice Sonzogno, Milano (4) - Via Pasquirolo, 14

# DOMANDE E RISPOSTE

DI SCIENZA APPLICATA - DI ELETTROTECNICA  
E DI MECCANICA INDUSTRIALE

Si risponde in questo numero alle domande pubblicate nei numeri 18 e 19 corr. anno di Scienza per Tutti. Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un solo lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente (su foglio a parte) con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

**525.** — Perché con l'interruttore Wenhelt nei rocchetti di Rumckorff è inutile il condensatore?

**Risposta:** — Il condensatore si rende necessario negli interruttori per rocchetti d'induzione a contatto vibrante, perchè rende minore il tempo in cui passa la corrente nel primario, e smorza completamente, se ben proporzionato, qualsiasi scintilla fra i contatti, ottenendosi così la variazione del campo molto brusca e quindi la f. e. m. indotta molto grande e scintilla più lunga ai poli del secondario.

Spiegherò in poche parole il fenomeno: il condensatore, come ognuno sa, è posto in derivazione ai due contatti: la carica di esso avviene in pochi millesimi di secondo, e le armature acquistano polarità che si oppone alla corrente circolante: il numero di vibrazioni che compie in comuni trambleur è di una cinquantina al secondo.

Quando i due contatti si aprono, si forma, per l'autoinduzione del rocchetto, una extra-corrente d'apertura, che si esplica, senza il condensatore, in una scintilla fra i due contatti: siccome la corrente passa ancora attraverso lo strato d'aria con particelle metalliche in sospensione prodotte dalla scintilla, e questa dura sempre decrescendo, e siccome questa dura per la maggior parte, se non tutto il tempo in cui rimane aperto il circuito, perchè il calore prodotto tende a mantenere l'arco, si comprende come ciò sia dannoso al formarsi di forti correnti indotte, ove invece occorre un brusco cambiamento nel campo magnetico.

Il condensatore non fa altro che caricarsi dell'extra-corrente di apertura, e la carica avviene in tempo brevissimo, assai più breve di quel che duri l'interruzione: avvenuta la carica, il circuito si può considerare interrotto, perchè il condensatore non riceve più alcuna carica, ed i due contatti sono giunti a tale distanza fra loro, che il formarsi dell'arco non è più possibile: ecco allora che la corrente fa un brusco salto dal massimo fino a zero, mentre senza condensatore lo smorzamento avviene assai lentamente.

Coll'interruttore elettrolitico il numero di interruzioni è grandissimo e raggiunge le 3000 al secondo: il condensatore con questo apparecchio è inutile, perchè nell'intervallo brevissimo in cui il circuito è interrotto, non ha tempo di caricarsi, ed allora non esiste lo scopo per cui voleva usufruirlo: se si pensa poi che lo straterello di idrogeno che si forma sul catodo e che produce l'interruzione, è quasi perfetto isolante, mentre il condensatore non lo è abbastanza, si vedrà che quest'ultimo, nel nostro caso, più che inutile è dannoso.

PINO NICOLÒ — Venezia.

**526.** — Come potrei costruirmi una piccola turbina ad acqua con un getto d'acqua di 6 litri al minuto r? Quale sistema è più facile a costruire? Detta turbina deve mettere in movimento una piccolissima dinamo. Quanti watts posso ottenere se l'altezza del serbatoio dell'acqua è a circa 60 m. (6 atm.)?

**Risposta:** — Per la costruzione di una turbina buona ed economica può consultare con profitto il *Giornale degli Elettrecisti* del giugno 1923, che costa L. 1,50 ed è edito in Torino, via Gioberti, 4.

In quanto al numero di watts che le può fornire è approssimativamente di ~20 watts, ammettendo un  $\eta = 60\%$  tanto della dinamo, quanto della turbina. Infatti 6 litri al minuto

primo, cioè 1/10 litro al secondo, danno un lavoro di  $0,1 \times 60 + 6$  kgm. e con  $\eta = 60\%$ , il lavoro utile diviene di 3,6 kgm., cui corrispondono ~ watts 35,3 teorici, ed effettivi con  $\eta = 0.60$   $W = 21,78$ .

VIRGILIO CANCELLIERI — Roma.

**527.** — Desidererei conoscere l'esatto procedimento per fabbricarmi *Cellule di Selenio*. Possibilmente gradirei conoscere la resistenza in  $\Omega$  delle cellule che facessi seguendo le indicazioni che mi saranno state date.

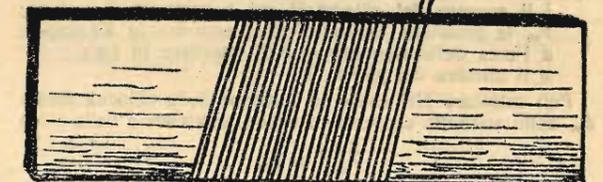
**Risposta:** — Anzitutto il selenio viene estratto dai composti di selenio, che si trovano nelle polveri provenienti dai forni per la fabbricazione dell'acido solforico.

Il selenio esiste in due forme allotropiche, una in polvere amorfa, e l'altra in una massa grigio-scura. Si può ottenere delle forme cristalline, riscaldando la massa grigio-scura di selenio in recipienti semichiudi nei quali si varia il quantitativo d'aria contenuto negli stessi.

Il selenio inoltre è un cattivo conduttore dell'elettricità e come tale ridotto in verghe o lastre a un'altissima resistenza, ed è veramente quasi un isolante.

Le qualità essenziali di una *cellula di selenio* si imperniano tutta sulla necessità di realizzare un sottilissimo strato di selenio sopra parecchi fili conduttori adiacenti, e dopo diverse prove si ottiene la cellula (vedi figura) che tutti possono costruire con successo.

Si tagli un pezzo di mica, nelle dimensioni di cm. 2 e mezzo per 1 cm. e un quarto, attorno al quale si avvolge



strettamente due distinti fili di rame smaltato, lasciando scoperte le due estremità per circa mezzo centimetro.

Il filo che si dovrebbe edoperare è quello smaltato del n. 40, ma anche il filo (n. 24 b.a.s.) smaltato, dà soddisfacenti risultati. Si toglie allora lo smalto dai fili, grattando con una sottilissima lima da gioielliere fino a che si veda il filo interno completamente scoperto. Si riscalda quindi il tutto, e lo si spalma rapidamente e in modo uniforme di selenio, del quale si userà un bastoncino.

Questa operazione è facilissima, poichè il selenio si fonde e cola precisamente come la ceralacca.

Si colloca la futura cellula avanti che si raffreddi, su di un piano perfettamente liscio, coprendola con un pezzo di vetro d'eguale dimensione e sottoponendola ad una forte compressione. Si ottiene in tal modo uno strato uniforme e sottilissimo di selenio che durerà all'infinito. Il pezzo di vetro rimanendo unito alla cellula, viene collocato in un forno nel quale vien lasciato cuocere per parecchie ore, ad una temperatura inferiore però al punto di fusione. Indi la si toglie dal forno facendola raffreddare rapidamente.

L'intera operazione è assai delicata, ma con un po' di pratica la costruzione di una cellula diventa cosa semplice.

PIPPO MAGGI — Milano.

**528.** — Come si calcola la potenza di un motore a scoppio, conoscendo la cilindrata, la corsa, e il numero dei giri che fa il motore?

**Risposta:** — Veda quanto dice il geom. A. Luraschi nel N. 21 del 1917 al N. della risposta 1767.

M. CARDO — Cittadella.

— Premetto che non esiste una formula rigorosamente esatta per la determinazione della potenza dei motori a scoppio; **comunque, ecco qualcuna delle più approssimate:**  
Formula prescritta dal Ministero dei LL. PP.:

$$\text{Potenza in HP} = 17.6 \cdot \frac{u}{t} \cdot D \cdot C \cdot N \quad (1)$$

in cui  $u$  = numero dei cilindri del motore;  $t$  = numero dei tempi;  $D$ , alesaggio (diametro di un pistone) in metri;  $c$ , corsa di un pistone in metri;  $N$ , numero dei giri in un minuto primo alla velocità di regime. Se chiamiamo  $V$  il volume di un cilindro in  $\text{dm}^3$ , (cioè in litri) la suddetta formula diviene

$$P = 0.00224 \cdot \frac{u}{t} \cdot V \cdot N \quad (2)$$

Formula Ringhelmann:

$$P = 3.37 \cdot D^2 \cdot C \cdot N \quad (3)$$

Formula ora usata per la determinazione della potenza tassabile:

$$P = 0.08782 \cdot n \cdot V^{0.6541} \quad (4)$$

in cui  $V$  = volume di un cilindro in  $\text{cm}^3$ .

Per i motori a due tempi, i risultati della formula precedente vanno moltiplicati per 1.4. Determinata così in modo empirico la potenza, la tassa pagata normalmente da un'autovettura, dicendo  $M$  il numero intero degli HP, è

$$\text{Tassa} = M(1.5M + 5) + 90 \quad (5)$$

Il mezzo, però, più sicuro per determinare la potenza di un motore consiste nella prova pratica, ad esempio col freno dinamometrico del Prony.

GOFFREDO RICCARDI — Modena.

— Non può determinare la HP del motore con gli elementi indicati, poichè manca un fattore essenziale per il calcolo: la pressione media effettiva.

Tuttavia le trascrivo la formula generale che serve per la determinazione della HP di qualsiasi motore a combustione interna: scoppio - Diesel e semi-Diesel.

$$\text{HP} = i \frac{c a n p_m}{9000} \quad (1)$$

in cui

HP è la potenza effettiva del motore espressa in cavalli;

$i$  il numero dei cilindri di cui è costituito il motore;  
 $p_m$  la pressione media effettiva espressa in Kg./ $\text{cm}^2$ ;  
 $a$  l'area dello stantuffo =  $0.8 D^2$  espressa in  $\text{cm}^2$ ;  
 $n$  il numero dei giri al 1'.

Può calcolare HP anche in funzione della velocità media  $d_m$  dello stantuffo espressa in m/sec, sostituendo nella (1) a

$$\frac{2 c n}{60} = d_m$$

risulta

$$\text{HP} = i \frac{a p_m d_m}{300} \quad (2)$$

o in funzione della cilindrata  $V$  espressa in litri

$$V = \frac{a \times 100 c}{1000} = \frac{a c}{10}$$

risulta

$$\text{HP} = i \frac{V n p_m}{900} \quad (3)$$

Le formule 1, 2, 3 sono valide per i motori a combustione interna a 4 tempi. Per motori a 2 tempi, dato che la macchina compie un ciclo ogni giro della manovella mentre nel 1° caso esso lo compie ogni 2 giri della manovella, bisognerà moltiplicare le dette formule per 2.

ERNESTO REPACI — Milano.

— Esauriente risposta hanno pure inviato i sigg.: Roberto Pacetti, di Trento e Pippo Maggi, di Milano.

529. — Ho costruito un Rhumkorff, il cui primario è di 17/10, la lunghezza del filo è 32 metri avvolto in tre strati. Il secondario è circa 8 chilometri (800 gr.) di 1/10 in 46 strati. La distanza delle testate è 17 mm. Il nucleo è formato da un fascio di fili di ferro verniciati. I contatti dell'ancora sono di platino. Il rocchetto è senza condensatore e con una corrente alternata di 10 volts, mi dà una scintilla di circa 5 mm. Sarei grato a chi volesse indicarmi il numero dei volts da lanciarsi nel primario per ottenere una scintilla di circa 30 mm.

Risposta: — Il suo rocchetto, essendo sfornito di condensatore, non le potrà dare mai, usando interruttore a

martello, scintille lunghe e nudrite. Per ottenerle lunghe da 32 a 35 mm. lei può inserire, nel suo rocchetto, o un condensatore o un interruttore Wehnelt; io le esporrò la costruzione di tutti e due questi apparecchi:

Condensatore. — Si compone di 50 fogli di stagnola del formato di cm. 22x10 e di 51 fogli di carta paraffinata di cm. 20x11; quest'ultima si deve interporre tra un foglio

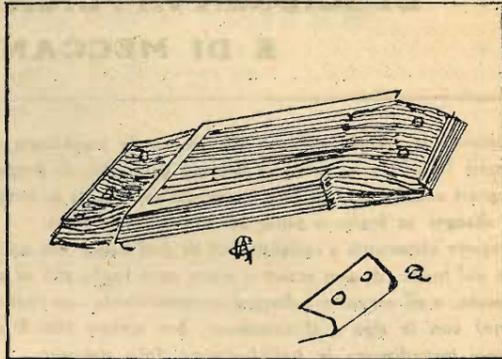


Fig. 1.

ed un altro di stagnola, badando di fare sporgere quest'ultima, da un lato più stretto della carta, circa cm. 2.5. I fogli di stagnola devono sporgere uno da un lato e uno dall'altro, come mostra la fig. 1. In essa, a rappresenta un foglio di lamiera di rame, piegata in modo da poter contenere le estremità dei fogli di stagnola; è fornita di quattro buchi, due da un lato e due dall'altro, nei quali, dopo averli praticati anche nelle estremità della stagnola, si porranno due viti che serviranno per tenere in contatto i vari fogli di stagnola e per potervi serrare un filo di rame, che andrà nella vite di regolaggio, mentre l'altro, che sarà in comunicazione con l'altra armatura, all'interruttore a tremolo. La corrente che vi si dovrà mandare, sarà di 10 V, 4 A.

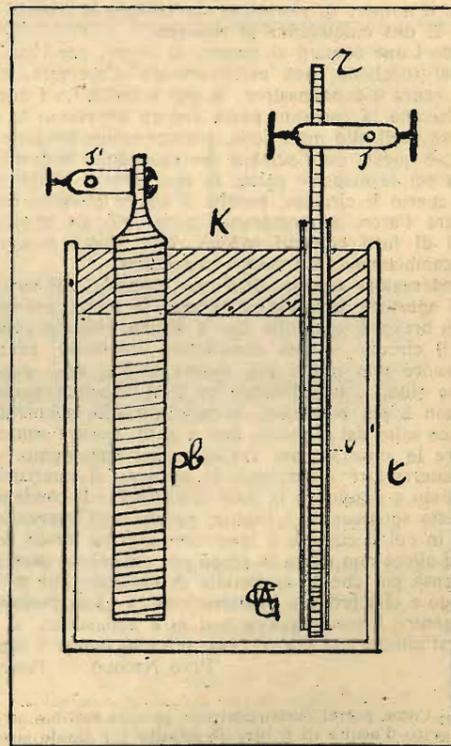


Fig. 2.

Interruttore Wehnelt. — Elimina la costruzione, un po' seccante, del condensatore e dà il vantaggio di poter usare la corrente stradale, richiedendo, come minimum, 80 Volts.

Esso si compone (fig. 2) di un bicchiere  $t$  di vetro, nel quale, attraverso il turacciolo  $k$  di legno bollito nella paraffina, pescano un catodo, formato da un grosso tubo di piombo  $pb$ , schiacciato all'estremità superiore per poterlo

porre un serrafilo; e da un anodo formato da un filo di rame  $r$  — di 2-3 mm. di diametro — sporgente, nell'estremità inferiore, uno o due mm. da un tubo di vetro  $v$  o di altra sostanza coibente, nella quale vi scorra, a leggero sfregamento.

Facendo scorrere più o meno il filo di rame nel bagno elettrolitico, si rallentano le interruzioni, aumentando però l'intensità delle scintille di scarica; nel secondo caso cresce la frequenza delle interruzioni.

Il bicchiere dev'essere riempito di acqua acidulata — con acido solforico al 10% — fino a metà circa. Man mano che il filo di rame, sporgente nel bicchiere, si consuma per effetto dell'acido occorre abbassarlo per rimetterlo sempre nella medesima posizione.

Quando l'interruttore deve funzionare per molto tempo, occorre tenerlo in una vasca contenente acqua in circolazione, per evitare l'innalzamento di temperatura; difatti, oltrepassando gli 80 gradi, l'interruttore non funziona più.

Coll'interruttore elettrolitico del Wehnelt si ottengono delle interruzioni che oscillano dalle 1500 alle 2000 al secondo, quindi si vede come, sotto tutti i rapporti, è preferibile usarlo.

GUSTAVO ADOLFO CRISAFULLI — Messina.

— Il suo rocchetto, munito di condensatore, dovrebbe dare dai 30 ai 40 mm. di scintilla: il condensatore è utilissimo e necessario, perchè durante il tempo, brevissimo, in cui il circuito primario viene interrotto dal martelletto si carica di una certa quantità di energia, impedendo così l'arco di apertura e rendendo più brusca l'interruzione, ciò che ha per effetto di rendere più lunga la scintilla ai poli del secondario: dato poi che gli archi di apertura a lungo andare rovinano i contatti, l'assenza di essi è un vantaggio non lieve.

S'ella vuol costruirsi il condensatore, ciò che le consiglio, eccole i dati: 50 fogli di stagnola (25 per armatura) di mm. 100x150, separati da carta paraffinata.

Con un interruttore elettrolitico Wehnelt, che funziona ottimamente anche con corrente alternata, potrà risparmiare il condensatore: la tensione occorrente sarà allora di un'ottantina di volts, però la scintilla che si ottiene è assai più lunga e più nutrita.

I dati forniti non sono sufficienti per calcolare con esattezza la tensione alternata massima a cui può funzionare il rocchetto: il sistema migliore è il seguente: trasformare la corrente ad una ventina di volts, colla quale si alimenta il primario del rocchetto, inserito ad un amperometro e ad un reostato: si regola il reostato finchè la corrente raggiunga i 6-7 A: maggiore sarà la corrente che circola nel rocchetto, più lunga sarà la scintilla: non bisogna però esagerare, per evitare un eccessivo riscaldamento del primario e delle scariche interne al secondario, e l'isolamento non è stato tanto curato, causa probabile, quest'ultima, del cattivo funzionamento del suo rocchetto.

PINO NICOLÒ — Venezia.

— Se la scintilla è lunga mm. 5 e scocca fra due punte la d.d.p. del secondario sarà di ~ 4000 volts. Desiderando di una scintilla lunga mm. 30, occorrerà una d.d.p. di ~ 20 000 volts perchè questa scocchia (la scintilla non è proporzionale al voltaggio. Questi valori sono ricavati dalle esperienze dell'«Istituto Americano Elettrotecnico»).

Cioè le occorrerà un numero di volts 5 volte maggiore e quindi dovrà applicare al primario un f.e.m. 5 volte maggiore e ciò perchè il rapporto di volts tra primario e secondario deve rimanere immutato.

E dato che lei presentemente applica al primario V 10, dovrà applicare d'ora in poi V 50, con cui può usare o un Venhelt o un Simon per interruttore.

VIRGLIO CANCELLIERI — Roma.

530. — Prego indicarmi possibilmente con schizzi, la costruzione di un contatore elettrico per corrente continua, per 4 Volts e che segni i Watts invece del KW perchè è un consumo minimo che deve segnare. La potenza di detto contatore è di 5 A, e desidererei che segnasse sul quadrante consumi di 1/4 di A, e anche meno se è possibile, insomma vorrei che fosse sensibilissimo.

531. — Desidererei che mi si indicasse possibilmente con schizzi la costruzione di un motore elettrico, ad avviamento automatico, per corrente alternata monofase 125 V 5000 della potenza di 1/4 di HP.

— Nessuna risposta è pervenuta.

532. — Gradirei sapere se e come si è potuta usufruire la corrente alternata per la ricezione radiotelegrafica con audion.

Risposta: — È possibile usufruire della corrente alternata per la ricezione radiotelegrafica con audion e risparmiare così quegli apparecchi ingombranti e costosi che sono gli accumulatori e le pile secche.

Ci si riesce combinando con le lampade il detector a galena, ma occorre con circuiti speciali sopprimere il ronzio assordante che la bassa frequenza genera nei ricevitori telefonici.

Studi speciali in proposito sono stati fatti da Macel Moye e si trovano pubblicati tanto nell'Onde Électrique che nella Revue Scientifique del 1922. Quest'ultimi poi sono stati integralmente tradotti dalla «Rivista di Radiotelegrafia» di Roma.

Non è possibile, allo stato attuale della scienza, alimentare con corrente alternata le lampade funzionanti da rivelatrici o come amplificatori a bassa frequenza. La cosa però non è teoricamente impossibile ed insieme al Moye credo che gli sperimentatori la realizzeranno presto.

RAG. ARMUZZI ACHILLE - Min. Istruzione — Roma.

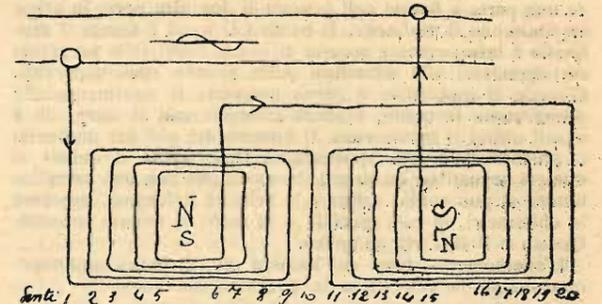
533. — Grato a chi mi sapesse dire se si possono usufruire le pile a secco Zamboni per batteria anodica di un audion, e in tal caso come meglio costruirle.

— Nessuna risposta è pervenuta.

534. — Volendo costruire un piccolo motorino elettrico a induzione per corrente alternata monofase 200 Volts, 50 periodi, potenza 1/4 HP, pregherei di volermi indicare il numero dei lamierini, il diametro interno ed esterno, il numero delle scanellature lunghezza del filo per l'induttore. Rotore a gabbia di scoiattolo, il numero dei poli. Possibilmente con schizzo per vedere come devo fare gli attacchi.

Risposta: — Dati di motorino elettrico ad induzione con rotore a gabbia di scoiattolo, per corrente alternata monofase — 200 volts — 40 periodi HP 1/4 — velocità di regime giri 2800 al minuto.

Rotor: composto di 80 lamine isolate di mm. 5/10, del diametro di mm. 79, fori 21 di mm. 4x5 per infilarsi 21 sbarrette di mm. 3x4, lunghe mm. 56. Gli estremi delle sbarrette andranno ribaditi su due anelli spessi mm. 2 e del diametro interno di mm. 55 e del diametro esterno del rotor. Gli anelli debbono isolarsi dalla massa.



Stator: composto c. p. il rotor di 80 lam. del diametro interno di mm. 80, del diametro esterno di mm. 140, denti dello statore 20 forma rettangolare semichiusa di mm. 12 di larghezza e profondi mm. 10.

Avvolgimento: costituito di 840 fili complessivamente, cioè 42 per dente, del  $\Phi$  nudo = mm. 9/10, coperto ~ mm. 13/10.

Per l'avvolgimento prosegue come nell'annesso schema che rappresenta la parte interna dello statore in superficie.

VIRGLIO CANCELLIERI — Roma.

535. — Dispongo d'un motore Fiat A 12 bis, 6 cilindri, 300 HP, 1200 giri. Volendo applicarlo ad un idroplano, quali sarebbero le sue dimensioni, la sua sezione migliore rispetto alla velocità, con robustezza sufficiente ad acque generalmente mosse? Quale la disposizione migliore del motore data un'elica di m. 2,90 di diametro, e quale la massima velocità ottenibile con carico ordinario di 5 persone? Volendo applicare detto motore a scafo coperto di metri 12, quali sarebbero le sue linee migliori, da conciliare la stabilità col rendimento in velocità? Quale questa velocità essendo esso attrezzato per corsa? Quali le difficoltà di adattamento di un motore non marino, il mi-

gliori modo di adattarlo, e possibilmente il costo dell'inversione, frazione, riduttore di giri, asse, cuscinetti, elica, e di essa il passo e diametro di massimo rendimento per un dato numero di giri?

536. — Vorrei sapere come si calcolano i motori in serie e quelli a repulsione per corrente monofase.

— Nessuna risposta è pervenuta.

537. — Desidererei sapere come posso costruirmi un manometro facilmente trasportabile che mi dia con buona approssimazione la velocità dei venti. Ce ne sono in commercio a buon mercato? E chi li vende?

Risposta: — Anzitutto faccio notare che la domanda ha una inesattezza molto importante. L'apparecchio a cui si allude nella domanda chiamasi *anemometro* e non *manometro*, poiché mentre il primo serve per conoscere la velocità del vento, il secondo serve per indicare la pressione in atmosfera a cui è sottoposta una caldaia a vapore, una bombola piena di gas, ecc.; suppongo poi che si desideri conoscere chiaramente la velocità del vento per avere un'idea della sua forza poiché la domanda è muta su questo particolare. Per non rubare molto spazio a questa pregiata rivista, descrivo un tipo di *anemometro* basato sul principio dei contagiri il quale permette di conoscere la sola velocità del vento (fig. 1).

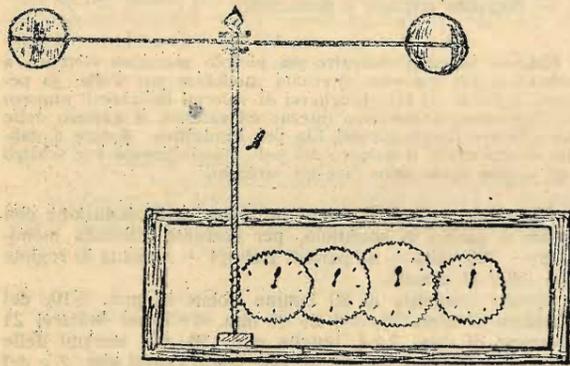


Fig. 1.

Quattro leggere coppe di metallo volte tutte colla cavità da una parte e fissate agli estremi di due aste poste in croce costituiscono il *mulinello*. Il perno (A) a cui è fissato il *mulinello* è inferiormente munito di alcuni filetti (vite perpetua) corrispondenti alla dentatura delle piccole ruote quadranti. Girando il *mulinello*, il perno trasmette il movimento alla prima ruota la quale, essendo collegata con le altre, dà a questi ultimi il movimento. Il numero dei giri del *mulinello* è proporzionale allo spostamento delle ruote e quindi ai numeri segnati su quadranti, in modo che con una semplice lettura si può subito valutare la velocità del vento, espressa in chilometri, in casi speciali, o in metri al minuto secondo. Questo è il tipo più semplice.

L'anemometro ideato dal Richard (fig. 2) indica contemporaneamente la velocità e la direzione del vento.

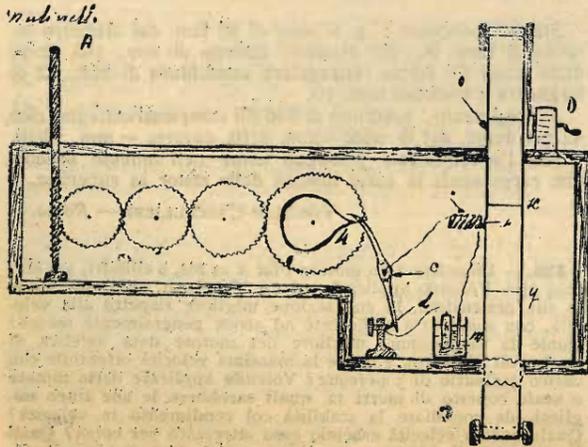


Fig. 2.

Consiste in un *mulinello* come quello testè descritto: al roteggio contatore è sostituito un roteggio semplice il quale permette che l'ultima ruota compia un giro ad ogni chilometro percorso dal vento; inoltre l'ultima ruota porta un eccentrico (h) a forma di cuore; la sporgenza (i) ad ogni giro della ruota urta una leva (c) la quale coll'estremo inferiore fa contatto con (d). Si chiude il circuito della pila (M) sul quale è inserita una elettro-calamita (e) la quale aziona una penna (p) (punta) che segna un punto sulla striscia di carta girante (C). La striscia di carta è divisa in tanti spazi (xy) il cui numero è corrispondente alle ore che deve funzionare l'apparecchio ed in modo che ogni tratto, passi in prossimità della punta, in un'ora. Il numero dei punti che si trovano in uno spazio rappresenta il numero dei chilometri fatti dal vento. D è un congegno di orologeria che permette il movimento della striscia di carta. Questo è un secondo tipo; nel commercio però vi sono una infinità di anemometri più semplici e più pratici. Le informazioni necessarie può averle da una ditta costruttrice di Areomotori, non saper però quale indicare. GUIDO FORTINI — Roma.

— Nella sua domanda vi è un errore molto grossolano. Forse lei già se ne sarà accorto, e sa che il *manometro* indica la *pressione di gas*, mentre l'*indicatore della velocità del vento* è l'*anemometro*. Legga avanti la risposta alla domanda 545. P. C. — Torino.

538. — Prego indicarmi, s'è possibile, un modo semplice ed economico per ossidare o verniciare in nero (o bleu o matone-scuro) l'alluminio.

Risposta: — Consulti in proposito il manuale dell'Ing. I. Ghersi: *Metallocromia*. Io le riporto due procedimenti tratti dal ricettario del medesimo autore:

1° procedimento - Bruno. — Dopo accurata detersione, si rivestono i pezzi con albumina fresca e si scaldano lentamente elevando gradatamente la temperatura. Si ottiene così uno strato aderente e resistente agli acidi.

Il procedimento - si deterge meccanicamente il metallo, per es. con carta vetrata. Si spalma con leggero strato d'olio d'oliva. Si scalda progressivamente con lampada ad alcool. Dopo alcuni secondi si ottiene una colorazione bronzata. Si spalma allora nuovamente con olio d'oliva e si scalda fortemente. La colorazione volge al bruno, poi, in pochi secondi, al nero deciso. Dopo raffreddato si immerge il pezzo nell'olio, si asciuga e si fa seccare. Occorrendo, si ripete il trattamento.

GUSTAVO ADOLFO CRISAFULLI — Messina.

— Eccole alcuni procedimenti che tolgo dal « Ricettario Industriale » del Ghersi:

1° - Il procedimento seguente è basato sulla proprietà dell'alluminio di unirsi a caldo col carbone, molto diviso, per formare rivestimenti assai durevoli e aderenti. Si stendono col pennello sulla superficie da decorare delle soluzioni alcoliche o benziniche di composti organici, come grassi, olii, resine, ecc. poco volatili, che si distruggono a caldo, ottenendo deposito di carbone molto diviso. Gli oggetti così preparati vengono cotti al rosso scuro. Essi si trovano coperti di uno strato di carbone, intimamente unito al metallo, la cui tinta varia colla mistura adoperata e con la temperatura raggiunta. Si possono aggiungere dei sali che permettano di ottenere gradazioni varie di tinte e favoriscano la scomposizione.

2° - Si deterge meccanicamente il metallo — p. es. con carta vetrata — si spalma con leggero strato d'olio d'oliva. Si scalda progressivamente, con lampada ad alcool. Dopo alcuni secondi si ottiene una colorazione bronzata. Si spalma allora nuovamente con olio d'oliva e si scalda fortemente. La colorazione volge al bruno, poi, in pochi istanti, al nero deciso. Dopo raffreddamento si immerge il pezzo nell'olio, si asciuga e si fa seccare. Occorrendo si ripete il trattamento.

3° - Si comincia con l'annerire il metallo col procedimento indicato al N. 2. Se, dopo scaldata la superficie oleata, si sfrega leggermente su di essa del buon sapone d'olio di cocco, accennando grossolanamente venature, reticolati, ecc. quando si scalderà maggiormente il pezzo di sapone si raggrumerà in piccoli globuli e la sua scomposizione sotto l'azione del calore darà luogo alla formazione di una quantità di macchie irregolari, d'un bel nero sul fondo metallico. Con un po' di pratica e di gusto si potrà trarre buon partito da questo genere di decorazione che riesce assai resistente.

4° - In recipiente smaltato si fanno sciogliere 100 gr. di gommalacca in 300 di ammoniaca concentrata, scaldando a b. m. per circa un'ora. Quando è fredda, si applica sul metallo previamente ben deterso alla potassa, poi seccato. Dopo la verniciatura si fa scaldare al forno a 300° per circa due ore. Si può poi spalmare con qualsiasi pittura, che aderirà benissimo.

5° - Detersione con liscivia di soda caustica; risciacquatura a freddo; essiccazione. Immersione nel seguente bagno, scaldato a 30-35°:

Acido cloridrico gr. 250 - Cloruro d'antimonio 150 - Grafite 20 - Alcool a 90° litri 1.

Dopo alcuni secondi d'immersione si estraggono rapidamente i pezzi e si scaldano sul fuoco di carbone di legna. Quando sono freddi si lavano con acqua fredda, si spazzolano e si lasciano seccare. Infine si spalmano con questa vernice.

Gommalacca gr. 100 - Sandracca 50 - Nigrosina 100 - Alcool a 90° un litro.

Si fa seccare e si lucida con pannolino imbevuto d'olio di lino.

6° - Procedimento Götting. - Si fa agire sull'alluminio una soluzione d'ammoniaca all'1%, sola o in presenza di sali ammoniacali. Nel primo caso l'alluminio, che contiene sempre un po' di ferro e di silicio, si scioglie, mentre il ferro e il silicio restano, formando alla superficie del metallo uno strato aderente bruno-giallastro od azzurro-grigiastro, dipendentemente dalla quantità delle impurità contenute nell'alluminio. Trattandolo in vece con l'ammoniaca in presenza di sali ammoniacali rimane solamente il silicio; il ferro si scioglie, ma le sue combinazioni formatesi reagiscono sui sali ammoniacali e si forma deposito d'idrato d'alluminio e di ossido di ferro che contribuiscono alla formazione dello strato protettore.

Le proprietà fisiche e chimiche della superficie del metallo riescono talmente modificate che esso resiste all'azione dell'aria umida, dell'acqua e degli acidi deboli.

7° - Bruno. - Dopo accurata detersione, si rivestono i pezzi con albumina fresca e si scaldano lentamente elevando gradatamente la temperatura. Si ottiene così uno strato aderente e resistente agli acidi.

8° - La soluzione ammoniacale di gommalacca acquista straordinaria aderenza all'alluminio quando gli oggetti così verniciati vengono scaldati a 300°.

Si sciolgono 100 p. di gommalacca in 300 d'ammoniaca acquosa scaldandola a b. m. per circa un'ora. Si applica la vernice ottenuta sull'alluminio, ben deterso e secco. Si espongono poi gli oggetti in camera riscaldata a 300° circa per mezz'ora. Questa vernice non si screpola e protegge assai bene il metallo. PINO NICOLÒ — Venezia.

— Ha inviato risposta anche il signor Ferdinando Fano, di Modena.

539. — Supposto di possedere un motore asincrono trifase ad anelli, sprovvisto di targhetta e quindi di ogni indicazione caratteristica, esporre il calcolo, il metodo e le prove pratiche cui sottoporlo per determinarne tutte le caratteristiche (tensione-frequenza-potenza, ecc.). — Supporre anche l'impossibilità di contare il numero delle spire. — Idem per un trasformatore trifase in olio.

Risposta: — Dal nulla non si ricava nulla: Ella chiede una cosa impossibile sotto ogni rapporto. Sappia che i costruttori che progettano una macchina elettrica, motore o trasformatore, hanno tutti i dati necessari (potenza, frequenza, tensione, velocità) e ciononostante per il calcolo delle altre dimensioni, sezione del ferro, spire, rendimento, riscaldamento, fattore di potenza, slip ecc. hanno bisogno di continue prove sui materiali che hanno scelto per la costruzione: intendo dire ch'essi hanno sott'occhio il complesso di tutta la macchina, ed ancora il calcolo non è sempre concorde al risultato pratico.

Nell'impossibilità di conoscere qualsiasi dato o dimensione, non si giungerebbe nemmeno ad un'approssimazione grossolana. PINO NICOLÒ — Venezia.

540. — Desidererei avere schiarimenti sul così detto fenomeno di Johnsen e Rabeck, consistente nell'attrazione di due lastre metalliche, separate da un corpo semiconduttore (agata, ardesia...), e poste in un circuito elettrico. Mi occorrerebbero dati numerici per ripetere l'esperimento.

Risposta: — Al N. 6 c. a. il « Giornale degli Elettrecisti » in un luogo articolo espone dati numerici, schemi, resoconti e descrizioni di esperimenti eseguiti dai due scienziati da-

nesi sul fenomeno dell'attrazione di un conduttore e di un semiconduttore collegati ai poli di una sorgente a corrente continua: in esso sono pure descritti alcuni apparecchi (telefono, telegrafo, sonerie) in cui è applicato il fenomeno e di cui gli inventori preconizzano una non lontana utilizzazione pratica.

Il fenomeno Johnson e Rahbeck è stato pure esposto in un articolo dell'ing. F. Barbacini al N. 5 dell'«Elettrotecnica Pratica».

La signora rivolgersi a queste due riviste per un'esauriente risposta. PINO NICOLÒ — Venezia.

— In un articolo apparso in S. p. T. nel giugno del '21, si parlò della scoperta dei due scienziati danesi, ed io mi valgo di esso per rispondere alla sua domanda.

A. Johnson ed il Rahbeck, nel 1918, scoprirono un fenomeno per il quale una corrente sia alternata che continua, passando per un corpo conduttore ed uno semi-conduttore, ha una caduta quasi insignificante di potenziale, che diventa grande negli strati d'aria tra il conduttore ed il semi-conduttore originando così una forza capace di attirare l'uno all'altro i conduttori.

Per sfruttare praticamente la scoperta i due ingegneri inventori hanno costruito un tamburo rotante d'agave o di ardesia (semiconduttori) circondato da una striscia metallica che ha maggior o minore attrito con detto tamburo a seconda delle variazioni della corrente; e queste, benchè minime, possono così esser registrate dall'apparecchio che usufruisce della corrente (megatelefono, apparato Morse).

In certi casi possono essere abolite le costose elettro-calamite a rocchetto, gli avvolgimenti telefonici, ecc., e si può applicare la scoperta alla regolazione delle lampade ad arco.

Non Le dò dati numerici perchè facendo aderire una striscia di gelatina a una lastrina metallica leggermente ricurva, riunita ad un reoforo e congiunta per la estremità inferiore ad una lamierina d'alluminio flessibile munita dell'altro reoforo Ella è in grado di ripetere l'esperienza. Osserverà che chiudendo il circuito la lamina elastica prenderà a poco a poco contatto con la gelatina, cominciando dalla base, fino ad aderirvi strettamente; interrotta la corrente essa si staccherà gradatamente dopo aver posato alquanto perchè la forza venga annullata. ANTONIO BAGLIO — Roma.

— Se si appoggiano sulle due faccie di una piastra semiconduttrice (agata, ardesia, ecc.) due lamine unite ai poli di una batteria ad alta tensione (oltre 200 volts) o di un dinamo a corrente continua, quando passa la corrente si nota una forte attrazione, simile in apparenza all'attrazione elettrostatica che avviene tra le lamine di un condensatore, ma in realtà profondamente diversa per gli effetti.

E questa attrazione, che è elettrostatica non magnetica, non obbedisce alle intensità bensì alle tensioni, cioè non aumenta o diminuisce la forza portante aumentando o diminuendo la d. d. p. applicata sulle due faccie. Quindi, per il fatto stesso che l'intensità non ha importanza alcuna, ne viene per logica conseguenza che nessuna importanza abbia la resistenza ohmica del mezzo semiconduttore.

Non solo, ma aumentando pur pochissimo la distanza tra le lamine interponendo corpo o sostanza isolante (vetro, ebanite, aria secca...) la forza portante diviene infinitamente inferiore.

Questo tutt'ora inspiegato e complicato fenomeno fu studiato per la prima volta nel 1873 da Elibre Grau e sei anni dopo, più esaurientemente da Tomaso Alva Edison, che, lasciandosi ingannare dalla grande somiglianza di detta attrazione con quella delle lamine d'un condensatore, ne diede una spiegazione errata.

Infine quattro anni addietro, nel 1919, gli ingegneri danesi Knud Rahbeck e Alfredo Johnsen di Copenhagen, studiarono meglio il fenomeno, e mostrarono quanto complicato fosse, cercandone, come già nel 1879 aveva fatto Edison con il suo telefono altoparlante, di trarne applicazioni pratiche. Ed ora chiudo questa breve descrizione dandole i dati che le possono interessare per la riproduzione dell'esperimento: usi come semisolante pietra litografica spessa millimetri 20. Le piastre siano di ottone di cui una di millimetri 50 x 50. Al passaggio di una corrente di 440 volts noterà un'attrazione di circa  $q. 700 \div 1000$ .

Con questa potrà notare la piccolezza dell'intensità, come pure, interponendo una lastra di vetro tra la pietra e la lamina la diminuzione d'attrazione.

Se poi inserisce qualche centinaio di ohm potrà vedere che l'attrazione non cambia, mentre scompare bagnando di alcool la pietra. Gli stessi esperimenti potrà fare a tensioni minori. VIRGILIO CANCELLIERI — Roma.

541. — Quale soluzione usare per ottenere lo scioglimento e la riduzione in pasta di prodotti vegetali, utilizzabili per la fabbricazione della carta, o per uso medicinale, tenuto conto che deve mutarne il meno possibile le proprietà aromatiche, e non intaccare le mucose animali?

— Nessuna risposta è pervenuta.

542. — Desidero conoscere le formule e i procedimenti di calcolo delle spirali di Self, usate in Radiotelegrafia.

Risposta: — Veda al N. 19 c. a. di S. p. T. il calcolo di bobine di self per radiofonia.

PINO NICOLÒ — Venezia.

543. — La sera del 15 agosto scorso, verso le 11 circa, vidi nella costellazione del Cigno una stella filante che, mi parve, devì il suo corso improvvisamente (da E. verso W. circa) di un angolo pressochè retto, dirigendosi verso Nord. Non credo che il fatto possa attribuirsi ad illusione ottica. Sarei grato a chi mi desse spiegazioni in merito. — Notai che vi era grandissima tensione elettrica nell'atmosfera dai frequentissimi e vividi lampi, e nella notte si scatenò una burrasca.

— Nessuna risposta è pervenuta.

544. — Si possono utilizzare in qualche maniera le vecchie pile a secco da lampadine tascabili, esaurite?

Risposta: — Le pile a secco prendono impropriamente il loro nome, perchè la materia eccitante è una pasta formata da una materia che assorbe molta acqua, come il gesso o la segatura, impastata con una soluzione di cloruro di ammonio od altro: quando la pasta è asciutta, la resistenza interna diviene grandissima e la pila non funziona: per rinnovarla basta, in alcuni casi, sormontandola dall'involucro esterno di cartone, far penetrare dell'acqua attraverso un forellino praticato nel recipiente di zinco, e che poi si tappa con una goccia di cera.

PINO NICOLÒ — Venezia.

— Le pile tascabili si possono utilizzare per costruire altre pile. Levi, dal rivestimento di zinco, i piccoli sacchetti con il relativo carboncino.

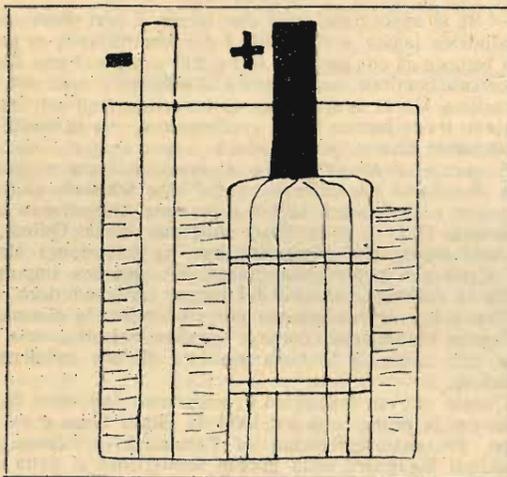


Fig. 1.

Una lastrina di zinco nuova, messa in un bicchiere con un carboncino tolto dalla pila esaurita, forma un piccolo elemento. Versi nel bicchiere la comune soluzione di sale

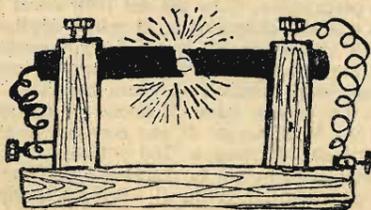


Fig. 2.

ammoniacale e la pila è pronta (fig. 1). Con tre o quattro di questi elementi potrà accendere una lampadina o far suonare un campanello.

Si possono utilizzare anche i suddetti carboncini per costruire una piccola lampada ad arco. La fig. 2 mostra chiaramente un modello assai semplice di tali lampade.

GINO COTTINELLI — Brescia.

— Il tentativo di rinnovare le pile per lampadine tascabili è stato da parecchi provato, ma credo con risultati sfavorevoli.

Infatti lei sa che nelle pile esaurite, come anche in quelle molto invecchiate dai magazzini, lo zinco viene a deteriorarsi, perchè intaccato dagli acidi dell'elettrolito. Dell'utilizzazione di quest'ultimo, è inutile parlarne: in definitiva non si potrebbero utilizzare che i piccoli carboni.

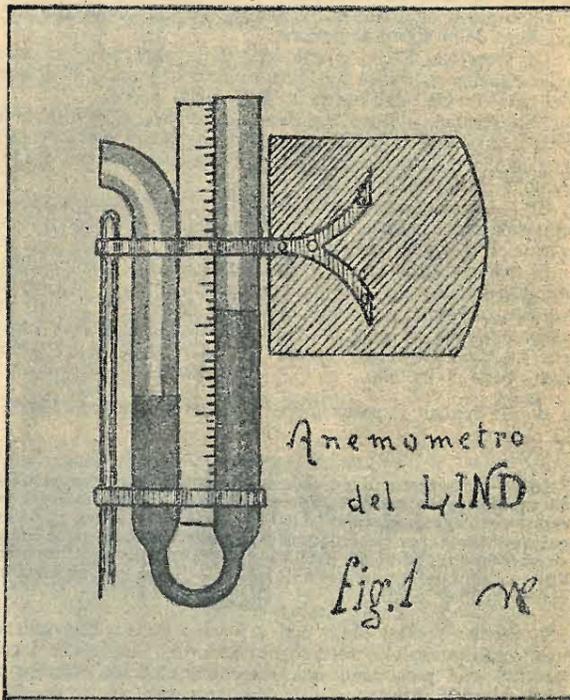
Dovendo quindi ricostruire per intero le pile, le sconsiglio rinnovarle, chè, ciò risulterebbe poco conveniente specie a un dilettante.

P. CORDARO — Torino.

545. — Grato a chi m'indicherà il modo di costruire semplicemente ed economicamente un piccolo anemometro per dilettante.

Risposta: — Anemometri (misuratori dell'intensità del vento) ve ne sono di vari tipi: del Dines, del Robinson, del Wild, del Lind, del Bagnier, ecc.

Del primo, che non è di facile costruzione per un dilettante, come anche del secondo e del terzo, ne troverà la descrizione in *Eredia* «Strumenti e osservazioni di meteorologia» che le consiglio consultare. Il secondo e terzo sono anche stati descritti dall'Ing. Cap. Raffaello Urbinati (risposta 179 nel n. 7, 1 aprile 1923 di *Domande e Risposte*).



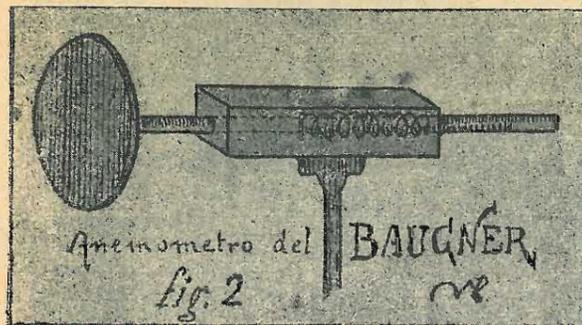
Anemometro del LIND  
fig. 1

L'anemometro di pressione del Lind è formato come si vede chiaramente nella fig. 1 d'un tubo ricurvo di vetro, contenente dell'acqua, d'una scala graduata in millimetri e d'una banderuola di lamiera di ferro leggera. Quest'ultima serve per far sì che la bocca A del tubo sia sempre rivolta contro la direzione del vento, che premendo la superficie libera dell'acqua, fa innalzare il livello opposto d'una data altezza, che viene misurata dalla scala. Conosciuta la superficie libera dell'acqua, e l'altezza, si fa presto a conoscere il peso della colonna d'acqua innalzata, che rappresenta appunto la forza, l'intensità o la potenza del vento.

L'anemometro del Bagnier, anche questo a pressione è formato d'una lastra circolare di lamiera di ferro a cui è fissato al centro perpendicolarmente un asse metallico che sta in una scatola, anch'essa in lamiera, ove come si vede nella fig. 2, vi è una molla, che rappresenta la forza che deve vincere il vento. L'asse che sta nella scatola è graduato, per indicare la pressione del vento, che viene misurata dal peso segnato appunto sull'asse. È inutile dire che

la lastra circolare deve essere disposta contro la direzione del vento, e che bisogna tenere sempre unti d'olio i fori della scatola, per esserci il meno possibile attrito.

Conosciuta così in un modo qualsiasi la potenza del vento, la velocità può aversi osservando che le velocità stanno tra loro approssimativamente, come le radici quadrate delle pres-



Anemometro del BAGNIER  
fig. 2

sioni, e che la pressione di un vento calmo (circa m 1 al secondo) esercitata su una superficie di 1 m<sup>2</sup> e circa gr. 125; o anche applicando la formula del Dines:

$$V = \sqrt{\frac{P}{0.0733 S}}$$

ove con V si indica la velocità in metri, con P la pressione in chilogrammi per m<sup>2</sup> e con S la superficie esposta al vento in m<sup>2</sup>.

PAOLO CORDARO — Torino.

546. — Desidererei conoscere le distanze dei singoli pianeti dal Sole allorchè si trovano all'afelio e al perielio, nonché le velocità con cui si muovono quando si trovano in detti punti. Desidererei inoltre conoscere, anche per sommi capi, i principi sui quali si basano i metodi di determinazione delle velocità istantanee dei pianeti, e quali sono le relazioni di cui si fa uso; infine se esistono delle altre leggi, oltre quelle di Keplero, che riguardano il sistema solare.

Risposta: — La legge della gravitazione universale è la sola che presiede ai movimenti dei corpi celesti; se alcune recenti osservazioni hanno fatto dubitare della sua costante esattezza, le deviazioni sarebbero, tuttavia, così minime da poterle per il momento trascurare.

Anche le leggi di Keplero sono casi particolari della legge di Newton; esse hanno particolare importanza perchè sono state dedotte dall'osservazione diretta dei moti dei pianeti; ecco i loro enunciati:

1.° Tutti i pianeti si muovono lungo ellissi di cui il Sole occupa uno dei fuochi.

2.° Le aree descritte dai raggi vettori di un pianeta che si muove lungo la sua ellisse, sono proporzionali ai tempi impiegati a descriverle.

3.° I cubi delle distanze medie o dei semiasse maggiori delle orbite ellittiche stanno fra loro come i quadrati delle durate delle rivoluzioni corrispondenti.

Ella saprà che l'ellisse è una delle quattro curve definite geometricamente sezioni coniche; in una ellisse di assi 2a e 2b (vedi figura) si distinguono due punti F, F' detti fuochi che si trovano sull'asse maggiore e godono della proprietà che la somma delle loro distanze (raggi vettori focali) da un punto qualunque della curva è sempre eguale all'asse maggiore. Dicesi eccentricità dell'ellisse il rapporto e tra la distanza di uno dei fuochi dal centro dell'ellisse e il semiasse maggiore di questo; cioè

$$e = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a} \quad (1)$$

Se un pianeta percorre l'orbita ellittica di cui il Sole occupa il fuoco F, il perielio sarà in A, l'afelio in B, e la media delle due distanze estreme sarà a; conoscendo dunque il semiasse maggiore (trattandosi di pianeti, è indicato con la distanza media dal Sole) e l'eccentricità dell'ellisse, si ricavano le distanze del perielio e dell'afelio.

Infatti:

$$\text{Distanza perielia } d_1 = a(1 - e)$$

$$\text{Distanza afelia } d_2 = a(1 + e)$$

Dalla (1) si può conoscere il semiasse minore dell'ellisse:

$$b = a\sqrt{1 - e^2}$$

È noto che un corpo abbandonato nel vuoto a sè stesso cade verso la terra con moto uniformemente accelerato; dopo percorso lo spazio di s metri, la sua velocità in metri al secondo è:

$$v = \sqrt{2gs} \quad (2)$$

in cui g=9,80665.

Se il mobile non incontrasse ostacoli, esso giungerebbe sino al centro della terra, ma frattanto la sua velocità sarebbe andata aumentando ben più di quanto appaia dalla formula (2), poichè l'accelerazione g aumenta in ragione inversa del quadrato della distanza, sicchè la (2) serve benissimo quando si possa ritenere g costante, ma è errata quando lo spazio s non sia più trascurabile rispetto alla distanza dal centro d'attrazione. Sia M il valore dell'attrazione alla distanza 1 e si supponga il mobile abbandonato a sè stesso a una distanza R dal centro di forza attrattiva, dopo percorso lo spazio s la sua velocità è:

$$V = \sqrt{2M \left( \frac{1}{R-s} - \frac{1}{R} \right)} \quad (3)$$

e se possedeva già una velocità u:

$$V = \sqrt{2M \left( \frac{1}{R-s} - \frac{1}{R} \right) + u^2}$$

Ora, si dimostra (la dimostrazione è dovuta a Van der Kolk) che se un mobile percorre un'orbita ellittica, esso ha in un punto qualunque P la stessa velocità di cui sarebbe animato se fosse partito con velocità iniziale nulla dal punto D situato in linea retta con P e con F sul cerchio direttore dell'ellisse, cioè sul cerchio di centro F e raggio 2a. Detta p la distanza PF, per la (3) si ha:

$$V = \sqrt{2M \left( \frac{1}{p} - \frac{1}{2a} \right)}$$

in particolare, se il mobile si trova all'estremità dell'asse minore:

$$V_0 = \sqrt{\frac{M}{a}}$$

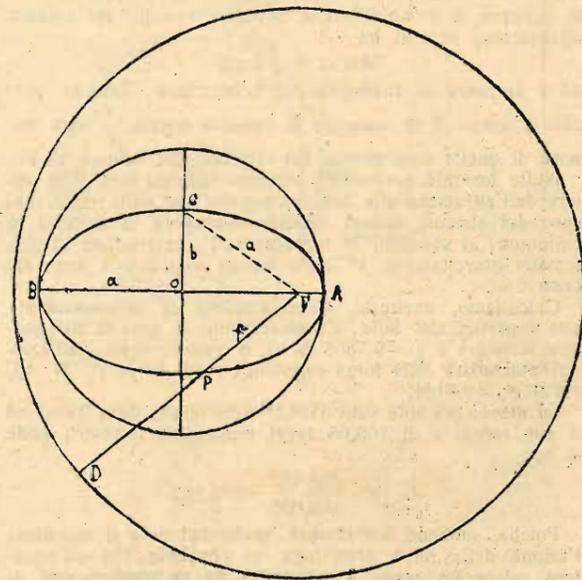
e, analogamente, per le velocità estreme:

$$\text{Velocità al perielio } V_1 = \sqrt{M \frac{2a-d_1}{a d_1}} = V_0 \sqrt{\frac{1+e}{1-e}}$$

$$\text{Velocità all'afelio } V_2 = \sqrt{M \frac{2a-d_2}{a d_2}} = V_0 \sqrt{\frac{1-e}{1+e}}$$

Conviene fare due osservazioni:

1.° La velocità V<sub>0</sub> è minore della media aritmetica delle estreme; il prodotto di queste è eguale a V<sub>0</sub><sup>2</sup>, ma per noti



teoremi sui massimi e minimi sappiamo che se più fattori variano in modo che il prodotto sia costante, la loro somma è minima quando tutti i fattori sono eguali; dunque

$$2V_0 < V_1 + V_2$$

$$V_0 < \frac{V_1 + V_2}{2}$$

ORBITE DEI PIANETI.

Nome o simbolo	Distanza minima.	Distanza massima.	Distanza media.	Semi-asse minore.	Eccentricità	Velocità massima	Velocità minima	Velocità media	Inclinazione sull'eclittica	Rivoluzione siderale in anni giuliani e giorni medi.	Longitudine Eliocentrica. Del perielio	Del nodo ascendente.
	In migliaia di chilometri				$\frac{a-b}{a}$	In chilometri all'ora	In chilometri all'ora	In chilometri all'ora	in gradi	in gradi e minuti	in gradi e minuti	in gradi e minuti
Mercurio ☿	45972	69771	57871,5	56635	0,205615	59,09	38,93	47,96	7° 0' 14"	87,96926	75° 53' 50"	47° 5' 41"
Venere ♀	107402	108876	108139	108136	0,006816	35,33	34,85	35,09	3° 23' 37"	224,70081	130° 8' 26"	75° 47' 17"
La Terra ☁	146997	152005	149501	149480	0,01675	30,35	29,35	29,84	0° 0' 0"	1,000636	101° 13' 17"	-----
Marte ♂	206537	249047	227792	226798	0,093309	26,55	22,02	24,18	1° 51' 11"	1,5217298	334° 13' 6"	48° 47' 12"
Giove ♃	740194	815383	777788,5	776880	0,048335	13,73	12,47	13,08	1° 18' 32"	11,864839	12° 43' 16"	99° 26' 36"
Saturno ♄	1348606	1508284	1428445	1426212	0,055892	10,21	9,13	9,65	2° 29' 32"	29,46698	91° 5' 54"	112° 47' 26"
Urano ♅	2739979	3006285	2873132	2870044	0,046344	7,13	6,50	6,81	0° 46' 21"	84,745	171° 32' 55"	73° 28' 38"
Nettuno ♆	4460912	4541910	4501411	4501229	0,008997	5,49	5,39	5,44	1° 46' 45"	164,28033	46° 43' 39"	30° 40' 53"
Luna ☾	363,29	405,5	384,395	383,815	0,0549	1,077	0,965	1,019	5° 8' 43"	27,32166	-----	-----

2.° La velocità  $V_0$  è maggiore della velocità media ottenuta dividendo lo spazio (cioè lo sviluppo totale dell'ellisse) per il tempo impiegato a percorrerlo. Infatti, per la terza legge di Keplero sappiamo che la durata della rivoluzione dipende soltanto dalla lunghezza dell'asse maggiore e non dall'eccentricità; dunque le infinite ellissi aventi tutte lo stesso asse maggiore e di diversa eccentricità sono percorse tutte in tempi uguali. La durata della rivoluzione non varierà se  $\epsilon=0$ , cioè se il mobile percorre la circonferenza di raggio  $a$ , la velocità in questo caso sarà uniforme e precisamente

$$V = V_0 = \sqrt{\frac{M}{a}}$$

poiché il centro d'attrazione sarà in  $o$ .  
Detta  $T$  la durata della rivoluzione, sarà

$$V_0 = \frac{2\pi a}{T}$$

lo sviluppo  $S$  di un'ellisse è minore di quello del cerchio circoscritto, anzi si ha

$$4a < S < 2\pi a$$

ed  $S$  aumenta al diminuire dell'eccentricità; dunque, poiché il tempo  $T$  è costante, la velocità media  $\frac{S}{T}$  sarà minore di quella determinata nel cerchio, cioè minore di  $V_0$ .

Nelle formule precedenti abbiamo indicato con  $M$  il valore dell'attrazione alla distanza assunta per unità; cioè, nel caso del sistema solare, volendo esprimere la velocità in chilometri al secondo,  $M$  rappresenta l'accelerazione in chilometri esercitata in  $1^a$  dalla massa solare a 1 km. dal centro.

Calcoliamo, anzitutto, l'accelerazione  $G$  corrispondente alla superficie del Sole; l'accelerazione di gravità all'equatore terrestre è  $g_0 = 9,7805$  metri, e tenendo conto dell'azione antagonista della forza centrifuga (vedi S. p. T., N. 13, 1922)  $g_0 = 9,8144$ .

La massa del Sole vale 333432 volte quella della Terra ed il suo raggio è di 109,05 raggi equatoriali terrestri, onde si ha:

$$G = g_0 \frac{333432}{109,05^2} = 275,182$$

Poiché, sebbene debolmente, anche nel Sole si manifesta l'azione della forza centrifuga, si conclude che all'equatore solare un grave è sollecitato da un'accelerazione di m. 275,176 al secondo; ma nei nostri calcoli assumeremo il valore anzi trovato moltiplicandolo per il quadrato del raggio solare  $r'$ , per cui, riducendo in chilometri:

$$M = G r'^2 = 0,275182 (6378,25 \times 109,05)^2 = 133129450000$$

Questo è il valore di  $M$  che, introdotto nelle formule precedenti, ci darà la velocità dei pianeti; volendo, invece, de-

terminare con quelle formule la velocità della Luna, che è satellite terrestre, sarà

$$M_1 = g_0 r^2 = 0,0098144 \times 6378,25^2 = 399270$$

Diconsi elementi dell'orbita di un pianeta quei dati che permettono di conoscere la forma e le dimensioni dell'orbita e, di conseguenza, i movimenti del pianeta; gli elementi dei pianeti del sistema solare e della Luna sono riuniti nella tavola qui riprodotta nella cui prima colonna si trova, insieme col nome di ciascun pianeta, il proprio simbolo. Assumendo per la parallasse orizzontale equatoriale media del Sole il valore di  $8'',80$  adottato dalla Conferenza internazionale del 1896, la distanza dalla Terra al Sole risulta di 23439,2 raggi equatoriali terrestri, cioè di chilometri 149501000 e sulla base di questo valore e di quelli delle tavole del Le Verrier-Gaillot sono state calcolate le distanze medie ed estreme dei pianeti dal Sole e dalla Luna dalla Terra, avvertendo che tutte le distanze s'intendono date fra i centri degli astri, poiché in questo punto (anzi rigorosamente nei centri di gravità) si suppone concentrata la loro massa; inoltre, i valori dei semiassi maggiori non sono in perfetto accordo col movimento medio siderale e con la terza legge di Keplero, poiché queste leggi non tengono conto delle masse dei pianeti ed inoltre sarebbero esattamente verificate soltanto nel caso del Sole e di un pianeta isolato; gli effetti delle perturbazioni degli altri pianeti, e principalmente di Giove, modificano le distanze, così come sono indicate nella 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> colonna.

Nella 5<sup>a</sup> sono riportati i semiassi minori delle ellissi e nella 6<sup>a</sup> l'eccentricità; la 7<sup>a</sup> e la 8<sup>a</sup> colonna comprendono le velocità estreme in chilometri al secondo, la 9<sup>a</sup> la velocità all'estremità dell'asse minore calcolata con la formula

$$V_0 = \sqrt{\frac{M}{a}}$$

I dati della 10<sup>a</sup> colonna indicano l'inclinazione dell'orbita sull'eclittica, quelli della 11<sup>a</sup> la durata della rivoluzione siderale espressa in anni giuliani di 365,25 e giorni medi; le ultime due comprendono le longitudini eliocentriche del perielio e del nodo ascendente.

Tutti i dati si riferiscono al mezzogiorno medio del 1° gennaio 1900 per il meridiano di Greenwich; quanto alle perturbazioni, esse sono trascurabili per l'eccentricità e l'inclinazione, raggiungono 70'',5 all'anno per la longitudine del perielio di Saturno e 42'',7 all'anno per la longitudine del nodo ascendente di Mercurio, essendo tutte inferiori negli altri pianeti. Più notevoli sono le perturbazioni dell'orbita lunare, dovute principalmente alla forte azione della massa solare; i valori qui dati per l'eccentricità e l'inclinazione debbono considerarsi come medi; per conseguenza, le distanze estreme possono variare realmente tra 354000 e 411000 chilometri.

Nella tavola non sono indicate le longitudini del perigeo e del nodo ascendente dell'orbita lunare, poiché sono soggette a forti perturbazioni, sicché il primo si sposta di 360° in circa 9 anni (3232<sup>o</sup>,6) e il secondo è animato di un moto retrogrado con un periodo pressoché doppio (6793<sup>o</sup>,39).

Per poter individuare la posizione di un pianeta ad una certa epoca, oltre questi elementi, occorre conoscere la longitudine a una data fissa e il movimento angolare, dati che sono compresi col nome di longitudine media tropica, e che potrà trovare, come pure i valori esatti delle perturbazioni e gli elementi dei satelliti, nell'Annuaire du Bureau des Longitudes dal quale sono stati desunti i valori dell'annessa tavola non calcolati direttamente.

Notizie sui metodi generali di calcolo degli elementi planetari può averle consultando il Meger: *L'Universo stellato* U. T. E. T., Torino (sebbene un po' antico) e la *Cosmografia* del Boccardi, Hoepli, Milano.

GOFFREDO RICCARDI — Modena.

Esauriente risposta ha pure inviato il signor Carlo Martinato di Milano.

547. — Abitando a Milano in una casa di cemento armato e a una cinquantina di metri da una grande antenna di una stazione R. T. potrei ricevere su quadro con un posto a galena? E su antenna? Che portata può avere una simile stazioncina?

Risposta: — Colla sua stazione le sarà difficilissimo ricevere su quadro a causa delle grandi perturbazioni causate dalla stazione R. T. che si trova vicino alla sua.

Le sarà invece più facile ricevere con antenna purché il suo apparecchio sia munito di un buon condensatore variabile. Quanto alla portata, essa varia molto colla disposizione dei circuiti e colla resistenza della cuffia; una stazioncina come la sua (usando la cuffia da 1000  $\Omega$  ed un solo condensatore variabile) può avere una portata di 1000 km. per radiotelegrafia, ed una portata di circa 300-400 km. per la radiotelegrafia.

Nulla si può dire, però, di preciso, dipendendo anche la portata dalla lunghezza e l'altezza dell'aereo e dalle stazioni che lei desidera ricevere. TAGLIABUE CARLO — Milano.

Trattandosi di una distanza così piccola la ricezione è assicurata anche usando un quadro.

L'antenna dà però risultati più soddisfacenti. Se non ha la possibilità di porla esternamente può provare a tenderla nell'interno della abitazione.

La portata dipende dall'estensione dell'aereo e dalla sua ubicazione, dal sistema d'accoppiamento, dalla maggior o minor sensibilità del cristallo e del telefono, dall'isolamento delle varie parti e anche dalla energia emessa dalla trasmittente. GIORGIO LAUGERI — Piacenza.

548. — Desidererei sapere di qual potenza deve essere un motore a benzina per bicicletta, con tutti i dati relativi alla sua costruzione. Si potrebbe usare per l'accensione della benzina un dinamo della forza di 4 volts che serve per la luce della bicicletta?

Risposta: — Osservi le qui unite illustrazioni; si sente in grado di costruire siffatti motori? E con che spesa?

Badi che il primo, per quanto sia un motorino da motoleggera e non da bicicletta è quanto di più semplice si può costruire.

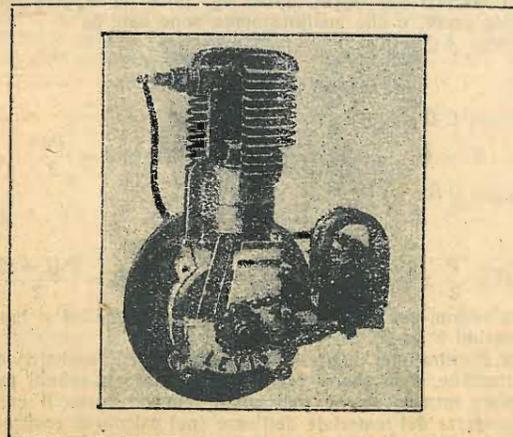


Fig. 1. — Motore per motoleggera.

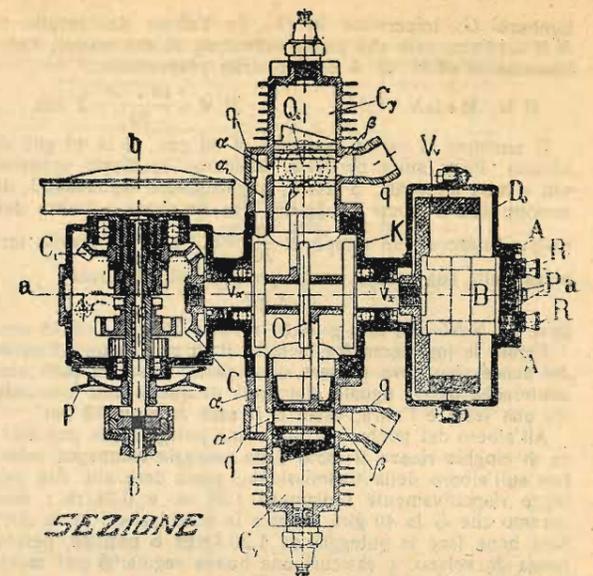


Fig. 2. — Motore per biciclette a due cilindri a due tempi con cambio di velocità e frizione. (Ing. Garuffa).

Guardi la fig. 2; si tratta di un motorino ausiliario a due cilindri opposti munito di cambio a due velocità e di innesto a frizione: certamente non si può pretendere di più!

Il prezzo: L. 1600 circa.

Si sente di costruire un siffatto motore con una spesa analoga?

Pensi che le Case costruttrici dispongono di capitali, di officine perfettamente attrezzate, di tecnici e di abili operai. Ella non potrà assommare tutte queste doti in sé!

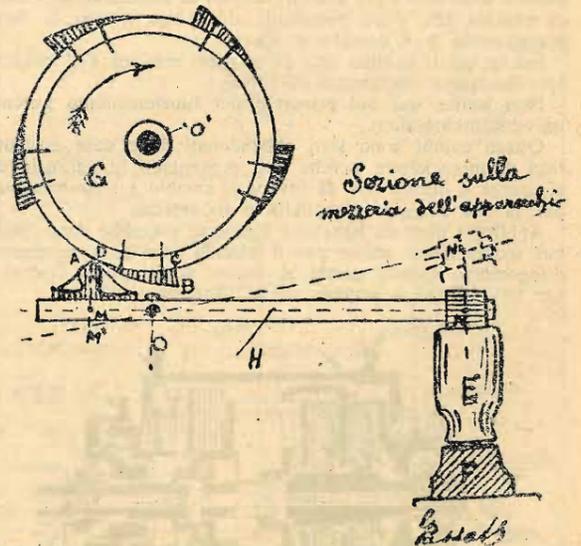
Inoltre le prime dalla costruzione in serie ritraggono molti vantaggi, tra i quali quello del minor costo unitario.

Purtroppo... GIORGIO LAUGERI — Piacenza.

549. — Volendo costruire un piccolo maglio con massa di kg. 60 e colpi 200 circa, sarei grato a chi mi indicasse con dati costruttivi e schizzi un tipo pratico e relativamente poco costoso. La trasmissione fa giri 200 al minuto.

Risposta: — Il suo maglio può essere molto facilmente costruito secondo le indicazioni seguenti, nelle quali ho te-

SCALA 1/10



nuto presenti i magli meccanici a forza idraulica, che alimentano piccole industrie locali presso Capodiponte (Valcamonica).

Il maglio  $E$  viene fissato all'estremità di una robusta asta di ferro  $H$ , impernata in  $O$ , da cui l'asse del maglio dista 50 cm. ( $ON=0,50$  m.). Dall'altra parte di 0,10 cm. da esso, è una sporgenza in ghisa  $AM$ . Quando il maglio poggia sull'incudine  $F$ , il punto  $A$  dista 1 cm. dalla periferia di un

tamburo G, imperniato in O'. Se l'alzata del maglio è NN'=10 cm. (ciò che credo sufficiente al suo scopo), l'abbassamento MM' di A è dato dalla proporzione:

MM' : Mo = NN' : No MM' = (10 \* 10) / 50 = 2 cm.

Il tamburo G ha un diametro di 40 cm., e fa 40 giri al minuto. Porta sulla periferia, assicurati mediante apposite viti a testa anegata, 5 risalti, angolarmente equidistanti, di sezione BCD come in figura. Fra un'alzata e l'altra del maglio intercede un tempo di 60/200 = 0,3 sec.; il maglio impiega nella sua caduta un tempo dato dalla formula

s = 1/2 gt^2

dove s = NN' = 0,1 m.; g = 9,81 m. sec. Risulta t = 0,15 sec.

Perciò la lunghezza fra la testa B di un risalto e l'inizio del successivo deve passare uno spazio, misurato sulla circonferenza di G, uguale alla metà di quello che intercede fra una testa e l'altra, ossia GD sarà di circa 12 cm.

All'albero del tamburo è unita una puleggia che per mezzo di cinghia riceve il moto dalla puleggia compagna calettata sull'albero della trasmissione: potrà dare alle due pulegge rispettivamente i diametri 1,20 m. e 0,24 m.: così avremo che G fa 40 giri, mentre la trasmissione ne fa 200. Sarà bene fare la puleggia da 1,20 larga e pesante, perchè funga da volano, e assicuri una buona regolarità nel movimento e nell'assorbimento di potenza.

Ogni 1" ci sono 200/60 colpi; l'energia usata è:

200/60 \* 60 kg. \* 0,10 m. (NN') = 20 kg. m. sec. = 0,267 HP

Supponendo nel meccanismo un rendimento del 92 %, la potenza assorbita è ~ 0,3 HP.

GIORGIO PASSAQUINDICI - Mantova.

550. - Prego indicarmi il modo di determinare le caratteristiche di un tipo d'ala di aeroplano e specialmente il valore dei coefficienti unitari di sostentamento e di resistenza.

551. - Desidererei ampie indicazioni sul funzionamento del « radiogoniometro » usato per l'orientamento dei velivoli nei viaggi notturni.

- Nessuna risposta è pervenuta.

552. - Avendo a disposizione tutti i mezzi d'officina meccanica, sarei grato a chi potesse indicarmi un mezzo semplice per costruire un cambio a due velocità e debravage applicabile a qualunque bicicletta a motore.

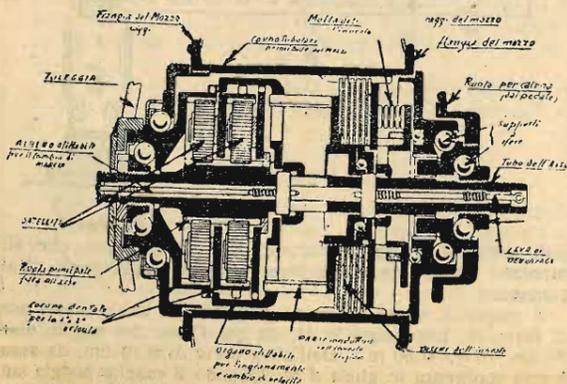
Risposta: - Poichè le biciclette a motore oltrechè differire moltissimo fra di loro come disposizione e forma del motore utilizzano i più svariati sistemi di trasmissione, l'unico cambio che offre possibilità d'impiego presso la loro maggioranza è il cambio al mozzo.

Fra questi il cambio che dà migliori risultati è il cambio epicicloidale a ingranaggi cilindrici.

Non insisto qui sul principio del funzionamento perchè universalmente noto.

Questi cambi sono stati abbandonati dalle case costruttrici di motociclette perchè non presentano le garanzie di sicurezza e durata che dà invece il cambio a train-baladeur per la sua maggior semplicità e robustezza.

Applicato però su biciclette a motore potrebbe dare risultati soddisfacenti anche per il piccolo peso e la mancanza d'ingombro. Questi cambi al mozzo sono spesso costruiti per tre velocità e portano anche l'innesto a frizione.



Cambio epicicloidale con innesto a frizione tipo Sturmey-Archer.

La loro costruzione pur non presentando insormontabili difficoltà, non è delle più facili, causa la loro piccolezza; richiede, ad ogni modo, una officina assai bene attrezzata e del personale specializzato: il mezzo semplice da Lei domandato è pur troppo in contrasto con la perfetta lavorazione richiesta dal cambio epicicloidale.

Interessandole conoscere Case produttrici, Le dirò che i cambi migliori sono gli Sturmey-Archer, gli Armstrong e i Thiem.

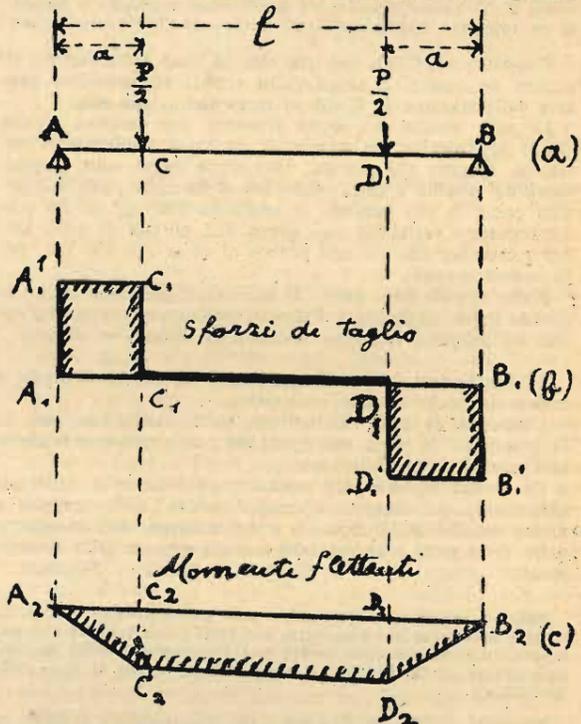
GIORGIO LAUGERI - Piacenza.

553. - Desidererei avere gli schizzi (visti in sezione) di due alesatori, uno semi-espansibile e l'altro espansibile. Inoltre gradirei spiegazioni sull'operazione dell'alesatura e come funzionano tali utensili.

- Nessuna risposta è pervenuta.

554. - Quali sono e come si distribuiscono le sollecitazioni sia statiche che dinamiche a cui è sottoposto l'asse di un comune carretto con o senza balestre; quali i punti più vulnerabili?

Risposta: - La parte più sollecitata d'un carretto è l'asse delle ruote. Se AB è l'asse (fig. a), siano A e B le mezzerie dei mozz delle ruote stesse, che fungono da appoggi



all'asse. Su questo le balestre, o comunque gli appoggi della cassa, trasmettono un certo peso P nei punti C e D (mezzerie degli appoggi stessi), punti che possiamo supporre ugualmente caricati. Gli sforzi taglianti e i momenti flettenti si distribuiscono con legge, che le fig. (b) e (c) rappresentano in diagrammi, e che analiticamente sono date da:

Tratto AC:

Vx = P/2, Mx = P/2 \* x

Tratto CD:

Vx = 0, Mx = P/2 \* x - P/2 \* (x-a) = Pa/2

Tratto DB:

Vx = -P/2, Mx = P/2 \* x - P/2 \* (x-a) - P/2 \* (x-l+a) = P(l-x)/2

Le sezioni pericolose sono le C e D, perchè ivi si hanno i massimi V ed M.

La distribuzione degli sforzi dinamici (urti, sobbalzi) non è valutabile, dato che si possono presentare in infiniti modi diversi; tuttavia se ne tien conto tenendo basso il carico di sicurezza del materiale dell'asse (nel calcolo di resistenza agli M e V predetti) più o meno, secondochè ci sono o no balestre.

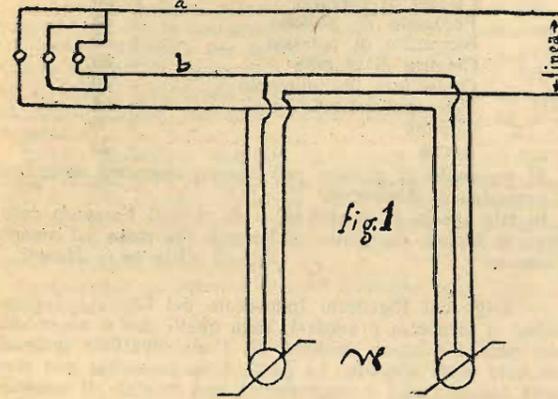
GIORGIO PASSAQUINDICI - Mantova.

555. - Desidererei sapere di quante spire di filo, di che diametro e come sono i collegamenti di un indotto di una dinamo per un fanale elettrico da bicicletta tipo Bercho.

- Nessuna risposta è pervenuta.

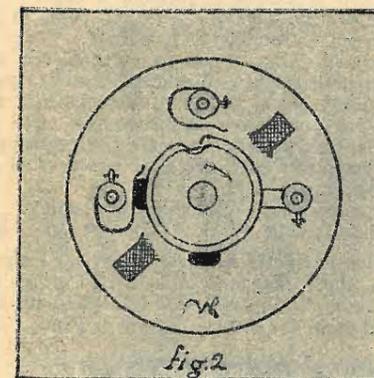
556. - Grato a chi m'indica, con schizzi, come si fa una commutazione negli ordinari impianti di luce elettrica, con due commutatori e filo a 3 capi.

Risposta: - La fig. 1 rappresenta lo schizzo richiesto. I due commutatori sono però indipendenti: se si accende con uno di essi, col medesimo si deve spegnere.



Il filo a della linea è triforcato, l'altro va a un commutatore; il filo b è biforcato.

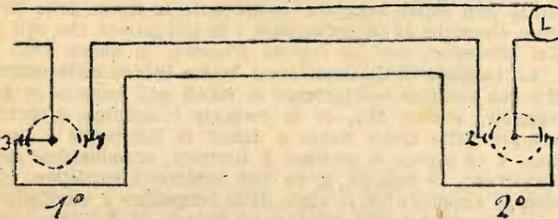
La fig. 2 rappresenta il commutatore da inserire nell'impianto: in questa posizione resta accesa solo una lampada,



girando la chiavetta (secondo la freccia) rimarranno accese prima tutte e tre, poi solo due, ed infine si spegneranno.

PAOLO CORDARO - Torino.

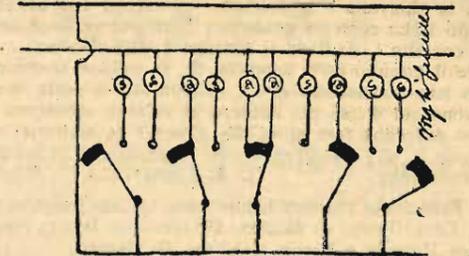
I due deviatori 1° e 2°, vedi figura, sono uniti con filo a 3 capi, dei quali uno è direttamente unito al filo di linea, l'altro alle laminette 1 e 2 dei deviatori, il terzo alle laminette 3 e 4; l'altro capo della linea al tamburo del 1° deviatore e quello della lampada al 2°. Ora dalla figura si vede chiaramente che, quando il 1° deviatore è nella posi-



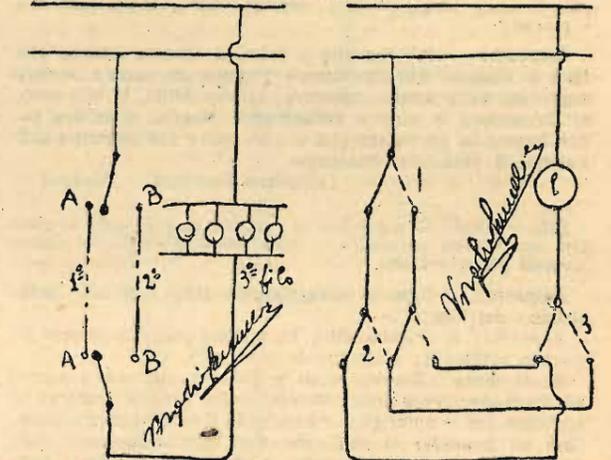
zione 1 e 2 il circuito viene chiuso dal 3° o dal 2° filo; girando uno dei due deviatori il circuito si apre, e non si chiude se non dopo aver girato di nuovo il 1° o il 2° deviatore. Se spegnendo la lampada con un deviatore, l'altro non l'accende, o viceversa, ciò significa che i fili sono male disposti nei deviatori, e si muterà loro di posto fino a che non si ottenga un perfetto funzionamento.

GIUSEPPE LO VASCO - Milano.

Le dò gli schizzi di tre commutazioni: il primo che serve per accendere or una or un'altra, ed or ambedue le lampade l; il secondo rappresenta la commutazione richie-



sta e serve per accendere o spegnere un gruppo di lampade da due punti diversi; il terzo rappresenta detta commutazione per accendere o spegnere un gruppo di lampade da più

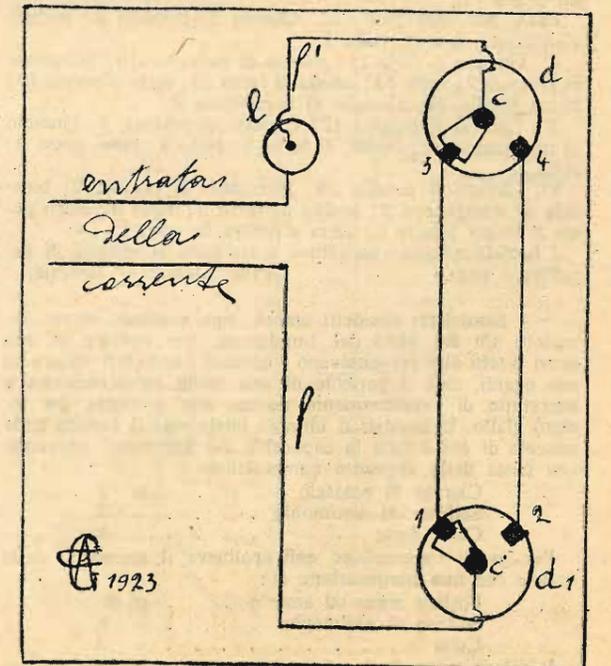


di due punti. Credo che non occorra alcuna nota esplicativa per la comprensione esatta degli schermi.

Le lettere a e s indicano rispettivamente acceso e spento.

VIRGILIO CANCELLIERI - Roma.

Ecco come, praticamente, si fa una commutazione, a due deviatori, di quelle che si usano nelle scale o nei corridoi, per accendere da un lato e spegnere dall'altro e viceversa.



Due fili portano la corrente (vedi schizzo) uno va ad un capo del filamento della lampadina l e ne esce dall'altro lato per entrare nel deviatore d e porsi in contatto con la chia-

vetta *c*. L'altro filo *f* va all'altra chiavetta *c'* del deviatore *d*. I contatti 1 e 2 di *d*, sono in diretta comunicazione con 3 e 4 di *d*. Vediamo ora che cosa succede quando noi giriamo la chiavetta *c'* e facciamo fermare il suo coltello sul contatto 1. La corrente passa per *f*, attraverso la chiavetta *c'* va al contatto 1, da lì va al contatto 3, alla chiavetta *c* e così chiude il circuito della lampada. Se si volesse spegnere dall'altro lato, basterebbe girare la chiavetta e porla in comunicazione col 4; se poi daccapo si volesse accendere da *d*<sub>1</sub> non si dovrebbe fare altro che girare *c'* e metterla in contatto con 2, si ristabilirebbe così il circuito e la lampada si riaccenderebbe.

G. A. CRISAFULLI — *Messina*.

— Esauriente risposta hanno pure inviato i signori: Aldo Orsi, Carlo Prono di Milano, D'Oderio di Ivrea, Pino Nicolò di Venezia e Sergio Cristiani di Livorno.

557. — Cosa produce l'aurora di luce intorno alla Luna, in alcune sere? Evvi qualcosa di giusto nel detto popolare: « Cerchio lontano, pioggia vicina; cerchio vicino, acqua lontana » e perchè?

Risposta: — L'alone che a volte si osserva intorno alla luna è causato dall'abbondante quantità di vapore acqueo contenuto nella nostra atmosfera; la probabilità, in tale caso, di formazione di nubi e conseguente pioggia, giustifica generalmente la previsione che si può trarre dall'esistenza dell'alone di probabile maltempo.

GOFFREDO RICCARDI — *Modena*.

558. — Desidero conoscere la composizione di quei fiammiferi amorfi detti « svedesi », e della sostanza contro cui vanno sfregati per accendersi.

Risposta: — Riporto integralmente dal « Ricettario industriale » del Ghersi:

Superficie di sfregamento: 1° fosforo rosso in polvere 5; gomma arabica 2; smeriglio in polvere 1.

Si stempera il fosforo rosso in polvere, che non è nocivo né spontaneamente infiammabile, nella gomma arabica; si aggiunge poi lo smeriglio, mescolando il tutto accuratamente. Con un pennello si applicano vari strati successivi della miscela, lasciando ben seccare il precedente. Si agita sempre il recipiente, nel quale si conserva il miscuglio, prima di farne uso.

2° Fosforo rosso 30; solfuro d'antimonio 50; biossido di manganese 30; ossido di ferro 3; colla 4.

3° Fosforo amorfo (rosso) 10; trisolfuro d'antimonio 5; gomma 2.

4° Fosforo amorfo 10; solfuro d'antimonio o perossido di manganese 8; colla forte secca 3 a 6; polvere di vetro 3 a 4.

Paste per capocchie: 5° Clorato di potassio 6; solfuro d'antimonio 2 a 3; colla 1.

6° Gomma o colla 11; clorato di potassio 110; bicromato di potassio 7; zolfo 13; ossido di ferro 10; terra d'ombra 10; farina fossile 16; biossido di manganese 3.

7° Clorato di potassa 47; cromato di potassa, 7; biossido di manganese 13; ossido di ferro 5; zolfo 7; vetro pesto 9; colla 7.

8° Clorato di potassa 55; bicromato di potassa 7; biossido di manganese 2; ossido di ferro 5; zolfo 6; vetro pesto 8 farina fossile 2; terra d'ombra 5; colla 6.

I fucilli vengono paraffinati o ricoperti di miscela di paraffina o sego.

PINO NICOLÒ — *Venezia*.

— I fiammiferi cosiddetti amorfi, tipo svedese, furono introdotti sin dal 1853 dal Lundstrom, per ovviare ai due gravi difetti che presentavano i comuni fiammiferi ancora in uso oggi, cioè il pericolo di una facile autoaccensione e soprattutto di avvelenamento dovuto alla presenza del fosforo giallo. Il Lundstrom eliminò totalmente il fosforo dalla miscela di cui è fatta la capocchia dei fiammiferi adottando una pasta della seguente composizione:

Clorato di potassio . . . . . p. 6  
Solfuro di antimonio . . . . . » 3  
Colla forte . . . . . » 1

Per avere l'accensione egli spalmava il coperchio della scatola con una composizione di:

Fosforo rosso od amorfo . . . . . p. 10  
Solfuro di antimonio . . . . . » 8  
Colla . . . . . » 3

Il calore svolto nello sfregamento della capocchia sul coperchio è sufficiente per eccitare la reazione tra fosforo e clorato così come se il fosforo fosse incorporato nel fiammifero stesso.

Gli attuali fiammiferi « svedesi » del commercio sono fabbricati in tal modo, salvo qualche piccola variante nella composizione della miscela e nelle proporzioni dei componenti.

Attualmente trovasi in commercio un'altra specie di fiammiferi, i cosiddetti fiammiferi igienici, alquanto più moderni, i quali pur presentando il vantaggio di non essere velenosi, possono accendersi anche se strofinati sulla comune spalmatura di vetro pesto applicata alle usuali scatole di cerini.

La ricetta è alquanto laboriosa ed è dovuta ai tre chimici francesi Vandause, Paignon e Meyer. Essa ha la seguente composizione:

Clorato di potassio . . . . . p. 26  
Perossido di piombo . . . . . » 25  
Bicromato di potassio . . . . . » 20  
Cianuro di piombo . . . . . » 20  
Ossisolfuro di antimonio . . . . . » 20  
Vetro polverizzato . . . . . » 4  
Gomma . . . . . » 5  
Acqua . . . . . » 20

Al perossido di piombo può vantaggiosamente sostituirsi il perossido di manganese.

In tale specie di fiammiferi è da notarsi l'assenza completa di fosforo sia giallo (velenoso) che rosso od amorfo (innocuo).

G. S. QUARTA — *Napoli*.

— Tolgo dal Ricettario Industriale del Ghersi: I fiammiferi di sicurezza o svedesi, sono quelli che si accendono solo quando vengono strofinati su d'una superficie spalmata con una pasta speciale. La pasta della capocchia non contiene fosforo, essa è costituita da una miscela di sostanze ossidanti (clorato di potassio, bicromato potassico, perossido di manganese), di zolfo, di sostanze inerti (polvere di vetro, ossido di ferro, ecc.) e di addensanti. Sulla scatola di applica la pasta contenente fosforo rosso, unito generalmente al trisolfuro di antimonio. I fucilli vengono paraffinati o ricoperti di miscela di paraffina e sego.

Superficie di sfregamento. — Fosforo rosso in polvere 5; gomma arabica 2; smeriglio in polvere 1.

Si stempera il fosforo rosso in polvere, che non è nocivo né spontaneamente infiammabile, nella gomma arabica; si aggiunge poi lo smeriglio, mescolando il tutto accuratamente. Con pennello si applicano vari strati successivi della miscela, lasciando ben seccare il precedente. Si agita sempre il recipiente nel quale si conserva il miscuglio prima di farne uso.

Pasta per capocchie. — Clorato di potassio 6; solfuro di antimonio 2 a 3; colla 1. G. A. CRISAFULLI — *Messina*.

— Esauriente risposta hanno pure inviato i signori L. P. di Piacenza, Pippo Maggi di Milano, P. Cordaro di Torino, Gino Cottinelli di Brescia, Gilberto Mariotti di Milano, Giovanni Brioschi e Gaetano Santini di Fano.

— Il seguito al prossimo numero.

#### APPENDICE ALLE RISPOSTE.

484. — Possiedo una lampada « Philips » mezza candela e desidero conoscerne lo schema del funzionamento e il perchè quando interrompo la corrente, detta lampada continua a mantenere una specie di fosforescenza con piccoli lampeggiamenti.

Risposta: — Riferendomi alla risposta della domanda N. 484, il signor Raffaele Noto ha dato una spiegazione che... non spiega.

Si intuisce subito che egli non conosce il tipo di lampade « mezza candela » o « glimm lampe » perchè in esse di filamenti non esiste traccia e quindi tutta la teoria delle lampade elettriche ad incandescenza e la spiegazione che egli dà del fenomeno, non ha ragione d'essere, in questo caso.

Le lampade in discorso, sono basate invece sulla scarica fra due elettrodi (solitamente di nichel) nel vuoto o in gas speciale, scarica che, se la corrente è continua è diretta sempre nello stesso senso e quindi la luminosità è continua, e se invece la corrente è alternata, scambiandosi continuamente la polarità, si ha una luminosità oscillante, che non si riconosce se il vetro della lampadina è smerigliato.

In quanto poi alla spiegazione ch'egli dà del fenomeno, non mi pare che sia in accordo con la domanda giacchè egli dice: «... quando s'interrompe la corrente i fili conservano per qualche secondo la loro incandescenza... » (non è un po' troppo, specialmente per lampade a filamento metallico?), mentre invece la domanda parla di fosforescenza con piccoli lampeggiamenti, cosa verissima e osservata anche da me, e che io spiego, a mio parere, in scariche residue degli elettrodi elettrizzati.

GIOVANNI ROTTA — *Milano*.

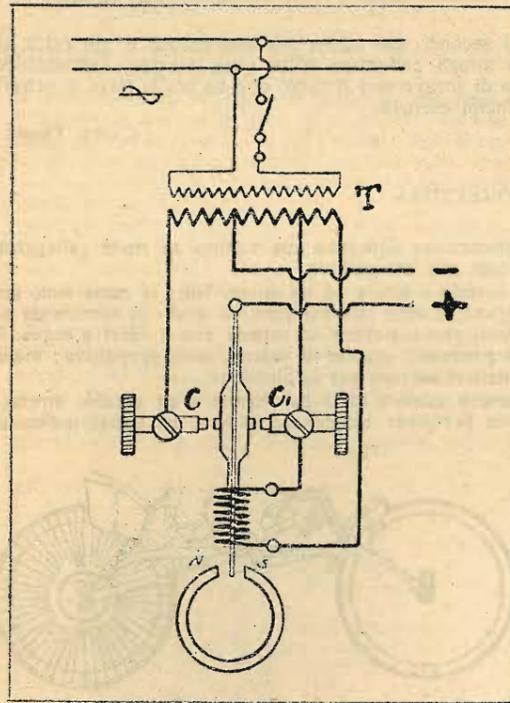
# INVENZIONI E BREVETTI

## SELETTORE.

Il presente trovato ha per oggetto un dispositivo atto a separare tra loro le due semionde costituenti ciascuna l'onda di corrente alternata per modo da lasciar passare in determinati apparecchi utilizzatori soltanto le semionde dirette in un senso, escludendo le onde dirette in senso contrario in modo analogo alle note valvole elettrolitiche ed elettrotroniche.

Questo dispositivo funziona elettromagneticamente ed è caratterizzato dalla speciale disposizione dell'armatura mobile. La detta disposizione rende sicuro il funzionamento del Selettore ed elimina ogni causa di sfasamento tra le oscillazioni di esso e le fasi della corrente alternata non dando luogo quindi a formazione di scintille.

Consultando lo schema è tutto evidente senza ulteriori spiegazioni.



Per installarlo si fa quanto segue:

Dopo aver fissato al muro il quadretto e attaccato ai serafilli superiori i fili di linea a corrente alternata si chiude l'interruttore a leva, indi dai morsetti contrassegnati con + e - si raccoglierà la corrente continua.

## NUOVO SISTEMA PER LA PROTEZIONE DEI CAVI TELEFONICI CONNESSI CON LINEE AEREE E CON ISOLATORI AUSILIARI.

Le cause prime di tutti gli inconvenienti che si lamentano negli impianti telefonici e, che determinano un pessimo funzionamento degli apparati, sono dovute alle imperfezioni d'isolamento che si riscontrano alle teste dei cavi congiungenti le cassette di raccordo con le linee aeree. Il primo di detti inconvenienti consiste nel fatto che stabilendosi fra il filo conduttore di linea e il piombo del cavo un strato di umidità, diminuisce sensibilmente l'isolamento. A questo inconveniente si aggiunge anche quello ancor più grave della macerazione della gomma che esposta a tutti gli agenti atmosferici, s'indurisce e allora il minimo strato di polvere basta per provocare la definitiva messa a terra del filo di linea. Essendo poi cavi

telefonici normalmente ricoperti di un solo strato di gomma, si avrebbero continue scariche allo scaricatore, il che perturberebbe il buon funzionamento dell'apparecchio. Un altro inconveniente gravissimo presentano le cassette at-

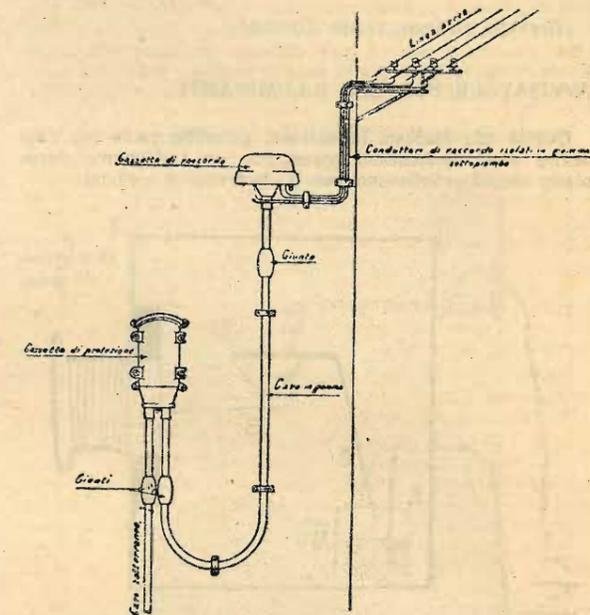


Fig. 1.

tualmente in uso, cioè quello di essere molto pesanti e quindi poco pratiche nella messa in opera e costose.

Necessita inoltre una cassetta di raccordo (fig. 1) e quindi due giunte sul cavetto.

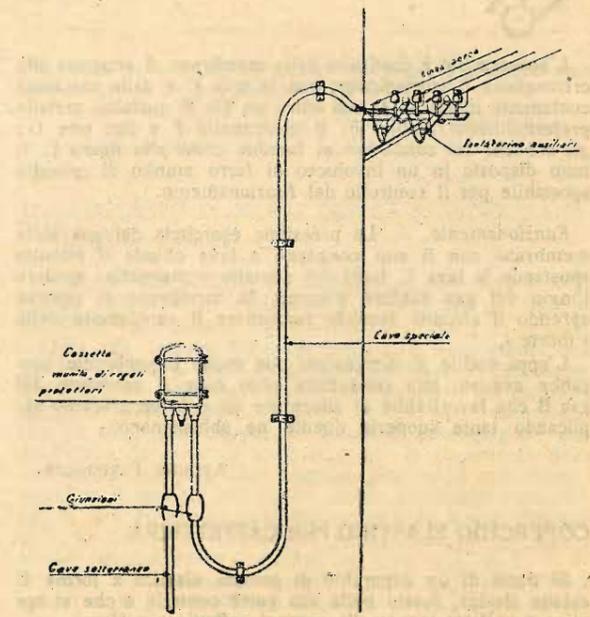


Fig. 2.

Il sistema Offidani elimina tutti questi inconvenienti e come si vede dalla fig. 2, semplifica molto anche la connessione con la semplice aggiunta degli isolatori ausiliari, permettendo di abolire la cassetta di raccordo e di

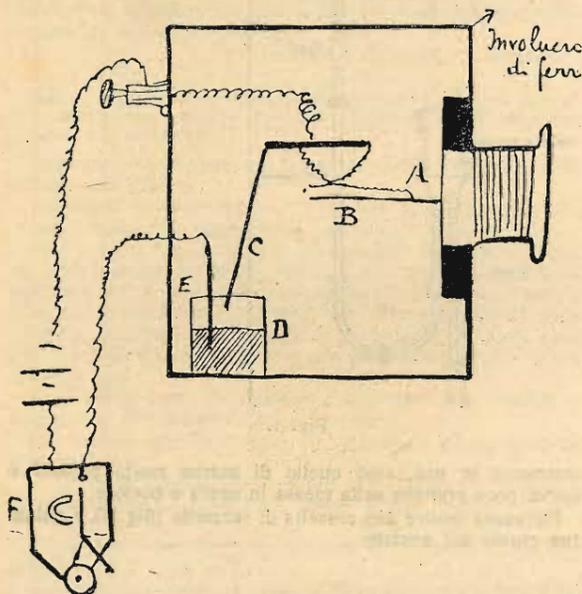
congiungere per tramite del cavo speciale la linea aerea e la cassetta di protezione. Anche nei riguardi della speciale cassetta di protezione munita di regoli protettori si può dire che si è raggiunto il massimo vantaggio perchè, pur essendo ridotta a meno di 1/5 rispetto al peso delle cassette attualmente in uso, presenta la massima ermeticità, resistenza e sicurezza. Questo nuovo sistema consente inoltre un più razionale procedimento di collaudo, perchè, mentre col vecchio sistema la prova avveniva tra le due cassette senza perciò esaminare il volante conduttore di raccordo, col nuovo sistema la verifica può effettuarsi ausiliaria alle cassette di protezione.

PRONO CARLO.

(Brevetto Italiano, Guido Offidani).

AVVISATORE PER GAS ILLUMINANTE.

Questa mia modesta invenzione, potrebbe avere per l'avvenire serie applicazioni apportando un rendimento pecuniario considerevolissimo per il risparmio di carbone.



L'apparecchio è costituito dalla membrana A attaccata alla cremagliera B comunicante con la leva C e dalla vaschetta contenente mercurio D con entro un filo di qualsiasi metallo preferibilmente platino E, il campanello F e due pile G; gli attacchi dei conduttori si faranno come alla figura 1. Il tutto disposto in un involucro di ferro munito di cristallo spostabile per il controllo del funzionamento.

**Funzionamento.** — La pressione esercitata dal gas sulla membrana con il suo congegno a leva chiude il circuito spostando la leva C fuori dal contatto a mercurio; qualora l'invio del gas venisse sospeso, la membrana si contrae aprendo il circuito facendo funzionare il campanello della «morte».

L'apparecchio di dimensioni non molto ingombrante verrebbe avvitato alla conduttura poco dopo il contatore del gas il che favorirebbe di adoperare un solo apparecchio applicando tante suonerie quante ne abbisognano.

ARTURO FERFOGLIA.

COPERCHIO ELASTICO PER CAFFETTIERA.

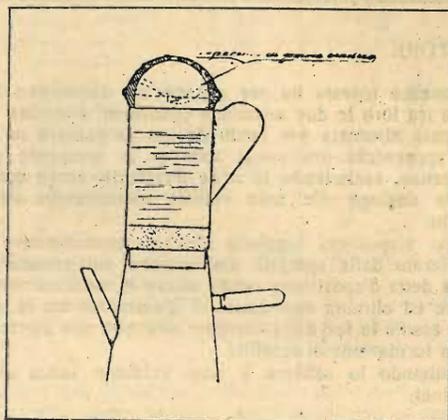
Si tratta di un coperchio di gomma elastica a forma di calotta sferica, forato nella sua parte centrale e che si applica a perfetta tenuta alle comuni caffettiere a filtro.

Si adopera così: versata l'acqua calda nella caffettiera ci si mette il coperchio elastico e si schiaccia questo con un dito applicato al foro del coperchio stesso.

Questo schiacciamento provoca un leggero aumento di pressione nello spazio soprastante l'acqua calda, la quale

è quindi obbligata a passare rapidamente nel recipiente inferiore attraversando lo strato di caffè in polvere che la massa vi avrà precedentemente messo.

L'acqua attraversando il caffè alla sua massima temperatura ne scioglie a fondo i principi aromatici e si ha così in



pochi secondi una bibita più concentrata e più calda che nelle attuali caffettiere nelle quali l'acqua, raffreddandosi prima di attraversare il caffè, non ha più la forza di estrarne i principi essenziali.

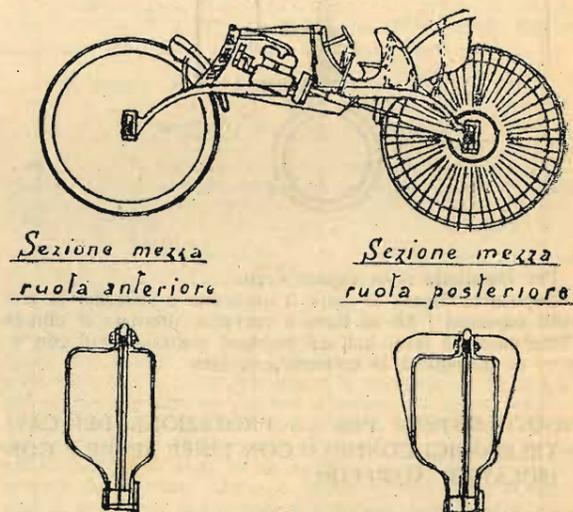
CARLO ODINO.

IDROVETTURA.

L'invenzione concerne una vettura su ruote galleggianti, destinata alla navigazione.

Il veicolo è simile ad un'automobile; le ruote sono assai più grandi e cave internamente, in modo da servire da galleggianti per sostenere la vettura che è fuori d'acqua. Le ruote posteriori, munite di palette, sono propulsive; mentre le anteriori servono per la direzione.

Tutte e quattro sono poi fornite d'un cerchio stretto di gomma per poter camminare in terra su strada ordinaria a



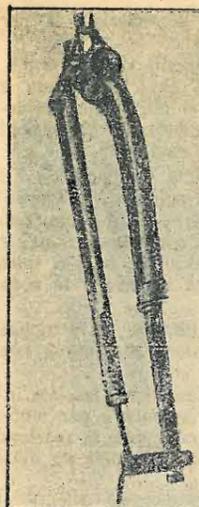
G.D.

piccole velocità; oltre a questo sono pure fornite d'un'anima in ferro per resistere al peso della vettura mentre tutto il resto è in alluminio e, pure internamente, vien pressata dell'aria per evitare lo schiacciamento delle stesse dai colpi dell'acqua.

Lo spessore dell'involucro d'alluminio è di 3 mm., mentre volendolo costruire in ferro lo spessore sarà di 1 mm.

G. P.

GRUPPO ELASTICO COMPLETO «GASPAROTTO» PER BICICLETTA A MOTORE E MOTO-LEGGERE.



Caratteristica principale di questo gruppo è di evitare le scosse di ogni genere causate dalle condizioni della strada, di impedire la rottura della forcella, ed oltre che a garantire un'assoluta sicurezza diminuisce il consumo dei pneumatici.

Questo gruppo elastico sostituisce anche vantaggiosamente la forcella e, data la sua speciale costruzione, assorbe ed elimina le conseguenze degli urti in ambedue i sensi a causa delle due molle opposte contenute nell'astuccio metallico.

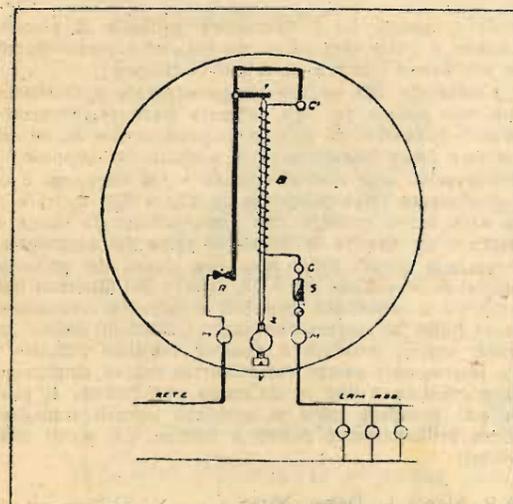
PRONO CARLO.

(Brevetto Italiano - Oreste Gasparotto).

LIMITATORE CALORICO DI CORRENTE A TEMPO.

Si compone di una asticciola metallica B provvista di avvolgimento, di una leva mobile ad L, di una valvolina fusibile S, il tutto racchiuso in una scatola del diametro di circa 120 mm, con una imbeccatura nella parte inferiore, provvista di coperchio e di attacchi laterali per poterla fissare alla parete.

Questo limitatore è basato sull'allungamento della barretta, prodotto dal calore trasmessole dalla corrente che percorre l'avvolgimento. Difatti la corrente passa dal contatto A situato all'estremità del braccio lungo della leva ad L all'avvolgimento B, indi attraverso il fusibile S e passa ad alimentare il circuito della lampada. In caso di frode e cioè di sovraccarico prodotto anche da una sola lampada da 5 candele inserita in più, il conduttore che forma l'avvolgimento all'asticella si surriscalda, trasmette il suo calore per contatto all'asticella, la quale si dilata. Essendo il suo appoggio inferiore fisso, sarà costretta a spostarsi verso l'alto,



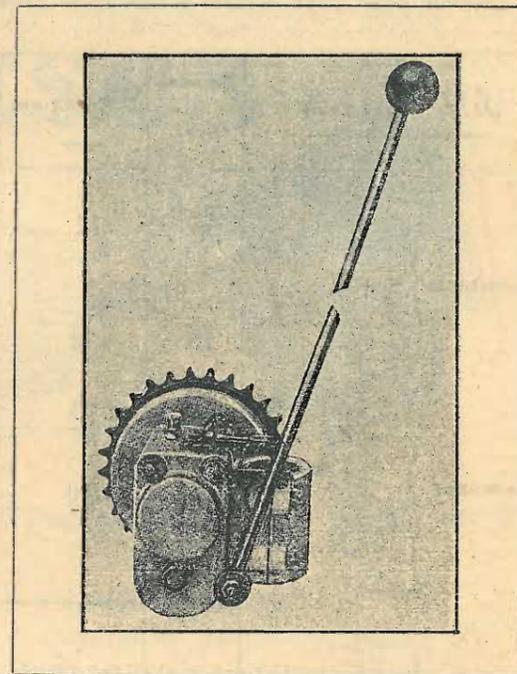
premo sul braccio corto della leva ad L. Ed è quindi chiaro che provocherà il distacco del contatto A interrompendo il circuito per qualche secondo, cioè sino a che l'asticella, raffreddandosi, sarà ritornata alla sua dimensione normale, ripristinando il circuito. Ciò avverrà con regolarità periodica, rendendo insopportabile e inadoperabile la luce data dalla lampada, e durerà finchè permane il sovraccarico.

PRONO CARLO.

(Brevetto Italiano Internazionale, Ing. A. C. Pisa).

CAMBIO «VICTRIX» A DUE VELOCITÀ PER BICICLETTA A MOTORE.

Il cambio Victrix è del tipo a ingranaggi sempre in presa con comando a train balladeur. Gli ingranaggi furono studiati e costruiti con un modello speciale ed in acciaio al nichel cromo, cementati, temprati e rettificati. L'albero primario è montato su cuscinetti a sfere e a croce di cacoliere, ciò che permette una guida perfetta ed un comando dolce del balladeur, il quale porta ampie griffe che assicurano un innesto rapido e perfetto. L'attacco a manico rende possibile l'applicazione su qualsiasi tipo di bicicletta a motore. Il dispositivo speciale per il comando della marcia è applicato direttamente sulla scatola del cambio. Viene quindi ad essere eliminato qualsiasi comando supplementare. Per ottenere una posizione comoda per la manovra basta, nella messa in opera, piegare la leva di un certo grado a seconda della costruzione del motore. Il cambio è costruito per tra-



missione tanto a cinghia quanto a catena, con rinvio della stessa parte o della parte opposta.

PRONO CARLO.

(Brevetto Italiano Ballor).

IL COMPLESSO REINARTZ PER LA RICEZIONE DELLE ONDE CORTE.

Premetto anzitutto che le cosiddette «onde corte» nella pratica radioelettrica dilettantistica, s'intendono le onde la cui lunghezza oscilla sui 200 metri.

Oggi che sempre più s'intensifica la trasmissione con questo genere di onde e mentre in Francia, Inghilterra, America per merito dei numerosi dilettanti, un colossale progresso è stato fatto in questo nuovo ramo radiotelegrafico, in Italia, pur troppo, per l'assoluta mancanza di «trasmettenti» da parte di studiosi e per la ristrettezza delle «riceventi» imposta dalle autorità, ben pochi conoscono i mezzi ed il modo di intercettare queste cortissime onde che, per la loro principale caratteristica, offrono grandi difficoltà di vario genere e difficilmente sormontabili da chi non è troppo famigliarizzato a maneggiare apparecchi di T. S. F.

Infatti, per l'altissima frequenza della quale sono dotate queste onde (1.500.000), la ricezione diviene assai complicata dovendosi anzitutto estremamente curare le facili e quasi inevitabili dispersioni negli apparecchi riceventi (perdite tanto maggiori quanto più alta è la frequenza) ed impedire quindi le capacità parassitarie esterne dovute soprattutto al corpo dell'operatore al momento dei diversi regolaggi: difficoltà queste grandissime se si considera la mi-

nima energia in gioco e l'acutissimo accordo al quale sono soggette le onde di altissima frequenza.

Si è parlato assai, ed anche nella *Scienza per Tutti* di super-eterodine, di super-amplificatori, ecc., e di altri più o meno complessi montaggi di ricezione per onde di 200 metri, però a parte gli splendidi e quasi incredibili risultati che si possono ottenere con questi mezzi, la costruzione e lo stesso uso di questi apparecchi sono delicatissimi e non alla portata di chiunque.

L'apparecchio ingegnosamente ideato del diftante americano signor Reinartz e che da lui prende il nome risolve con una grandiosa semplicità il complesso problema su menzionato ed il suo facile e buon funzionamento ha fatto sì che all'estero l'apparecchio Reinartz sia molto diffuso e largamente usato.

Principale e caratteristica dote del «Reinartz» è quella di non dovere necessariamente usare per i «200 metri» aerei di piccole dimensioni (30-40 metri), ma di poter invece usufruire delle grandi antenne comunemente adope-

Self Reinartz	Numero spire	Derivazioni
Secondario	55	12
	35	8
	20	—
Primario	19	19
Reazione	38	19
<b>Totale 40</b>	<b>167</b>	<b>58</b>

rate per la ricezione delle onde di maggiore lunghezza. In altri termini, il «primario» del «Reinartz» è *aperiodico* cioè deve, per necessità di costruzione, essere disaccordato sull'onda da ricevere, mancando infatti ogni ricezione quando esista l'accordo.

In tal modo si ottiene anzitutto una maggiore intensità di ricezione perchè una grande antenna assorbe molta più energia di una piccola, quindi anche il regolaggio viene assai facilitato riducendosi la manovra solo all'accordo del «secondario».

Due sono i modelli comunemente usati; l'uno costituito con selfs a «fondo di panier» (Tipo americano) e l'altro con selfs comuni cilindriche (tipo inglese).

Più semplice nella costruzione e più facile il regolaggio si dà la preferenza a quest'ultimo.

L'annesso schema esplica chiaramente come debbano essere fatte le diverse connessioni.

I diversi avvolgimenti: Reazione (R), Primario (P), e Secondario (S) verranno fatti in maniera continuativa sopra un cilindro di cartone gomma-laccata o di ebanite, del diametro di cm. 7,5. Il filo usato è del diametro di 4 decimi a due strati di cotone.

Le spire verranno così ripartite: 38 per la reazione, 19

per il primario, 20 fra il primario ed il secondario e 90 per il secondario, con un totale di 167 spire.

Non è consigliabile il costituire i contatti variabili *r.p.s.* (vedi schema I) a mezzo di «cursori striscianti», ma è opportuno sostituire questo sistema con altrettante derivazioni e relative manette e bottoni di contatto. Le derivazioni dovranno così essere disposte: (v. schema II).

Alla reazione (R) una derivazione ogni due spire.

Al primario (P) una derivazione ogni spira.

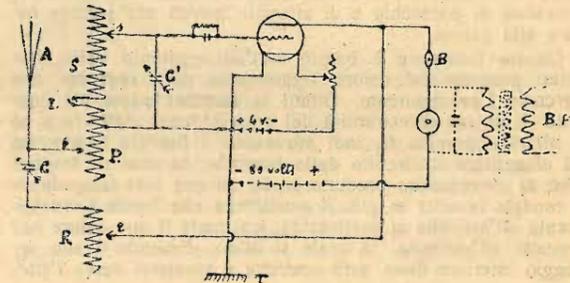
Al secondario (S) 20 spire fra il primario ed il primo bottone di contatto del secondario senza alcuna derivazione, e delle altre 90 spire rimanenti, una derivazione ogni 5 spire con una interruzione a manetta (I) fra l'ottava e la nona derivazione.

La bobina di «choc» B sarà costituita da un semplice ricevitore telefonico o da un trasformatore adatto, ma non sempre è necessaria la sua presenza.

Il regolaggio del complesso è assai semplice: lasciato invariato il primario, si accorda sommariamente e per tentativi il secondario, quindi si regola accuratamente la reazione fino all'«accrochage». Questa è la parte più delicata della manovra.

Per evitare le possibili capacità parassitarie dovute al corpo dell'operatore, è opportuno munire i bottoni di manovra dei condensatori variabili con dei manichi di legno o di ebanite della lunghezza di 20-25 cm. in modo da poter fare le variazioni a distanza.

I due condensatori C-C' del tipo variabile a dielettrico aria, saranno della capacità totale massima di 0,0005 mcf. e dovranno permettere variazioni di piccolissima entità. Si potrà ottenere grandi vantaggi col mettere in parallelo a



ciascuno di questi, un condensatore variabile di piccolissimo valore il quale sarà adoperato solo ad accordo ottenuto per le necessarie minime variazioni di ritocco.

La rivelazione dei segnali viene ottenuta normalmente con un solo audion del tipo corrente francese, montato a semplice «detector». Si può far seguire questo da un amplificatore a bassa frequenza (BF) a una o due lampade.

L'apparecchio così costruito dietro i dati suesposti è capace di ricevere onde comprese da 150 a 500 metri e da 500 a 1100 metri secondo che l'interruttore (I) venga ad escludere o ad inserire le ultime 55 spire del secondario.

Terminando queste brevi note con alcuni dei principali nominativi delle stazioni dei «200 metri» dei dilettanti francesi, inglesi e americani, possibili a riceversi ottimamente anche in Italia, mi auguro che anche i dilettanti italiani con maggiore studio, pazienza e volontà vogliano dedicarsi a questo interessante campo radioelettrico ancora ampiamente da sperimentare e che in un'epoca non lontana si possa anche noi prendere parte ai concorsi annuali transatlantici tanto brillantemente portati a termine dai nostri colleghi esteri.

8 A B. Signor L. Deloy, Nizza.

8 A D. Signor J. Roussel, Jurisy-sur-Orge.

8 A E. «La T. S. F. Moderne», Rueil.

8 B M. Signor R. Dupont, Briquette presso Valenciennes.

8 A S. Signor Coisy, Rueil.

20 M. H. S. Walker, Middlesex (Inghilterra).

20 N. Mapor H. C. Parker, Walthamstow (Inghilterra).

W J Z. New York.

VINCENZO ROBBIANI.

MILANO - CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO

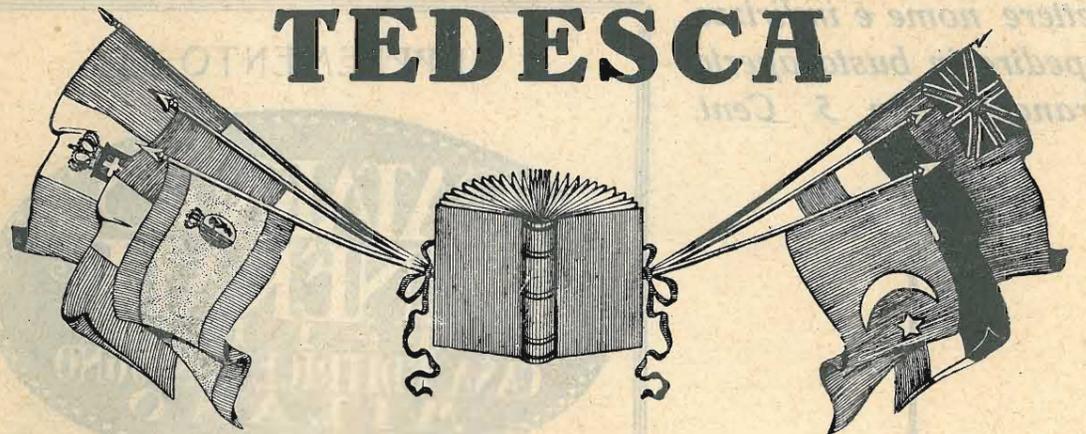
# Nuova edizione popolare del POLIGLOTTA MODERNO

Premiato con medaglia d'oro

Con questo semplice e apprezzato metodo del Rag. ERNESTO DA-NOVA, tutti possono imparare con la massima facilità e senza maestro le lingue straniere.

Sono in vendita i primi fascicoli per l'insegnamento della lingua

## TEDESCA



Si pubblicano due fascicoli settimanali di 16 pagine ciascuno, in grande formato. L'opera comprende:

**un testo di grammatica**, con abbondanti esempi;

**un dizionario**, con traduzione e pronuncia d'ogni vocabolo;

**esercizi di versione e retroversione**, con compiti corretti;

**un manuale di conversazione**;

**una breve storia della letteratura**;

**un libro di lettura, frasi, aneddoti, racconti, poesie**;

**un manuale di corrispondenza familiare e commerciale** nelle due lingue;

**un album figurato** di praticissima efficacia per l'insegnamento dei vocaboli, che riproduce la figura degli oggetti, segnandone il nome nella lingua straniera, con la relativa pronuncia.

Prezzo di ciascun fascicolo Cent. **60** In vendita presso tutte le Edicole.

**ABBONAMENTO** all'opera completa (68 fascicoli) L. 35 — Estero Fr. 45.

Agli abbonati verranno dati in dono la copertina a colori e il frontespizio per rilegare il volume, nonché tutti i dizionarietti annessi all'opera.

Seguirà al Tedesco, la pubblicazione del Poliglotta per l'insegnamento delle lingue: Inglese, Spagnuola, Russa e Araba.

Per abbonarsi inviare Cartolina-Vaglia alla  
CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO (4) - Via Pasquirolo N. 14.

# CHI VUOLE

FORMARSI UNA VASTA E SOLIDA COLTURA GENERALE O SPECIALE; RENDERSI IN BREVE TEMPO PADRONE DI UNA MATERIA DI STUDIO; AVERE UNA GUIDA E UN AIUTO PREZIOSI NEGLI STUDI E NEGLI ESAMI; ESSERE AL CORRENTE DEL MOVIMENTO SCIENTIFICO E LETTERARIO; DOMANDI E CONSULTI ATTENTAMENTE IL CATALOGO DELLE NOSTRE BIBLIOTECHE, CHE, A SEMPLICE RICHIESTA. VIENE INVIATO **GRATIS**

*Mettere nome e indirizzo e spedire in busta aperta affrancata con 5 Cent.*



## ORDINAZIONE LIBRARIA

Ha libero corso come stampa

*Da spedirsi in busta aperta affrancata con Cent. 5*

Spett. CASA EDITRICE SONZOGNO  
Milano (4) - Via Pasquirolo, 14.

*Favorite spedirmi al più presto copia del vostro*

Supplemento al Catalogo Generale

**BIBLIOTECHE POPOLO - UNIVERSALE  
CLASSICA ECONOMICA**

Nome: .....

.....

Via: .....

.....

Città: .....

SUPPLEMENTO AL



**BIBLIOTECA  
DEL POPOLO**

Circa 700 volumi - Ciascuno Cent. 70

**BIBLIOTECA  
UNIVERSALE**

Oltre 500 volumi - Ciascuno Lire 1.-

**BIBLIOTECA  
CLASSICA  
ECONOMICA**

Circa 150 volumi  
Ciascuno Lire 3.50 - In tela e oro L. 5.50