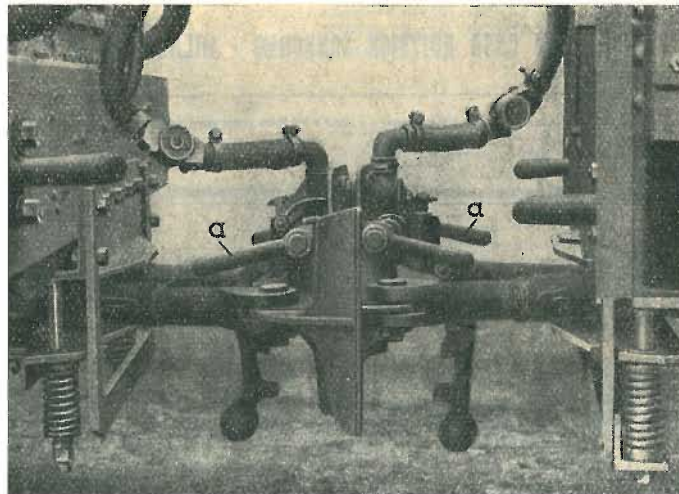


DOMANDE E RISPOSTE

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

INVENZIONI E BREVETTI

————— PERIODICO QUINDICINALE —————



AGGANCIAMENTO AUTOMATICO PER VEICOLI FERROVIARI

Supplemento al N. 24 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:

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

Abbonamento al solo fascicolo DOMANDE E RISPOSTE:

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

Abbonamento alla sola SCIENZA PER TUTTI:

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

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

ALMANACCO POPOLARE SONZOGNO - 1924

Rivista indispensabile e interessantissima dell'annata. Riassume gli avvenimenti, contiene, oltre il ragionato calendario astronomico, rubriche d'attualità, illustrazioni, ritratti, caricature, ecc.

Anno X Le illustrazioni sono circa 400. Lire 3.50

SOMMARIO DEI CAPITOLI:

Almanacco astronomico. — Raggiungo dei calendari nel 1924. — Calendario Nord-Americano per il 1924. — Sistemazione oraria mondiale. — La famiglia del Sole. — Il corso delle stelle. — Il pianeta Marte. — Partenza per la Luna! — Le « Affiches » di Cupido. — I nomi propri di persona. — Due nuove provincie italiane. — Come si allarga New-York. — L'Etna e le sue eruzioni. — La pace universale. — I colossi del mare. — I nani buffoni. — Un anno di attività marinara in Italia. — Il commercio dell'avorio. — Una nave a cinque alberi. — La macchina da scrivere. — Piccolo mondo animale. — Il piacere della caccia. — La traversata del Sahara in auto. — Decorazione futurista. — La federazione sovietista russa e le sue repubbliche. — Il « Curaro ». — I tesori del centro della Terra. — Nel paese di Attila. — Lo Sport nel 1923. — Lord Byron. — Oggi un secolo. — Le meraviglie della scrittura cinese. — Civiltà del Messico precolombiano. — La statuetta nella storia e nella vita. — Teatri e spettacoli nel 1923. — Come giocavano i bambini. — La Cronaca e la Storia nel 1923. — La nuova legge elettorale. — Il costume femminile. — Aforismi di un vegetalario. — Gli scomparsi.

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

DOMANDE E RISPOSTE

DI SCIENZA APPLICATA - DI ELETTROTECNICA
E DI MECCANICA INDUSTRIALE

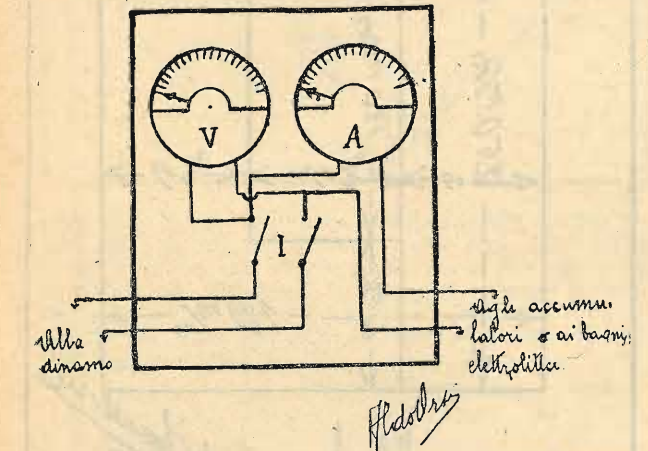
Si risponde in questo numero alle domande pubblicate nei numeri 19 e 20 corr. anno di Scienza per Tutti. Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.

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.

559. — Grato a chi mi vorrà indicare lo schema di un quadro utilizzabile, tanto per la carica degli accumulatori, che per le operazioni di galvanoplastica.

Risposta: — Le unisco una figura rappresentante il quadro per la carica d'accumulatori o per operazioni di galvanoplastica.

Essendo di facile costruzione potrà darle ottimi risultati. È formato da un quadro (da fissare al muro) rettangolare possibilmente di marmo, diversamente di legno, a cui sono



fissati un voltmetro V, un amperometro A, ed un interruttore I. Suppongo che ella disponga di una dinamo o di un'altra buona sorgente di corrente continua.

I collegamenti li farà nel modo indicato in figura. Se le pare necessario potrà inserire anche un reostato a filo d'argentina (la costruzione e il calcolo del quale più volte apparve su questa pregiata Rivista) nel circuito della dinamo per la regolazione della corrente da inviare negli accumulatori, ecc.

ALDO ORSI.

560. — Come posso calcolare la bobina di un voltmetro per la tensione massima di 130 Volts? Ed un'altra per tensioni fino a 600 Volts? Desidero sapere se questo secondo voltmetro può servire a misurare correnti di bassa tensione, ma di intensità che raggiunge i 20 Amper.

Risposta: — Il calcolo, come la costruzione e riparazione di apparecchi così delicati come i voltmetri, non è certo cosa adatta per un profano.

Il voltmetro si pone in derivazione al circuito da controllare, ed assorbe una piccolissima quantità di corrente, data la sua grande resistenza. Questo assorbimento è ovvio accennarlo, è proporzionale alla tensione, quindi il voltmetro si può collegare ad una linea percorsa da un'intensità di corrente grande quanto si vuole, purché la tensione non oltrepassi quella che può sopportare il voltmetro.

PINO NICOLÒ — Venezia.

561. — Trovo nel volumetto N. 504 della « Biblioteca del Popolo » il metodo per costruire una pila mostruosa ed economica, capace di fornire una corrente di grande intensità, che convenientemente trasformata potrebbe alimentare un certo numero di lampade, ecc.... Orbene, per quanto io sappia, la corrente continua non si può trasformare. Esiste qualche metodo per detta trasformazione? Altrimenti come si potrebbe utilizzare una corrente così intensa?

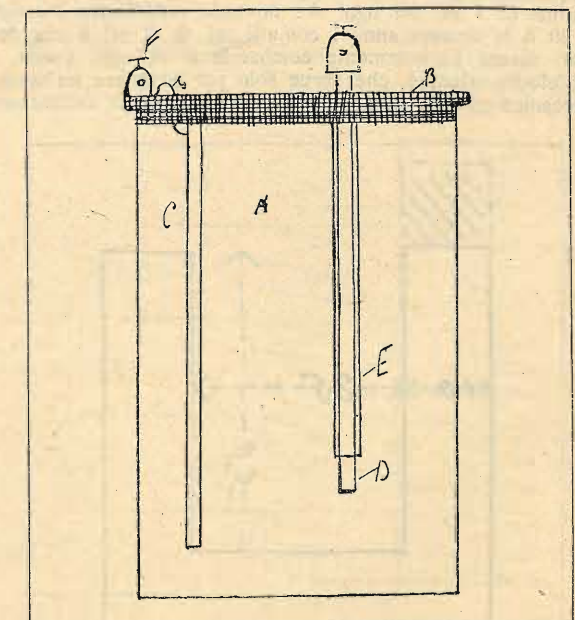
Risposta: — Ella ha ragione soltanto in parte affermando che la corrente continua non si può trasformare: per ottenere una corrente indotta, che è quanto dire una corrente trasformata, occorre una variazione di flusso magnetico il che avviene precisamente quando la corrente primaria è alternata. Ma variazione di flusso si ottiene anche semplicemente interrompendo rapidamente la corrente primaria, e su questo principio si basa il più elementare trasformatore: il rocchetto di Ruhmkorff, che funziona appunto con corrente continua; o meglio con corrente uniforme d'irruzione, ma interrotta dall'apposito interruttore. Con l'uso di una conveniente bobina di Ruhmkorff si potrà dunque elevare il voltaggio della corrente della pila mostruosa; poichè, secondo quanto si legge nel citato volumetto n. 504, l'intensità sorpasserebbe i 250 ampère, il primario del rocchetto dovrà essere formato da poche spire di filo assai grosso.

GOFFREDO RICCARDI — Modena.

— Premetto anzitutto che la sua domanda contiene un gravissimo errore: non è vero che le correnti continue non si possono trasformare; infatti, come lei saprà quasi tutti i rocchetti Ruhmkorff sono alimentati da corrente continua.

Basterà dunque inserire in serie col trasformatore un interruttore elettrolitico che lei potrà costruire come segue.

In un vaso di vetro A (vedi figura) munito di un coperchio di legno paraffinato B, immerga una lamina di piombo C



comunicante col serrafilo F per mezzo di un filo isolato G e un'asticina di ottone D del diametro di 5 mm. circa.

Quest'asta deve essere isolata dal contatto del liquido per mezzo di un tubo di vetro e alibrato E nel quale l'asta di ottone può scorrere a dolce frizione.

L'estremità inferiore dell'asta sposterà qualche millime-

tro dal tubo; e l'estremità superiore sarà direttamente saldata col serrafile F^1 .

Il vaso dovrà poi essere riempito per due terzi di acido solforico al 10%.

CARLO TAGLIABUE — Milano.

— Ella può benissimo usare la sua pila mostruosa per alimentare lampade, purchè le ponga in derivazione. Le potrei dire quante ne può mettere, se conoscessi il voltaggio e l'intensità della pila fornite e da ogni lampada richiesta (secondo il candellaggio). Può servirsene anche ottimamente per galvanoplastica, e per apparecchi che utilizzino il fenomeno joule, come scaldatori elettrici, accenditori di fornelli, ecc. La trasformazione non sarebbe possibile che con un gruppo motore-dinamo, con notevole perdita d'energia e poca convenienza economica.

GIORGIO PASSAQUINDICI — Mantova.

— Ho notato anch'io come l'A. del volumetto 504 della Biblioteca del Popolo pretenda, certamente, per mera distrazione, di trasformare una corrente continua. Io credo invece che l'accoppiamento degli elementi vada fatto in serie e non in parallelo come del citato volume.

Perciò invece di riunire a parte tutti i carboni e tutti gli zinchi si accoppierà ogni lastra di carbone alla sua adiacente di zinco; se però la quantità della corrente risultasse insufficiente ed eccessiva la tensione, si possono riunire in parallelo soltanto un certo numero di elementi in modo di avere un voltaggio ed un amperaggio secondo il desiderio.

Questo, a mio parere, il metodo più pratico. Però si potrebbe convertire la corrente da continua in alternata (a mezzo di un semplicissimo dispositivo messo in moto da un motorino azionato dalla stessa corrente) e poi elevarne la tensione con un trasformatore adatto.

Se ella preferisce il secondo metodo son pronto a darle ulteriori spiegazioni.

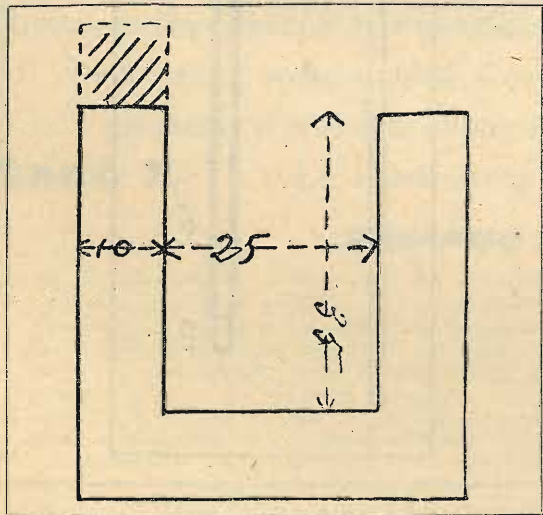
ANTONIO BAGLIO — Roma.

— Esauriente risposta hanno pure inviato i signori Pino Nicolò di Venezia e Virgilio Cancellieri di Roma.

562. — Desidero sapere correnti di quale massima intensità e tensione si possono raddrizzare col convertitore elettromagnetico a doppio effetto descritto in *Scienza per Tutti* nell'ultimo numero del 1917 dal signor B. De Lorenzi. Gradirei indicazioni sul calcolo dell'avvolgimento per correnti di circa 600 Watts variabili da 1 a 20 Ampers e da 600 a 30 Volts.

Risposta: — La corrente massima, che può raddrizzare l'apparecchio è data dalla superficie dei contatti che sarà al minimo di 2 m² per ogni A: dovendo raddrizzare correnti di 20 A le occorreranno i contatti del Φ di m² 8 che devono essere perfettamente combaccianti in ogni punto.

L'elettro-calamita, che serve solo per compiere un'azione meccanica ed una volta costruita può servire per raddrizzare



qualunque corrente, avrà le dimensioni della figura, con avvolgimento di 40÷50 gr. di filo da 2/10 per bobina. La tensione da lanciare nell'elettro sarà allora di 120 V circa, mentre in serie a contatti si lancia la corrente da raddrizzare.

PINO NICOLÒ — Venezia.

563. — Dispongo di corrente alternata monofase; 125 V-5 A-42. Come potrei costruire due trasformatori per avere alle cinque derivazioni di ognuno di essi, rispettivamente e circa:

29 V - 20 A	144 V - 4 A
38 V - 15 A	192 V - 3 A
57 V - 10 A	288 V - 2 A
72 V - 8 A	384 V - 1.1/2 A
96 V - 6 A	575 V - 1 A?

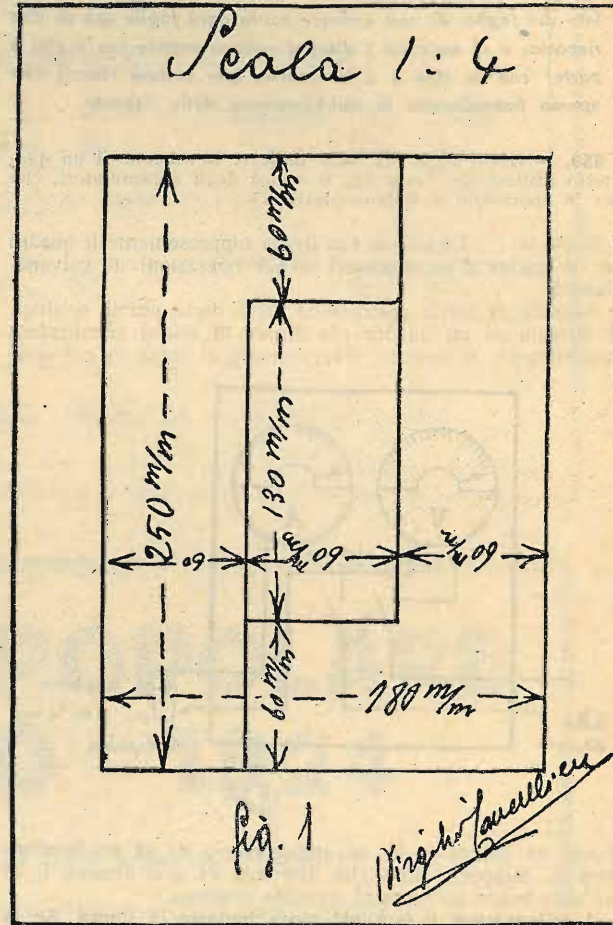
Grato a chi mi vorrà dare tutti i dati e gli schemi necessari.

Risposta: — Eccole i dati dei due trasformatori richiesti.

Trasformatore riduttore:

W. 580 ~ Volts 125/96-72-57-38-29 p. 42.

Nucleo: composto di due bracci ad L avvicinati, ciascuno costituito di 72 lamierina di mm. 5/10. I lamierini avranno le dimensioni di (fig. 1) e si possono ritagliare da lamierini di mm. 310x120.



Avvolgimento: primario composto di 440 spire di filo del diametro di mm. 19/10 nudo (coperto mm. 23/10), avvolte su una bobina di cartone lunga mm. 130, a testate di mm. 86x100 con foro rettangolare di mm. 60x46, secondario composto di complessive 368 spire di cui:

- 110 della sezione di mm² 12; Φ nudo mm. 4 cor. 44/10. Voltaggio all'ultima spira 29 V.
- 34 della sezione di mm² 8; Φ nudo mm. 32/10 cor. 36/10. Voltaggio all'ultima spira 38 V.
- 74 della sezione di mm² 6; Φ nudo mm. 27/10 cor. 31/10. Voltaggio all'ultima spira 57 V.
- 60 della sezione di mm² 4; Φ nudo mm. 23/10 cor. 27/10. Voltaggio all'ultima spira 72 V.
- 90 della sezione di mm² 3; Φ nudo mm. 2 cor. 24/10. Voltaggio all'ultima spira 96 V.

Le congiunzioni tra le spire di un diametro e del diametro seguente è bene siano a tubetto e saldate.

Trasformatore elevatore:

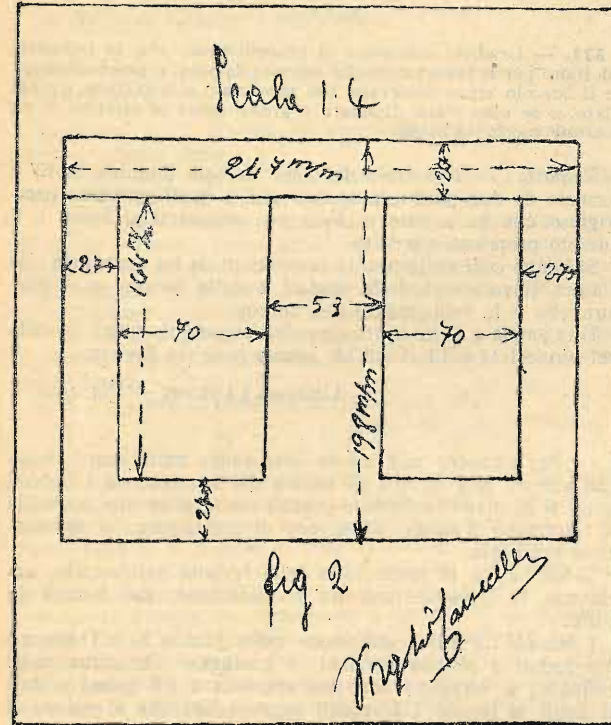
W. 580 ~ Volts 125/144-192-288-384-575 p=42

Nucleo: composto di 85 lamierini della forma e dimensioni di sch. 27 con chiodocircuito composto di 85 lamierini di mm. 27x247.

Si è scelto questo tipo, detto a mantello, per diminuire le dispersioni.

Avvolgimento: a sezioni primarie alternate con sezioni secondarie. Complessive spire primarie 440 del diametro di mm. 19/10, avvolte in 2 bobine lunghe ciascuna mm. 36 con bordi alti mm. 69 e unite in serie. Da fare attenzione che il filo sia avvolto nello stesso senso. Per ogni bobina andranno 220 spire.

Per il secondario vi saranno pure due bobine, lunghe 50 mm. ciascuna ed avvolte nello stesso senso, una con 738



spire di filo di mm. 16/10 nudo ed isolato in seta e l'altra con 1470 spire di filo del Φ = mm. 11/10 nudo (cor. 15/10) isolato pure con seta. Nell'avvolgimento si darà una mano di vernice per ogni strato. Le bobine si uniscono in serie. Per le derivazioni, si deriverà un filo alla 554^a spira (V. 144), alla 738^a (V. 192), alla 1106^a (V. 228), alla 1478^a (V. 384), alla 2210^a ed ultima (V. 575).

VIRGILIO CANCELLIERI — Roma.

— Autotrasformatore:

125
29-38-57-72-96 V.

potenza utile 570 W. rendimento 90% circa ferro sezione netta 22 cm², 145 lamierini come in figura.

Avvolgimento formato di 6 sezioni.

Volt	spire	filo Φ mm.
29	117	4
38	36	3.6
57	76	3.1
72	60	2.9
96	96	2.6
125	76	1.8

Le sezioni, avvolte anche una sopra l'altra, si dividono in due parti in modo da avere due bobine uguali per ogni nucleo: ogni sezione di una bobina va messa in serie con la corrispondente dell'altra bobina, e tutte le sezioni vanno messe in serie fra loro, come indica lo schema in fig. 2: spire complessive dell'avvolgimento: 460.

Il secondo trasformatore non si può costruire coi criteri usati pel primo, cioè il primario non può essere messo in serie al secondario, perchè la tensione di 600 V. diverrebbe pericolosa per le persone che inavvertitamente toccassero i conduttori, anche isolati, della linea 125 V.

Ferro, come il precedente.

Avvolgimento primario, 460 spire da 18/10 metà per bobina. Secondario bene isolato dal primario con 5 o 6 giri di tela sterling; in sezioni che si costruiscono e si collegano fra

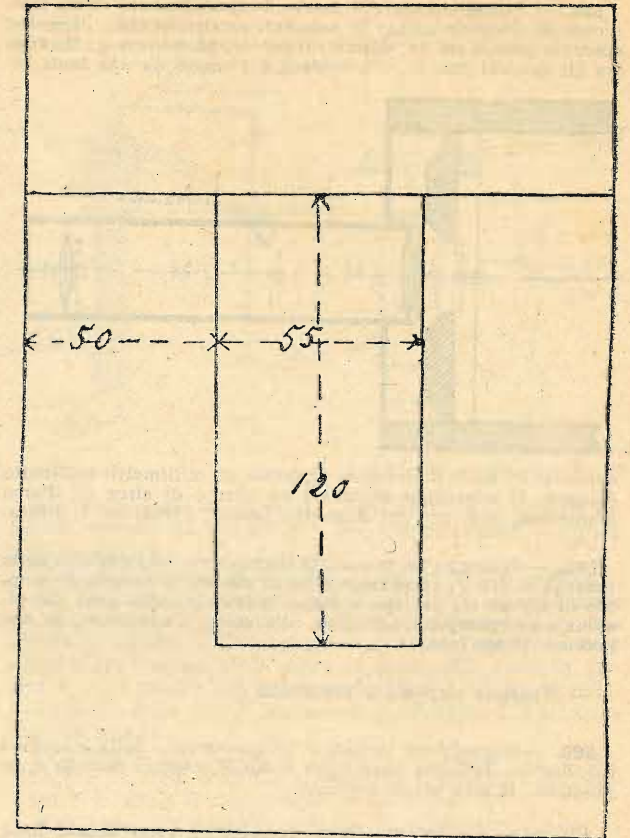


Fig. 1.

loro come le precedenti, rimanendo sempre escluso il primario.

Volt	spire	filo Φ mm.
144	576	1.6
192	192	1.4
288	384	1.2
384	384	1
375	764	0.8

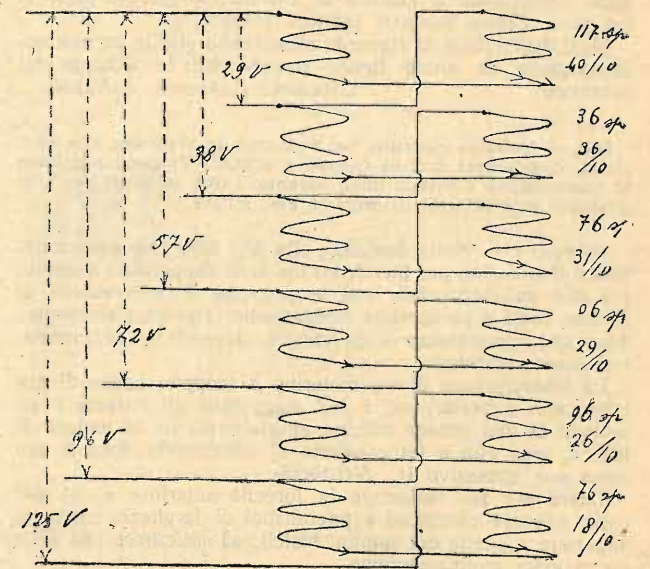


Fig. 2. — La freccia indica il senso della bobina, non quello della corrente.

Io le consiglierei di costruire prima le bobine di ambi i trasformatori, con foro di mm. 52x55, e quindi tagliare i nuclei, modificando la misura a, secondo lo spessore preso dalle bobine.

PINO NICOLÒ — Venezia.

due solenoidi; V, V' , i rispettivi nuclei, appesi ad una corda che passa per la gola della carrucola F ; quando la corrente circola in E, V viene attratto e fa ruotare di un certo angolo la carrucola, mettendo in evidenza un cartello con la legenda «pieno».

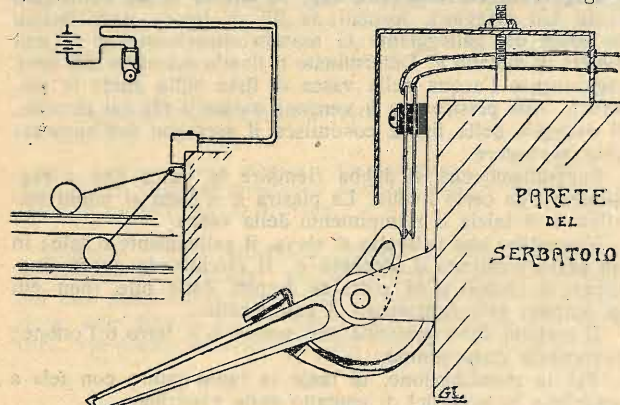
Se il sistema è ben equilibrato, lo sforzo che deve compiere il solenoide è assai piccolo; il contrappeso T serve appunto a questo scopo.

Quando il nucleo V è arrivato in fin di corsa interrompe, premendo il pulsante P , il circuito che viene dal serbatoio; osservare bene che il filo che viene interrotto non è il filo comune, ma quello che arriva ad I .

Analogamente, quando il livello in S scende oltre un certo limite, si chiude in A il circuito formato dalla batteria e dall'elettro secondo del soccorritore: si chiude allora il circuito comprendente E' il quale attrae N' ; la carrucola gira allora in senso inverso al precedente, mettendo in evidenza un'altra dicitura indicante che il serbatoio dev'essere riempito: nello stesso tempo, N viene alzato ed il pulsante P , abbandonato, dipende la posizione precedente, mentre in P' il circuito viene aperto.

PINO NICOLÒ — Venezia.

L'apparecchio di segnalazione confacente al suo caso può essere semplicemente costituito da un galleggiante mobile che chiude un circuito elettrico contenente un segna-

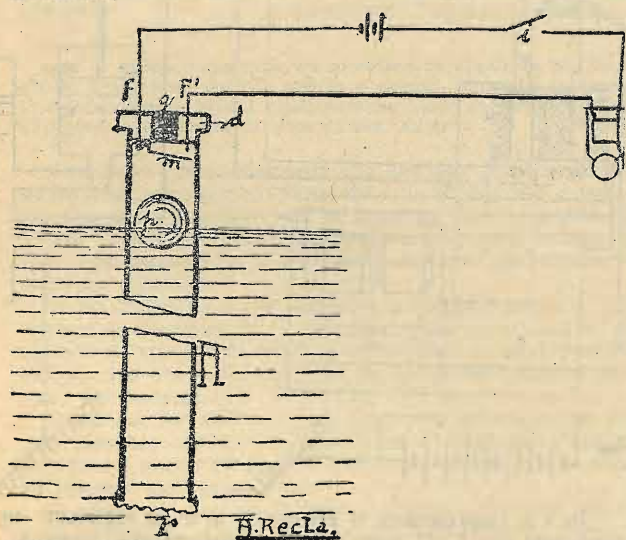


latore acustico allorchè il livello dell'acqua s'innalza al di sopra del necessario. L'unità illustrazione mostra chiaramente tale dispositivo di costruzione semplicissima.

Per l'alimentazione del segnalatore elettrico è indicatissima una batteria di pile a sacchetto composta di due o tre elementi.

GIORGIO LAUGERI — Piacenza.

Nella qui unita figura vede come può costruire il suo avvisatore.



Consta di un tubo di metallo A di lunghezza variabile, nel quale può scorrere liberamente una palla p di legno o di altra sostanza più leggera dell'acqua. L'estremità superiore è chiusa da un disco di legno d bollito nella paraffina o meglio di ebanite e deve essere allo stesso livello raggiunto dall'acqua quando il serbatoio è pieno.

Attraversano il disco i due reofori f, f' dei quali, uno termina in punta argentata o platinata, e l'altro fa capo a una sottile linguetta di metallo elastica m , che si tiene discosta un paio di millimetri dalla punta.

Praticherà poi nel disco un foro g per dar libero passaggio all'aria contenuta nel tubo.

Infine chiuderà il tubo inferiormente con una rete r in modo che la palla non esca dal suo posto, quando l'acqua si sarà abbassata.

Il funzionamento è il seguente: quando si alza il livello dell'acqua il galleggiante s'avanza nel tubo e si troverà all'estremità superiore quando il serbatoio sarà pieno. Allora il galleggiante premerà sulla linguetta chiudendo così il circuito di una soneria elettrica. Occorre dire che il disco deve presentare un ottimo isolamento, stante il luogo umido, e che i contatti devono essere almeno argentati, affinché il metallo non si ossidi.

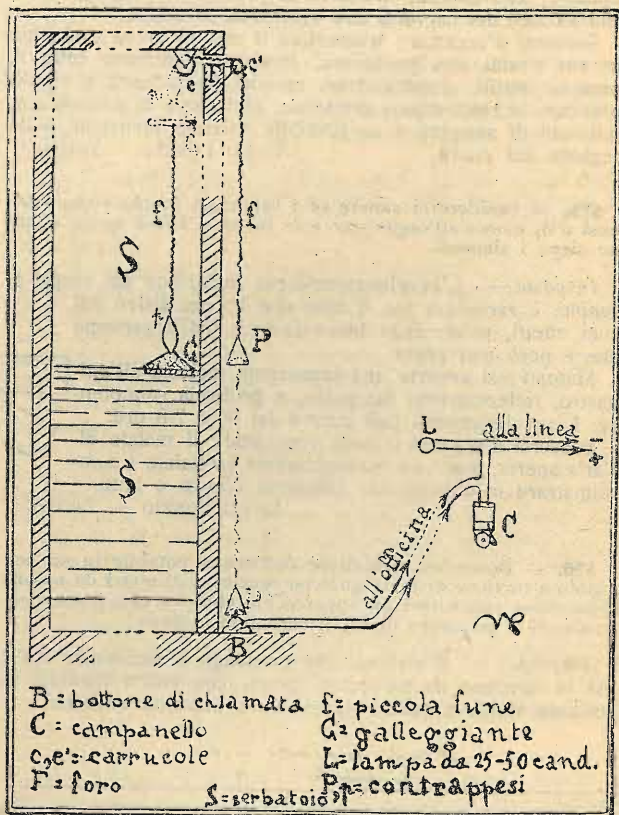
Potrà munire il circuito di un interruttore i che aprirà appena l'avvisatore avrà dato il segnale, evitando così il continuo squillare del campanello.

ARTURO RECLA — Trento.

L'unità figura, che spero abbastanza chiara, Le spiega tutto. Il serbatoio S , fornito d'un foro F , per il passaggio della fune f , porta in vicinanza di detto foro, attaccate al muro, sia internamente, che esternamente, le carrucole c, c' .

Il galleggiante G è fatto d'un buon pezzo di sughero. Tanto p che P è a forma di cono, con la base un po' incavata dalla parte del vertice: incavo che serve a non far sfuggire il bottone B allorchando essendo G alla sommità di S, P trovandosi invece alla base, viene a premere il bottone, che è stato appositamente messo, diremo così, alla base del filo a piombo.

Il resto non è altro che un comune impianto di suoneria elettrica, ove è meglio mettere a posto del comune piccolo



trasformatore, una lampada L da 25 o meglio da 50 candele, che si accende nello stesso momento in cui suona il campanello C .

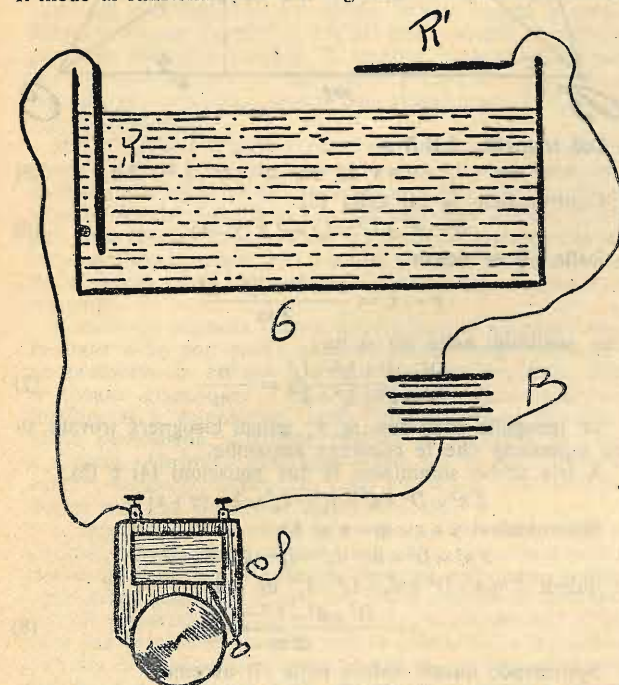
Questo segnale acustico-ottico continua finchè il livello dell'acqua non si sia abbassato (naturalmente assieme al galleggiante) poichè solo allora P abbandona il bottone; oppure si potrà momentaneamente svitare la lampada.

È necessario quindi che i pesi p e P siano bene equilibrati; a tal uopo occorre che il peso $p+G$ sia un po' maggiore di $f+P$.

Sarebbe bene proteggere (se occorre) la fune esterna dal vento che potrebbe far poggiare P non sul bottone. A questo inconveniente può rimediare facendo passare P entro un tubo di latta, per es., come quello delle grondaie.

PAOLO CORDARO — Torino.

Le descrivo un apparecchio abbastanza semplice per la risoluzione del suo problema che sarà di facile costruzione e di sicura riuscita. Un campanello, una batteria di pile e due ampie lastre di rame saranno l'occorrente per darle l'annuncio nel momento in cui il serbatoio è pieno. Il modo di funzionamento è il seguente: normalmente il cir-



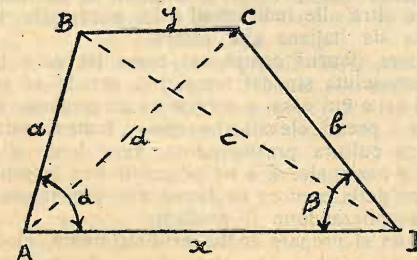
cuito è sempre aperto, però quando il serbatoio è pieno, l'acqua toccando le due lastre di rame chiuderà il circuito ed il campanello squillerà. Se il serbatoio è grande occorre che la distanza fra le due lastre sia poca e che l'energia fornita dalla batteria di pile sia di elevato potenziale. Una delle due lastre deve essere immersa nel liquido per la maggior parte della sua lunghezza e l'altra deve affiorare la superficie del liquido quando il serbatoio è pieno. Vedrà dall'unito schema come deve essere collegato il tutto.

RAFFAELE NOTO — Siracusa.

Hanno inviato esauriente risposta anche i signori: Salvatore Dolcemasco di Palermo; Aldo Orsi; Carlo Bernatzky di Genova; Aldo Pessina; Carlo Prono di Milano; S. Cipriani; Antonio Baglio di Roma; Massimo Carro di Cittadella; Zacchei Mario di Fermo; Edoardo Becher di Genova; Mario Festuccia di Aquila; Federico Rainaldi di Aquila; Spartaco Zuanelli di Crocetta Trevigiana; Federico Ballerini di Firenze; Arturo Gilardoni di Novara; Gaetano Cirilli di Roma; Giorgio Passaquindici di Mantova; Luigi Ponzio di Torino.

577. — Costruire generalmente un trapezio dati i lati non paralleli e le sue diagonali.

Risposta: — Sia il trapezio della figura, in cui sono note a, b, c, d . Basterà esprimere x in funzione dei dati, perchè al-



lora con centro nei suoi estremi e raggi ad e cb trovo subito gli altri 2 vertici del trapezio.

Applicando il teorema del coseno ai $2 \Delta ABD$ e ACD ho:

$$\begin{cases} c^2 = x^2 + a^2 - 2ax \cos \alpha \\ d^2 = x^2 + b^2 - 2bx \cos \beta \end{cases}$$

da cui

$$\begin{cases} a \cos \alpha = \frac{x^2 + a^2 - c^2}{2x} \\ b \cos \beta = \frac{x^2 + b^2 - d^2}{2x} \end{cases} \quad (1)$$

E poichè le altezze calate su x dai vertici B e C sono uguali, posso scrivere:

$$a \sin \alpha = b \sin \beta \quad (2)$$

Quadrando le (1) e (2) ho il sistema:

$$\begin{cases} a^2 \cos^2 \alpha = \frac{x^4 + a^4 + c^4 + 2x^2 a^2 - 2x^2 c^2 - 2x^2 a^2}{4x^2} \\ x^4 + b^4 + d^4 + 2x^2 b^2 - 2x^2 d^2 - 2b^2 d^2 = b^2 \cos^2 \beta \end{cases} \quad (3)$$

$$a^2 \sin^2 \alpha = b^2 \sin^2 \beta$$

Sommando membro a membro:

$$\begin{aligned} a^2 + \frac{x^4 + b^4 + d^4 + 2x^2 b^2 - 2x^2 d^2 - 2b^2 d^2}{4x^2} &= \\ = b^2 + \frac{x^4 + a^4 + c^4 + 2x^2 a^2 - 2x^2 c^2 - 2x^2 a^2}{4x^2} \end{aligned}$$

da cui con facili riduzioni si ha:

$$\begin{aligned} b^4 + d^4 - 2b^2 d^2 - 2x^2 b^2 - 2x^2 d^2 &= \\ = a^4 + c^4 - 2a^2 c^2 - 2x^2 a^2 - 2x^2 c^2 & \\ (b^2 - d^2)^2 - 2x^2(b^2 + d^2) &= (a^2 - c^2)^2 - 2x^2(a^2 + c^2) \\ 2x^2 \{ a^2 + c^2 - b^2 - d^2 \} &= (a^2 - c^2)^2 - (b^2 - d^2)^2 \\ x &= \pm \sqrt{\frac{(a^2 - c^2)^2 - (b^2 - d^2)^2}{2(a^2 + c^2 - b^2 - d^2)}} \end{aligned} \quad (4)$$

Il doppio segno indica che i medesimi dati possono condurre a due trapezi simmetrici:

$$\text{Risulta } \alpha \text{ acuto od ottuso secondochè è } c^2 - a^2 < 0.$$

$$\text{Risulta } \beta \text{ acuto od ottuso secondochè è } d^2 - b^2 > 0.$$

GIORGIO PASSAQUINDICI — Mantova.

Rispondo a chi ha proposto questo interessante problema, risolubile con riga e compasso, con una risoluzione puramente geometrica (non so se unica) che praticamente in sè è semplice, ma che richiede una laboriosa dimostrazione.

Chiamo a, b i lati non paralleli, m, n le diagonali. Se $a=b$ il trapezio è isoscele e deve essere $m=n$; il problema è indeterminato e si hanno infinite soluzioni, che si ottengono costruendo un qualunque triangolo di lati a e m , e ribaltandolo attorno all'asse del terzo lato.

Tratterò il caso generale più importante: $a \neq b, m \neq n$. Indico con m la diagonale maggiore, quindi è $m > a, b, n$.

Sia $ABCD$ la soluzione, dove: $AD=a, BC=b, AC=m, BD=n$. Conduco AE eguale e parallelo a BC ; AF eguale e parallelo a DB , e i punti E, F, D e C risultano allineati, ed inoltre: $EF=DC$.

Considero i quattro cerchi concentrici, di centro A e di raggi $AC=m, AD=a, AF=n, AE=b$ e osservo che la secante CD è condotta in modo tale che intercetta fra le due coppie di cerchi dei segmenti uguali: $CD=EF$. Adesso i quattro cerchi noi li sappiamo costruire; se conosciamo il modo di condurre la retta secante, rimarrebbe ovvio il passaggio da questa al trapezio richiesto.

Dunque il nostro problema l'abbiamo ricondotto al seguente: Dati quattro cerchi concentrici p, q, r, s condurre una secante che li incontra rispettivamente in P, Q, R, S in modo che si abbia $PQ=RS$.

Per fissare le idee suppongo il problema risoluto (vedi figura), con p il cerchio maggiore e P', Q', R' e S' le ulteriori intersezioni della retta con i cerchi. (Ricordo che potenza rispetto a un cerchio di un punto esterno ad esso è il prodotto $MN \cdot MN' = MT^2$, dove $MN \cdot MN'$ è secante e MT tangente; punti equidistanti dal centro hanno egual potenza).

Indico con (p, s) la potenza di un qualunque punto di p rispetto a s ; e analogamente con (q, r) la potenza di un qualunque punto di q rispetto a r .

Per definizione: $(p, s) = PS \cdot P'S', (q, r) = QR \cdot Q'R'$.

Siccome: $P'S' = Q'R'$, segue:

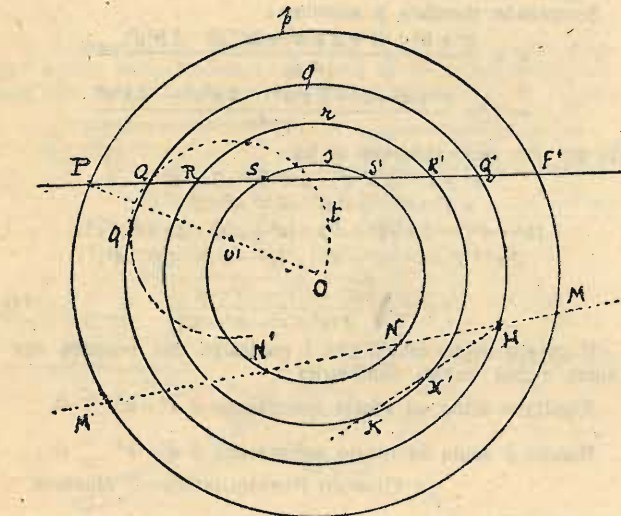
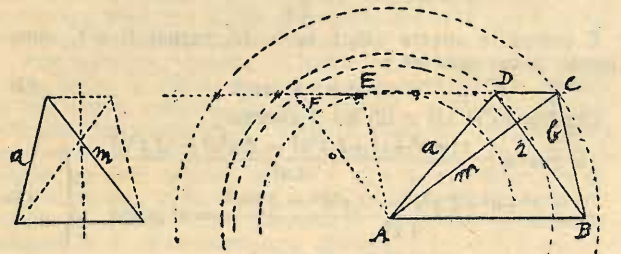
$$PS : QR = (p, s) : (q, r) \quad (1)$$

Adesso ho la possibilità di conoscere (ps) : (qr) per altra via. Preso arbitrariamente un punto H su q conduco due secanti in modo che sia MN=HK, dove M,N,M',N' sono le intersezioni della prima con p e s e K e K' sono le intersezioni della seconda con r. Segue, poichè MN=HK :

$$(ps) : (qr) = MN' : HK'$$

e per la (1) :

$$PS : QR = MN' : HK'$$



Osservo :

$$PQ = \frac{1}{2}(PS - QR); PR = \frac{1}{2}(PS + QR)$$

ed essendo :

$$\frac{1}{2}(PS - QR) : \frac{1}{2}(PS + QR) = (MN' - HK') : (MN' + HK')$$

si ha :

$$PQ : PR = (MN' - HK') : (MN' + HK')$$

dunque : PQ : PR è noto.

Preso un punto P arbitrario di p si tratta di condurre una secante che incontra q e r in Q e R in modo che PQ : PR risulti del valore stabilito. A tal uopo sul raggio OP, fisso il punto O' in modo che :

$$PO' : PO = (MN' - HK') : (MN' + HK')$$

Col centro in O' descrivo un cerchio t il cui raggio sta a quello del cerchio r nel solito rapporto (MN' - HK') : (MN' + HK').

I cerchi t e q hanno comuni due punti Q e Q'. Le due rette PQ e PQ' sono le due secanti richieste, infatti PQ : PR = PO' : PO = (MN' - HK') : (MN' + HK').

Se t e q sono tangenti, Q è su PO e la secante è il diametro; se t e q non hanno punti comuni il problema non ha soluzioni. VICO CIRIGNANI — Firenze.

— Non so se per risolvere questo problema esista un metodo grafico facile e spiccio, quale io avrei desiderato, ma che non riuscì a trovare. Lo risolsi invece analiticamente ottenendo il valore della base maggiore m del trapezio; quel valore cioè che basta per costruire il trapezio medesimo.

Dal triangolo ABC si ricava

$$D^2 = m^2 + l_1^2 - 2mx \text{ da cui } m^2 = D^2 - l_1^2 + 2mx \quad (1)$$

Dal triangolo EBC

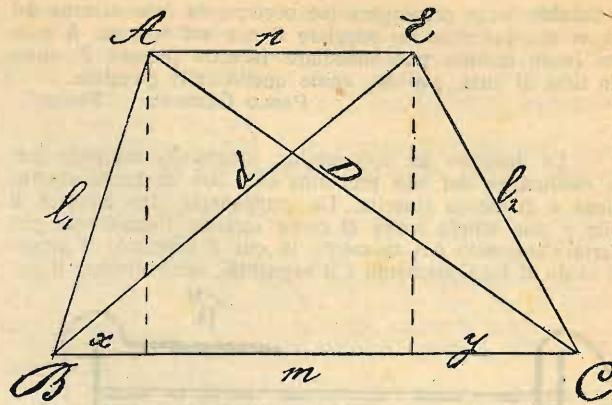
$$d^2 = m^2 + l_2^2 - 2my \text{ da cui } m^2 = d^2 - l_2^2 + 2my \quad (2)$$

Confrontando la (1) colla (2)

$$D^2 - d^2 + l_2^2 - l_1^2 = 2m(y - x) \quad (3)$$

Dal triangolo AEB

$$D^2 = n^2 + l_2^2 + 2ny \text{ da cui } n^2 = D^2 - l_2^2 - 2ny \quad (4)$$



Dal triangolo AEB

$$d^2 = n^2 + l_1^2 + 2nx \text{ da cui } n^2 = d^2 - l_1^2 - 2nx \quad (5)$$

Confrontando la (4) colla (5)

$$D^2 - d^2 + l_1^2 - l_2^2 = 2n(y - x) \quad (6)$$

Dalla (3) si ricava

$$y - x = \frac{D^2 - d^2 + l_2^2 - l_1^2}{2m}$$

che sostituito nella (6) si ha :

$$\frac{D^2 - d^2 + l_1^2 - l_2^2}{D^2 - d^2 + l_2^2 - l_1^2} = \frac{n}{m} \quad (7)$$

Le incognite sono due : m, n ; quindi bisognerà trovare altra equazione che le contenga entrambe.

A tale scopo sommiamo le due equazioni (4) e (5)

$$2n^2 = D^2 + d^2 - l_2^2 - l_1^2 - 2n(y + x)$$

Sostituendovi y + x = m - n si ha :

$$2n^2 = D^2 + d^2 - l_2^2 - l_1^2 - 2nm + 2n^2$$

e quindi 2mn = D^2 + d^2 - l_2^2 - l_1^2 da cui

$$n = \frac{D^2 + d^2 - l_1^2 - l_2^2}{2m} \quad (8)$$

Sostituendo questo valore nella (7) avremo :

$$\frac{D^2 - d^2 + l_1^2 - l_2^2}{D^2 - d^2 + l_2^2 - l_1^2} = \frac{D^2 + d^2 - (l_1^2 + l_2^2)}{2m^2}$$

Da cui eseguendo le opportune operazioni si ha :

$$m = \sqrt{\frac{D^4 - d^4 - 2D^2l_1^2 + 2d^2l_2^2 + l_1^4 - l_2^4}{2(D^2 - d^2 - l_1^2 - l_2^2)}} = \sqrt{\frac{(D^2 - l_1^2)^2 - (d^2 - l_2^2)^2}{2\{D^2 + l_1^2 - (d^2 + l_2^2)\}}}$$

A verificare l'esattezza della costruzione del trapezio, servirà la misura sul disegno della base minore n che dovrà coincidere con quella da calcolarsi colla formola (8).

GIUSEPPE BERNASCONI — Mantova.

— Esauriente risposta ha pure inviato il signor Luigi Manganeli di Lucca.

578. — Desidererei avere indicazioni circa la coltura delle piante da canfora, sistemi di estrazione e spesa approssimativa per l'impianto di una distilleria. Prego anche volermi dare un elenco di libri italiani e francesi relativi a detta industria.

Risposta : — Per rispondere alla sua domanda occorrerebbe scrivere un intero e complesso volume. Posso quindi rimandarla senz'altro a uno dei migliori trattati italiani sull'argomento : riassunto e compilazione mirabile con aggiunte e osservazioni personali di un valore altissimo. Alludo alla *Canfora italiana* del prof. Italo Giglioli, in tal testo ella potrà trovare oltre alle indicazioni a lei necessarie, una estesa bibliografia sia italiana che estera.

La canfora (laurus camphora) come lei sa è una pianta esotica, conosciuta sin dai tempi più antichi ed oggi, per i molteplici usi a cui essa, o meglio i suoi prodotti, sono destinati e per i prezzi elevati che questi hanno assunto, è divenuta una cultura preziosissima, vera fonte di ricchezza personale e nazionale. E a tal proposito ben lo sanno i Giapponesi, che della canfora ne fanno una produzione loro propria, monopolizzandone il prodotto.

La canfora si prepara anche artificialmente, cioè in modo sintetico, ma sembra non rispondere alle esigenze economiche dei mercati : per cui i giapponesi insistono nel loro monopolio e intensificando le loro culture.

Interessante è la storia della canfora sintetica e della sua industrializzazione.

Kindt nel 1893 riuscì a preparare un composto (cloridrato di pirene) trattando l'essenza francese o americana di trementina con acido cloridrico. Tal composto ha proprietà fisiche e chimiche analoghe alla canfora, ma non è trasformabile come questa in celluloidi. La sintesi vera e completa della canfora fu eseguita nel 1903 dal Komppa; egli ottenne sinteticamente l'acido afocanforico, riuscì a sostituire ad esso con gruppi metilici gli atomi d'idrogeno e quindi ad ottenere l'acido canforico : ottenuto questo, fu facile, mediante il processo Haller, passare alla canfora. Ma tali processi più che interesse industriale (troppo lunghi e costosi) hanno interesse scientifico : quindi nell'industria si prendono per base altri procedimenti. L'Ampère Electrical Company, per esempio, la prepara dal pinene anidro, il quale, cementato con acido ossalico anidro, alla temperatura di 120°-130° darebbe canfora.

Ma la canfora sintetica per l'elevatezza dei prezzi della materia prima con cui viene formata, si trova sempre, e specialmente ora che si estrae dalle foglie che ne contengono in buona quantità e non più tagliando tronchi di 100-200 anni di vita, in condizioni d'inferiorità rispetto alla canfora naturale la quale, per i nuovi processi estrattivi, come ho ricordato, può benissimo far fronte alle esigenze dei mercati.

Il Laurus camphora è stato introdotto con successo anche in Italia e da non poche cattedre anche tempo addietro se ne predicava la cultura e l'industrializzazione. Ora, dietro il disastro giapponese è inutile insistere : ogni agricoltore, intelligente e volenteroso, onde l'ambiente e le circostanze glielo permettano, dovrebbe iniziare una cultura di piante a canfora. Altrimenti vedremo presto sul mercato mondiale canfore europee prodotte da paesi che magari climatologicamente sono in condizioni inferiori a noi.

L'importanza della canfora (e conseguentemente della sua cultura) è resa ben manifesta dagli usi a cui essa è adibita. Serve anzitutto per la fabbricazione del celluloidi, sebbene oggi, dato sempre il prezzo alto della canfora si sostituisca con altre sostanze, quali, ad esempio, la galalite che si prepara con la caseina indurita con la formalina, e il marloide derivato dalla gelatina animale, inoltre la canfora serve come insetticida e insettifuogo e dà altri prodotti secondari, ma non trascurabili, quali e primo fra tutti l'olio essenziale di canfora che nell'industria può con profitto sostituire l'essenza di trementina.

Vede dunque i vantaggi che l'agricoltore e l'industriale, che in tal caso si compendierebbero in una sola persona, ricaverebbero da tale cultura. Coltivi dunque la canfora e vedrà che ne trarrà profitto e soddisfazione. Se le occorressero alcune piantine o semi si rivolga pure al direttore dell'Orto botanico di Pisa, il quale ne mette sempre a disposizione degli sperimentatori e dei volenterosi.

O. VERONA — Grosseto.

579. — Desidererei conoscere il metodo più esatto per determinare la distanza fra la Terra e la Luna.

Risposta : — Il metodo più esatto e più facile per determinare la distanza fra la Terra e la Luna in un dato momento, sarebbe radicalmente impossibile conoscere, senza il soccorso e l'aiuto della geometria.

Anzitutto occorre che due osservatori si appostino in due punti della Terra assai lontani l'uno dall'altro, e ciò per aver una base in rapporto alla distanza da misurare; si deve aver cura però di scegliere i loro punti sullo stesso meridiano, ossia sullo stesso allineamento Nord e Sud. Un altro punto essenziale è che le osservazioni si facciano, tanto al punto A come al punto B (appostamento dei due osservatori) nella stessa ora, nello stesso minuto e nello stesso secondo, e questo affinché l'astro sia veduto dai due osservatori nello stesso punto del cielo.

Le misure si riducono a due angoli. Indichiamo con ACB (fig. 1) la curvità della Terra, il meridiano che passa tanto per il primo osservatore, A, quanto per il secondo B; sia C il punto in cui l'equatore taglia questo meridiano, e sia R la posizione della Luna, nell'istante scelto per le osservazioni. Con un grafometro l'osservatore del punto A misura l'angolo MAR, ossia l'angolo formato dalla verticale e dalla linea visuale diretta verso la luna; pure l'osservatore del punto B misura dal canto suo, l'angolo NBR, compreso tra la verticale NB e la direzione dell'astro RB.

Fatto ciò, non resta più che determinare la latitudine dei loro punti, vale a dire, la distanza in gradi da questi os-

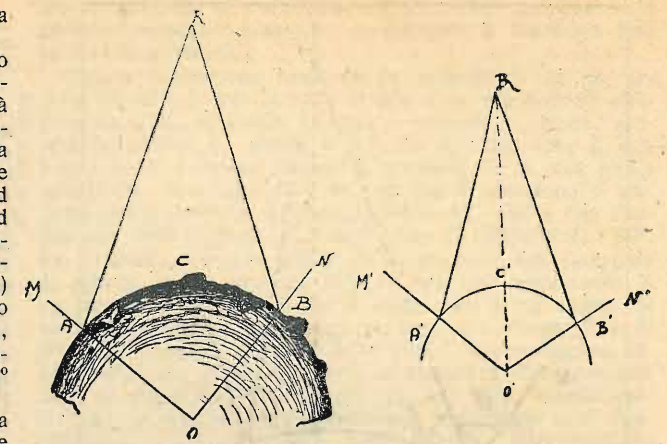


Fig. 1.

Fig. 2.

servatori all'equatore. Resta intuitivo che in queste nuove ricerche, la simultaneità è inutile. Ad esempio sia la latitudine dell'osservatore A, di 45°; ciò significa che l'arco di meridiano AC, compreso tra equatore e punto A è di 45°; sia invece quella del punto B, ossia l'arco CB, di 40°; ossia la somma di queste due latitudini, ovvero dei due archi AC e CB, rappresenta il valore dell'angolo AOB compreso tra le due verticali, ossia

$$\widehat{AOB} = 45^\circ + 40^\circ = 95^\circ$$

Ed ora per mezzo del tracciato d'una figura simile (fig. 2) si potrà determinare la distanza dalla Luna alla Terra. Descriviamo con un raggio qualunque una porzione di circolo, e ciò mi rappresenterà la curva del globo; traccio un angolo B'O'A' = 95°; al punto A' traccio una linea A'R' che comprende con la verticale, col raggio O'A' prolungato un angolo M'A'R' eguale a quello che l'osservatore del punto A', ha ottenuto con l'osservazione della luna. Pure si eseguirà al punto B' un angolo R'B'N' eguale a quello ottenuto dall'osservatore del punto B.

Le due rette A'R', B'R', s'incontrano in R', e la figura O'B'R'A' è simile alla figura OBRA, la quale era stata idealmente tracciata. Ora se si porta col compasso la linea O'B' sulla linea O'R', si trova ch'essa vi è contenuta ~ 60 volte il raggio terrestre.

Si ricordi il lettore che il raggio terrestre corrisponde in cifra tonda, a 1600 leghe, e che 1 lega = 5196 m.

NB. — Si ricordi il lettore che le figure 1 e 2 sono difettose, non permettendo le dimensioni della pagina di dar loro la proporzione vera.

Nello schizzo 2 O'B' non è contenuto 60 volte in O'R'.

PIPPO MAGGI — Milano.

— Supponiamo due osservatori, uno a Berlino (B) ad esempio, e l'altro al Capo di Buona Speranza (C), i quali dirigano nel medesimo istante una visuale al centro della luna (L) e misurino l'angolo della visuale con la verticale del luogo, cioè gli angoli

$$\widehat{LBH} = \alpha \quad \widehat{LCK} = \beta$$

Conoscendo la lunghezza dell'arco BAC di circolo massimo (nell'ipotesi della terra sferica) che unisce Berlino col Capo di Buona Speranza, sarà mediante la formula

$$\omega = \frac{180}{\pi \cdot R} \times (\text{lunghezza arco BC})$$

(ove $\pi = 3.1416$ e $R = m. 6.370.283.16$) l'angolo al centro $\omega = \widehat{BOC}$. Si dedurrà quindi il valore dei due angoli uguali $\widehat{OBC} = \widehat{OCB} = \varphi$ con la relazione

$$\varphi = \frac{1}{2} \{ 180^\circ - \omega \}$$

non solo, ma anche la lunghezza della corda BC :

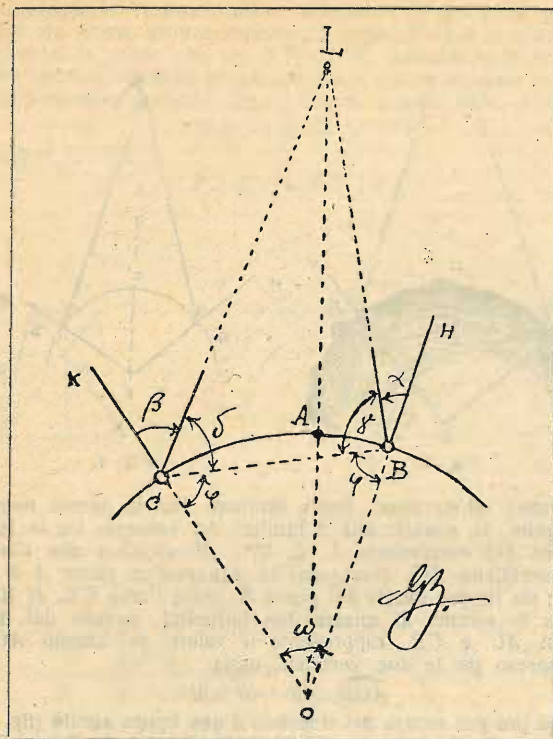
$$BC = 2R \sin \frac{\omega}{2} = 2R \cos \varphi$$

Sottraendo poi da 180° la somma degli angoli \widehat{OBC} (calcolato) e \widehat{LBH} (misurato) si avrà l'angolo

$$\widehat{LBC} = \gamma = 180^\circ - (\alpha + \varphi)$$

analogamente l'angolo $\widehat{LCB} = \delta$ sarà :

$$\delta = 180^\circ - (\varphi + \beta)$$



Del triangolo CLB conosceremo allora BC e gli angoli adiacenti γ e δ , nonché il terzo angolo

$$\hat{BLC} = \psi = 180^\circ - (\gamma + \delta)$$

perciò si può calcolare il lato LB (oppure il lato LC); dal teorema dei seni si ottiene dunque nel primo caso:

$$LB = CB \cdot \frac{\sin \delta}{\sin \psi} = 2R \cos \varphi \cdot \frac{\sin \delta}{\sin \psi}$$

Il triangolo LBO ci darà la lunghezza del lato LO, essendo noti LB, OB e l'angolo compreso $(\varphi + \gamma)$, applicando il teorema di Carnot si ottiene:

$$LO = \sqrt{LB^2 + OB^2 + 2LB \cdot OB \cos(\varphi + \gamma)}$$

e quindi la distanza $D = AL$, dalla terra alla luna è data dalla differenza:

$$D = LO - AO = LO - R$$

Osservazione. — Il procedimento che ho qui svolto è simile a quello eseguito nel 1889 dal prof. Fergola all'osservatorio di Capodimonte e del Gill al Capo di Buona Speranza, per determinare non la distanza della terra alla luna, ma bensì dalla terra al pianeta Vittoria, e per dedurre quindi indirettamente la distanza dal sole alla terra.

Il triangolo ECL è determinato, quindi per trovare le lunghezze dei lati BL, CL si può anche far a meno del procedimento trigonometrico, inquantochè le lunghezze BL, CL, si trovano col solo tracciamento di un triangolo simile al triangolo BLC in una scala arbitraria, l'astronomo perciò è sempre in grado di determinare la distanza dalla terra alla luna oppure dalla terra ad un pianeta ecc., con una determinata approssimazione, che naturalmente dipende dalle osservazioni e dal metodo grafico usato.

GEOM. BOAGA GIOVANNI — Padova.

— Esauriente risposta ha pure inviato il signor Renzo Maffei.

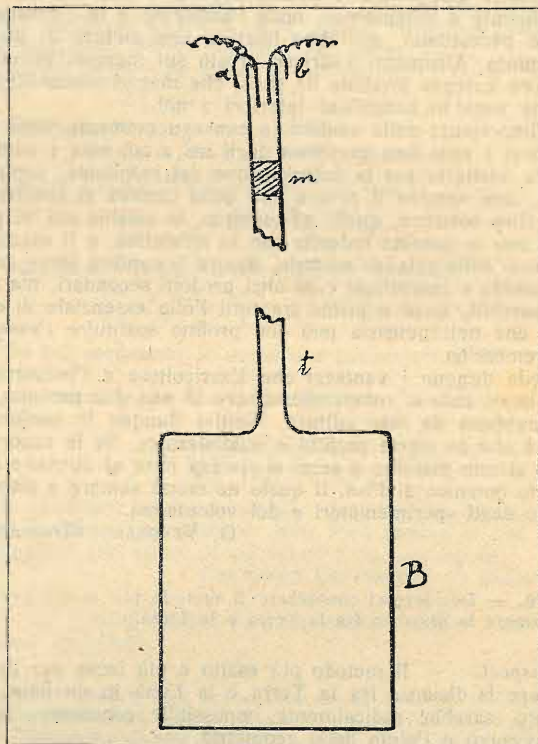
580. — Gradirei notizie, per quanto più è possibile dettagliate, sulla industria del Cremore di Tartaro e propriamente quale sfruttamento più conveniente industrialmente si può dare al Tartaro ed alle vinacce; condizioni di mercato; quali fabbriche vi sono in Italia, in Germania e in Inghilterra; quale il macchinario occorrente per detta industria; quali le case fornitrici del macchinario; prezzo approssimato dell'impianto. Gradirei inoltre conoscere le migliori e recenti pubblicazioni sullo stesso argomento.

581. — Desidererei la costruzione, possibilmente con schizzi, di un apparecchio con azionamento automatico di un ascensore della portata di q. 1 e 1/2, corsa m. 10.

— Nessuna risposta è pervenuta.

582. — Avendo un riscaldatore elettrico di acqua ad accumulazione di calore, come potrei costruire un interruttore automatico che, appena giunta l'acqua a 90 gradi, aprisse il circuito, e, appena discesa sotto i 90°, chiudesse il circuito?

Risposta: — Al collo d'una bottiglietta di 10-20 gr. di capacità (B) saldi un tubo di vetro, aperto da ambe le parti, che presenti una sezione libera di circa 1 mm² (t). La scaldi, in modo che tutta l'aria interna giunga ad una temperatura media di 95-100 gradi; quando sarà sicuro di ciò, immerga rapidamente l'estremità libera del tubetto, saldato alla bottiglietta, in un recipiente contenente un po' di mercurio. Allora l'aria, raffreddandosi nell'interno di B, diminuirà di volume, e aspirerà il mercurio: quando ne avrà aspirato tanto, che nel tubetto il mercurio occupi un tratto alto 1/2-1 cm., tolga dal recipiente di mercurio. Badi che ora, raffreddandosi ancora la boccetta, il mercurio m non arrivi a cadere nella bottiglia: se ciò avviene, rifara l'apparecchio, prendendo una bottiglietta più piccola e un tubetto più lungo: insomma, variando la temperatura fra i due limiti, massimo e minimo, nei quali si troverà l'apparecchio, la goccia di mercurio m non deve mai uscire dal tubetto. Ora m non è altro che l'indice di un modesto termometro ad aria. Prenda ora due sottili fili di rame (a-b), li copra di una buona vernice isolante per tutta la loro lunghezza, meno due brevi tratti agli estremi; li immerga nel tubetto t, badando bene che le estremità non verniciate non restino in contatto fra loro, e in modo che, quando l'apparecchio è a 90°, la goccia m si sia alzata fino a toccarne le punte e stabilisca il contatto fra i fili. Questi sa-



ranno collegati ad una batteria di pile e ad un campanello elettrico avvisatore. Potrà quindi chiudere alla fiamma il tubetto, e assicurare l'apparecchio ad un'assicella, e fare che resti immerso nell'acqua della quale si vuole regolare la temperatura.

La costruzione come si vede è semplice, ma un po' delicata. Bisogna inoltre che la temperatura dell'acqua non superi i livelli massimo e minimo previsti, sotto pena che la boccetta si rompa o il mercurio esca dal tubetto in B.

GIORGIO PASSAQUINDICI — Mantova.

— L'apparecchio che le descrivo, può funzionare con corrente continua e, con piccole modifiche, anche con corrente alternata: la parte più importante e più difficile a costruire, e per la quale dovrà ricorrere a terzi, è il termometro, che deve contenere tre contatti (fig. 1): nel bulbo A sono contenuti i 3 contatti a; c; c'; a può comunicare ora con c ora con c' a mezzo del galleggiante L, composto di materiale, come il ferro ed il nichel che non si scioglie nel mercurio: naturalmente se la canna del termometro non

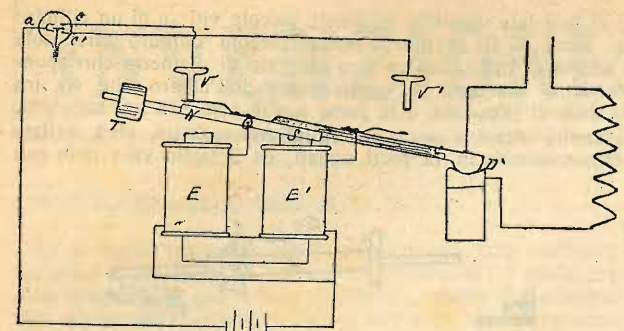


Fig. 2

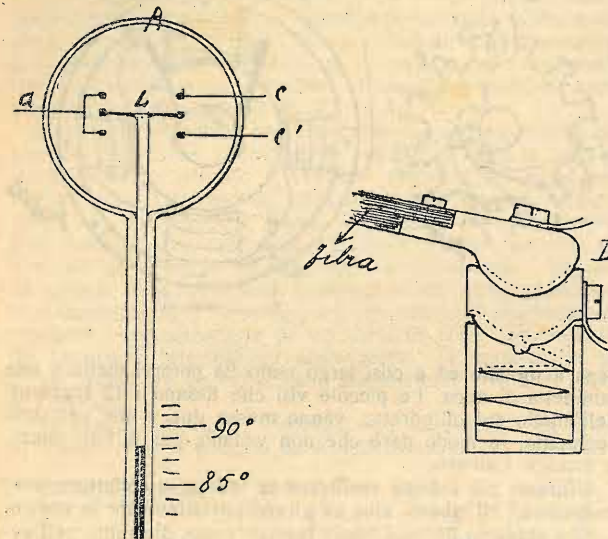


Fig. 1.

Fig. 3.

è in assoluta posizione verticale, il sistema non funziona bene: bisogna quindi sospendere il termometro e zavorrarlo in modo che mantenga la posizione migliore.

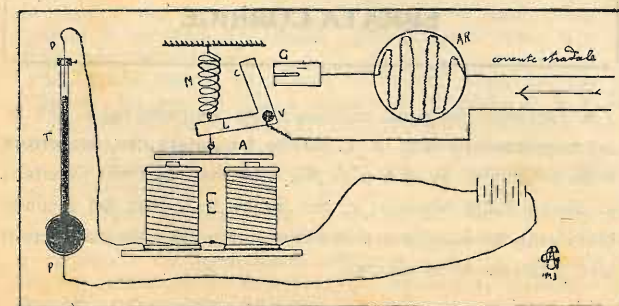
L'interruttore e lo schema dei collegamenti sono rappresentati in fig. 2: havvi un'elettrocalamita con due bobine EE' che ha per ancora un magnete polarizzato NS, che può oscillare attorno ad O: l'ancora porta il contatto D, da essa isolato elettricamente. Si deve badare che l'elettrocalamita presenti all'ancora un polo contrario a quello dell'ancora. Il contrappeso T serve ad equilibrare l'ancora.

Il funzionamento è intuitivo anche per chi ha poche nozioni di elettricità.

Le due viti di contatto VV' servono ad interrompere la corrente, quando il contatto o l'interruzione in D è avvenuta; allora non occorre più che l'elettro funzioni perchè la calamita NS rimane attratta dal nucleo di E o di E'. La sezione del contatto D dev'essere piuttosto ampia: due o tre m/m per ampère: sarà opportuno ch'esso abbia la forma della fig. 3, purchè sia ben lavorato.

PINO NICOLÒ — Venezia.

— Si prenda una canna termometrica T, a grosso bulbo e che abbia la camera interna di pochi decimi di mm. e la parte superiore aperta. Si introduca nel bulbo un filo di platino P e un altro, P', libero di potere scorrere nella canna, ma tale che si possa fissarlo ad un'altezza voluta



per mezzo dello strettoio posto all'estremità superiore della canna. Questa deve essere poi riempita di mercurio fino ad una data altezza.

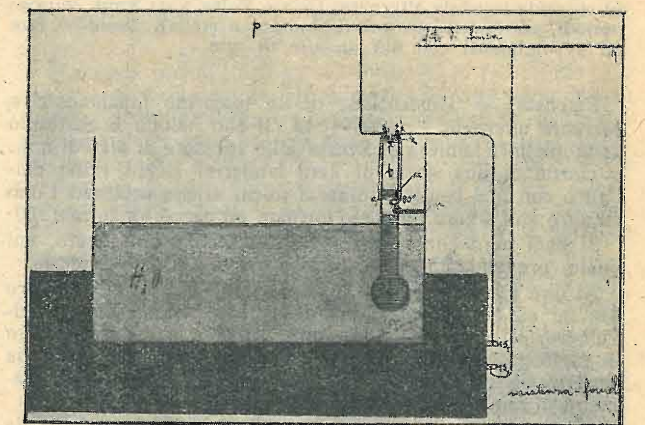
Questo termometro funziona da interruttore in un circuito formato da una batteria di pile e da una discreta elettrocalamita E, la quale, quando il circuito è chiuso, attirerà un'ancora A; questa è solidale con una leva L con fulcro in V e tenuta dentro la ganascia G da una molla spirale M. Il coltello C e la ganascia G chiudono il circuito dell'apparecchio di riscaldamento AR, fino a che l'acqua non avrà raggiunto il voluto grado di temperatura: 90°. Per graduare il termometro T, se ne prenderà un campione e, appena questo segnerà 90°, si farà sul termometro T un segno. Abbassando il filo P' quasi fino a tale segno, si vedrà che, quando nell'acqua vi sarà una temperatura di 90°, si chiuderà il circuito delle pile. L'elettromagnete attirerà l'ancora, A, il coltello C si staccherà dalla ganascia G e si interromperà il circuito di AR. Ora, stando così le cose, la temperatura dell'ambiente diminuisce e, di conseguenza, il mercurio della canna scende, interrompendo così il circuito P/P'. Allora l'elettromagnete non eserciterà più nessuna forma magnetica sull'ancora A, lasciando che la molla M eserciti la sua forza attrattiva e riconduca C in contatto con G. Così il circuito di AR sarà di nuovo chiuso, per interrompersi poi quando la temperatura supera i voluti 90°.

Accludo un disegno schematico che servirà a fare un po' di luce alla mia descrizione, se essa ne uscisse un poco zoppicante.

Nell'accluso disegno il filo P' dovrebbe essere immerso nel mercurio della canna, ma ciò non ho fatto per maggior chiarezza.

GUSTAVO ADOLFO CRISAFULLI — Messina.

— Come vede nella figura, il dispositivo è semplicissimo. Si provveda di un tubo di vetro, possibilmente calibro, di 4-5 mm. di raggio e fornito di bulbo. Lo riempia di acqua distillata, di volume determinato e preciso, detto V. Immerga il tubo t in un recipiente contenente un liquido, che riscalderà fino a 90°, si fermerà: farà sul vetro un segno a questa altezza. Vuoti ora il tubo e per mezzo di una fiamma a dardo saldi in questo punto due elettrodi e₁, e₂ di ferro o di rame, internamente, ma con comunicazione anche all'esterno: si scelgano preferibilmente in forma di lamine, e si pongano diametralmente opposti. Sopra ponga



un sughero cilindrico a, scorrevole a dolce frizione nel tubo, la cui faccia inferiore sia provvista di una lastrina di alluminio, sottilissima. Chiuda ora il tubo con un tubo di sughero, forato nel mezzo, f, e vi saldi due serrafilis' s₁, s₂.

Riempia il tubo t di acqua distillata di volume V, ponga sopra gli elettrodi il sughero, in modo che l'alluminio stabilisca fra loro la comunicazione, quindi il tappo forato r. Collegli i due serrafilis' s₁, s₂ con gli elettrodi e₁, e₂, poi collegli il filo p col serrafilis' s₁, q con s₂, quindi i due serrafilis' s₁, s₂ fra di loro: il tubo lo terrà sospeso in seno al liquido per mezzo di un sostegno u.

Vediamo ora come funzioni il dispositivo. Finchè il liquido del recipiente è ad una temperatura inferiore ai 90°, il sughero alluminato mantiene la comunicazione fra i due elettrodi, ma quando i 90° sono superati, l'acqua del tubo sale, e come il sughero galleggia su essa, anche questo

sale interrompendo la comunicazione: se la temperatura discende sotto i 90°, discende anche l'acqua, e con essa il sughero, che, arrivato al segno dei 90°, dove si trovano gli elettrodi, ristabilirà il contatto fra loro.

Come sostanza termometrica non occorre usare assolutamente l'acqua, ma un liquido isolante: le indicai l'acqua distillata perchè solo a questa condizione essa è cattiva conduttrice.

Il foro *f* nel tappo *r* serve a lasciar uscire l'aria, anzichè comprimerla: la compressione sarebbe causata dal dilatarsi della sostanza termometrica, in questo caso acqua.

LEONARDO FAVA DEI TEMPESTA — Venezia.

Hanno inviato esauriente risposta anche i signori: Aldo Rossi; Sole Francesco di Catania; Massimo Cardo di Cittadella; Mario Zacchei di Fermo; Luigi Ponzio di Torino; Giorgio Lauger di Piacenza.

— Il seguito al prossimo numero.

APPENDICE ALLE RISPOSTE.

477. — Come potrei utilizzare, senza impianti costosi, circa centomila mc. d'azoto (purezza 99%) che giornalmente vengono scaricati nell'aria, tenuto conto che l'impianto trovasi in una grande città industriale, dove però non vi sono fabbriche di calce o simili da poter usufruirne per la preparazione dei concimi chimici?

Risposta: — La grande quantità di azoto di cui ella dispone (credo che provenga dalla distillazione frazionata dell'aria liquida) può essere utilizzata per la fabbricazione sintetica dell' NH_3 (processo Haber), oppure dell'azoturo di alluminio da cui per azione dell'acqua può ricavarsi ammoniac (processo Serpeck). Veda in proposito la *Chimica Industriale* del Molinari (Vol. I, parte I).

GIUSEPPE TIBERIO — Torino.

503. — Prego indicarmi con dati e schizzi (escluse formule) la costruzione di un motorino da 1/4 a 1/6 di HP, applicabile su corrente stradale alternata, 110-120 Volts, 3 1/2 Amp., 42 a 50 periodi, ad espansioni polari (indotto a stella). Desidero fare gli avvolgimenti con filo da 2/10 di mm.

Risposta: — Costruzione di un motorino funzionante a corrente alternata V. 120 ~ 42. Il suo indotto è costituito della migliore lamiera di Svezia dello spessore di 4/10 di mm. e consta di una sedie di detti lamierini isolati l'uno dall'altro con una sottile lamina di mica, sì che accostati l'uno all'altro sull'albero, possano formare un pacco lungo mm. 60.

Si badi però che il pacco si trovi isolato dall'albero, sul quale, preventivamente vi ci si avvolge nastro isolante.

Ai due estremi del pacco, si pongono due flange di ferro per far sì, che, avvitando il dado della filettatura fatta sull'albero, il pacco lamellare non venga a deformarsi lungo la periferia. Si perfora poi il pacco con canali paralleli alla generatrice del cilindro stesso, in numero di 12 con diametro di mm. 12.

Prima di passare all'avvolgimento, si badi che il tutto sia isolato, e ciò può vedersi mettendo l'indotto in circuito con una suoneria.

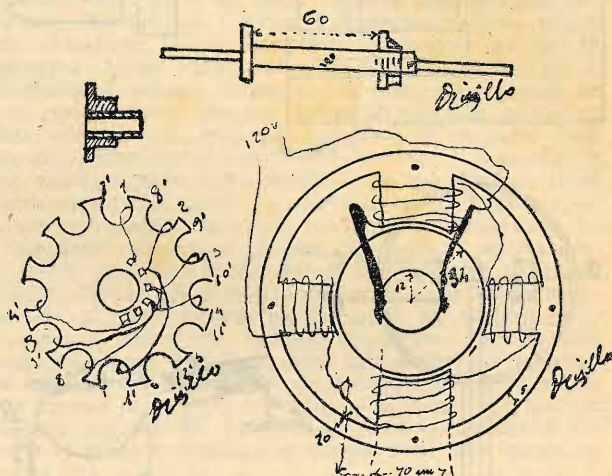
Si passa quindi all'avvolgimento fatto con filo di 4/10 di mm. in quantità di gr. 320, che si dividerà in 12 parti uguali e ciascuna di esse va avvolta secondo lo schema qui riportato. È evidente che per ogni foro si trovano i lati di due matasse.

Si abbia cura prima di incominciare l'avvolgimento, di porvi nei fori dell'isolante, e durante l'avvolgimento si passa su ogni strato di filo della vernice Sterling isolante. In principio ed in fine dell'avvolgimento si lascia al di fuori, per i due estremi di ogni matassa, circa cm. 5 di filo che servirà per unire le sezioni alle lamelle del collettore.

E così l'indotto è ultimato, potremo quindi passare al collettore.

Si tornisca un anello di rame nella forma e dimensioni indicate dal disegno, lasciando ad una estremità un dente,

e si fissi tale mantello mediante piccole viti su di un cilindro di fibra o di ebanite; questo piccolo cilindro che isola l'anello di rame, ha un foro centrale di diametro corrispondente al diametro di quella parte dell'albero che sta tra il dado di pressione e la parte sottile che gira nel supporto. L'anello messo a posto sul cilindretto isolante, vien tagliato diagonalmente in 12 parti uguali, ed il taglio vien fatto con



sega a metallo ed è così largo tanto da potervi mettere una lamina di mica. Le piccole viti che fissano i 12 segmenti dell'anello sul cilindretto, vanno messe due a due per ogni segmento, in modo però che non vadano, per la loro punta, a toccare l'albero.

Ultimato ciò è bene verificare se indotto e collettore sono concentrici all'albero, cioè se girano perfettamente in centro.

Ora abbiamo 24 capi liberi lasciati come dicemmo nell'avvolgimento indotto (due per ciascuna delle 12 matasse), che si debbono fissare ai 12 segmenti del collettore, e per fare ciò si procede nel modo seguente: si saldi un capo di una matassa ad un segmento del collettore, l'altro capo della matassa sarà saldato al segmento successivo, cioè al secondo, a questo verrà anche unito il capo iniziale della seconda matassa, il cui estremo va al terzo segmento, al quale arriva un capo della terza matassa e così via.

Passiamo quindi all'induttore, che essendo di fronte a corrente alternata dovrà essere laminato per evitare eccessivo riscaldamento per correnti parassitarie. È formato quindi da lamierini isolati tra loro di forma e dimensioni come figura e mantenuti tra di loro mediante quattro bulloncini di rame isolati dal pacco.

L'avvolgimento induttore è fatto con filo da 8/10 per un peso totale di gr. 270 diviso in due parti ed avvolto sui due poli. Si facciano quindi i collegamenti come nello schema badando che le spazzole striscino sul collettore a debole strofinio. E con ciò il motorino è pronto della potenza di 1/5 di HP e di ottimo funzionamento. Riguardo alla carcassa si può trovare facilmente usata in ghisa o di alluminio.

Fugacemente ho dato i dati necessari per la costruzione e non potendomi dilungare per non togliere spazio a queste colonne, rimando al mio indirizzo ogni altro chiarimento.

DOMENICO CIRILLO — Napoli.

ERRATA CORRIGE

A correzione della mia risposta n. 501 comparsa nel n. 22 c. a. del Supplemento di S. p. T., debbo far notare che, per errore nello schema di fig. 3 a pag. 363, sono stati invertiti i contatti al disotto della bilancia; e, che anche le bobine del secondo bivio debbono considerarsi invertite pur rimanendo inalterato il loro inserimento in circuito.

UMBERTO COSTANTINI — Roma.

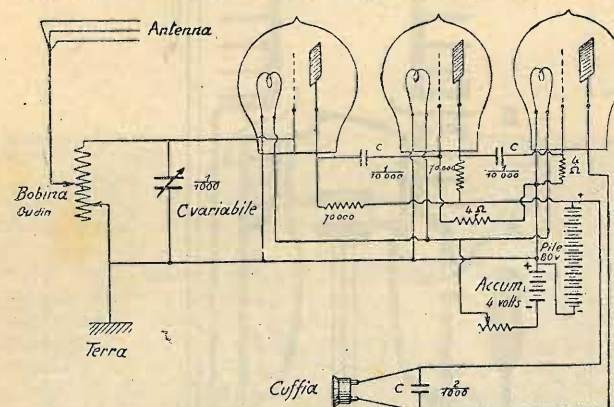
INVENZIONI E BREVETTI

UN INTERESSANTE IMPIANTO R. T.

Lo sviluppo preso in questi ultimi tempi dalla radiotelegrafia ha moltiplicato il numero dei dilettanti; i quali possono dividersi in due grandi categorie: quella dei dilettanti che chiameremo «della cuffia» e che cioè non si preoccupano che di ricevere le diverse comunicazioni musicali o informative, e l'altra che comprende i dilettanti con buone cognizioni tecniche. Questi ultimi non si limitano alle audizioni, ma si dedicano anche alla costruzione degli apparecchi e studiano le diverse disposizioni d'impianto che permettono, con mezzi relativamente limitati, il maggiore possibile sfruttamento del loro apparato R. T.

I dilettanti di questi che appartengono a quest'ultima categoria abbondano specialmente all'estero dove è già da qualche tempo istituito il servizio pubblico del radio-concerto e delle informazioni meteorologiche, sportive, di cronaca, ecc. Ma non v'è dubbio che anche in Italia i dilettanti-costruttori diventeranno numerosi quando avremo anche noi un servizio sul tipo del «broad-casting» inglese. In seguito all'approvazione ministeriale del regolamento per le concessioni R. T. è da sperare che non sarà ulteriormente ritardata l'organizzazione di un servizio tanto interessante. Se le nostre informazioni sono esatte, si avranno in un primo tempo tre grandi stazioni trasmettenti: Milano, Roma e Palermo.

All'estero, dicevamo, l'attività dei dilettanti è in pieno sviluppo; e ciò è provato dalla pubblicazione che alcune ri-



Dispositivo con due lampade ad alta frequenza e una rivelatrice.

viste fanno di schemi di ingegnosi impianti eseguiti da studiosi di R. T.

Lo schema che riproduciamo dalla rivista *Sciences et Voyages* è di un dilettante che da due anni si occupa appassionatamente di R. T. e costruisce da sé gli apparecchi. L'impianto del signor Momot — è questo il nome del dilettante — assicura la ricezione dei concerti «Radiola», della Torre Eiffel e delle Poste e Telegrafi, impiegando un quadro o telaio di cm. 75 di lato. Il quadro è a spire combacianti formate da circa m. 50 di filo di rame 9/10 per pannelli elettrici.

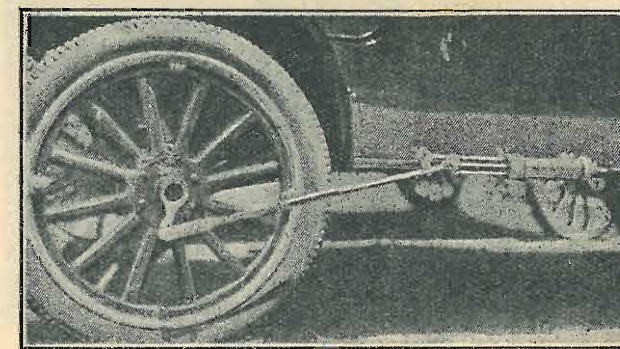
Per la ricezione dalla stazione delle P. P. T. T. vengono utilizzati soltanto m. 16 del filo del telaio. Per la ricezione da tutte e tre le stazioni sopra indicate il signor Monuot utilizza la tubatura dell'acqua come presa di terra e i fili della luce come aereo.

Se invece dei fili della luce si utilizza come antenna la tubatura del gas si riceve soltanto da Radiola e la P. P. T. T.; con una cuffia di 2000 ohms munita di padiglione amplificatore il dilettante è riuscito a udire distintamente i concerti del P. P. e T. T. a due metri di distanza dell'apparecchio ricevitore.

Utilizzando invece circa 15 m. di filo del diametro di mm. 2 circa, avvolto a spire non combacianti, il Monuot è riuscito a far funzionare, per mezzo di due lampade a alta frequenza e di due a bassa frequenza, quattro altoparlanti.

POMPA AZIONATA DAL MOZZO D'UNA RUOTA POSTERIORE.

Questo nuovo tipo di pompa, messa in azione dal mozzo di una ruota posteriore, può gonfiare un pneumatico in pochissimi minuti.



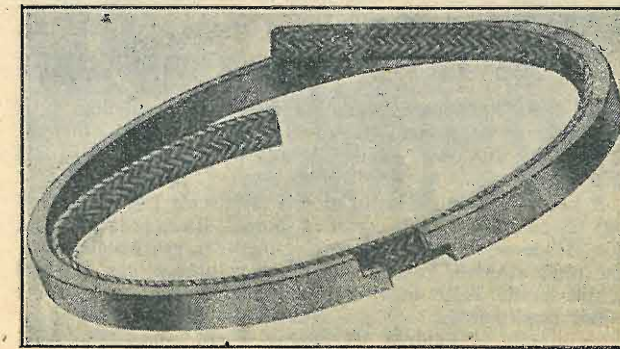
L'apparecchio viene assicurato alla predella della vettura; esso è munito di un braccio a lunghezza variabile, secondo le esigenze. La manovella da fissarsi al mozzo varia naturalmente di forma secondo il tipo della macchina a cui l'apparecchio si vuole applicare.

Per mettere in azione la pompa è necessario sollevare prima la ruota per mezzo del martinello, e poi mettere in marcia il motore.

GUARNIZIONI PER PISTONE.

In un'automobile sono numerosissime le parti provviste di speciali guarnizioni che hanno il compito di impedire perdite di combustibile, di lubrificanti o di aria compressa. Ma nel pistone sono gli anelli che devono provvedere da soli ad assicurare, per quanto è possibile, una chiusura che con le sole parti metalliche non si raggiunge la perfezione. Un notevole perfezionamento in proposito è stato apportato in America con l'impiego di apposite guarnizioni di sughero o di asbesto. C'è colà una ditta che fornisce anelli per pistone, con guarnizione di sughero già adattata; ma per avere la guarnizione è necessario acquistare anche l'anello. Un'altra casa vende invece le guarnizioni, fabbricate in asbesto, isolatamente, in modo che possono adattarsi a qualsiasi anello.

Tali guarnizioni sono destinate ad essere largamente adottate in tutte le macchine moderne, se i vantaggi corrispon-



dono realmente a quelli vantati dai costruttori; i quali assicurano che usando le guarnizioni si ottiene non solo una notevole economia di combustibile e di olio, ma anche un maggior rendimento del motore.

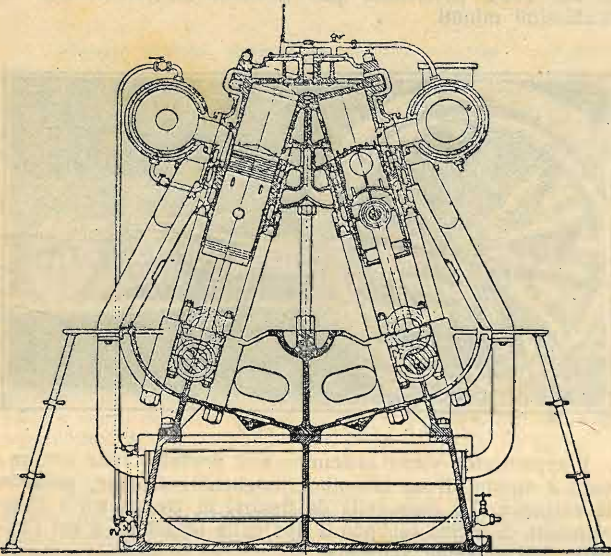
UN NUOVO TIPO DI MOTORE DIESEL.

Recentemente è stato costruito un nuovo tipo di motore sistema Diesel, che sviluppa una forza di circa 200 HP.

La principale caratteristica del nuovo motore, tipo Knudsen, è l'adozione d'una disposizione a V rovesciata dei cilindri e dei pistoni.

Ciascuna coppia di cilindri a V ha una camera di combustione comune, con una sola valvola di combustibile e un'unica valvola di scappamento.

Le bielle azionano alberi a manovelle paralleli, come si vede nella figura che pubblichiamo. I due alberi a manovelle



Sezione trasversale del nuovo tipo di motore a V rovesciata.

sono posteriormente collegati con ingranaggi a un solo albero, ottenendosi la riduzione di velocità nel rapporto da 3,8 a 1.

Si è adottato un sistema di alimentazione meccanica, semplificando considerevolmente il motore con l'eliminazione del compressore d'aria a parecchi piani. Questa abolizione e l'assenza di alberi dentati e di valvole d'immissione e di scappamento danno al motore un notevole aspetto di semplicità.

Per ciascuna camera di combustione sono impiegate pompe separate per il combustibile. La compressione è di circa kg. 28 per centimetro quadrato, a motore freddo; essa aumenta di circa kg. 2,8 quando il motore è riscaldato.

Il peso del motore risulta di circa kg. 30 per cavallo-ora effettivo. Le quattro coppie di cilindri hanno un diametro di cm. 16, con una corsa di 23 cm.

La velocità di rivoluzione degli alberi a manovella è di 400 giri al minuto; velocità che corrisponde a 110 giri al minuto nell'albero posteriore.

L'adozione di un'unica camera di combustione per due cilindri non è una novità; d'altra parte il nuovo tipo Knudsen costituisce il primo esempio di combinazione di cilindri e di camere di combustione nella forma di V rovesciata.

NUOVO MOTORE A DUE TEMPI PER MOTOCICLETTA.

Fra tanta fioritura di motori a due tempi e di dispositivi per aumentarne il rendimento mi sia permesso di illustrare brevemente su questa Rivista un nuovo tipo di motore di mia ideazione.

È ben noto che nei soliti motori la miscela esplosiva aspirata e compressa nel carter e quindi inviata al cilindro, non riesce ad espellerne completamente i gas bruciati perchè oltre al dover cacciare un egual volume di gas, tra essi se ne hanno delle inevitabili mescolanze con conseguente minor rendimento.

La marcia al minimo del motore è poi impossibile, perchè essendo assai ridotta la quantità di miscela inviata al cilindro così sarà pure piccola la quantità di gas bruciati espulsi e l'accensione del miscuglio di gas freschi ed esauriti che si trovano nel cilindro è assai difficoltosa.

Per rimediare a questi inconvenienti si ricorse ai motori con pompa d'alimentazione separata nei quali la miscela,

in quantità maggiore di quella compatibile col volume del cilindro, viene in esso spinta scaricandone i gas combusti però sfuggendo in parte con essi dalla feritoia di scarico.

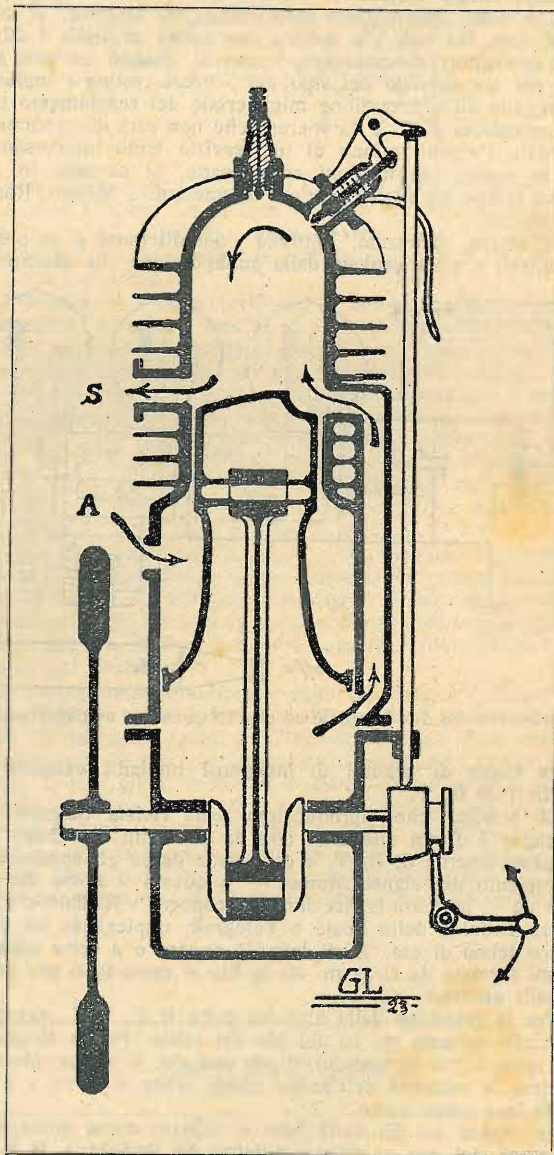
Questa soluzione è però troppo unilaterale poichè se permette un buon rendimento termico, non si può evidentemente affermare lo stesso per il rendimento economico.

Più recentemente per evitare le mescolanze tra i gas freschi e quelli bruciati, si ricorse ai motori a cilindri sdoppiati. Con motori di questo genere si ebbero brillantissimi risultati e di ciò può far fede la collana di records stabiliti a Monza da una piccola macchina italiana.

Ma la questione della carburazione a piccole velocità permane e può essere risolta solo con un energico lavaggio.

Nel nuovo motore, per l'appunto, questo lavaggio viene effettuato dalla sola aria che, in quantità maggiore di quella di cui è capace il cilindro, viene aspirata e compressa nel carter motore mediante un pistone a due diametri scorrente in un cilindro pure a due diametri.

Il combustibile, benzina o petrolio, viene iniettato direttamente nel cilindro durante la corsa di compressione, mediante l'ausilio di una pompetta automatica o semiautoma-



tica e di uno spruzzatore il cui ago otturatore è comandato da una came posta sull'albero a manovella e il cui profilo può essere variato spostandola assialmente. Le variazioni di regime si ottengono quindi agendo sopra la suddetta came la quale varia la durata d'ammissione del combustibile e quindi la sua quantità.

I vantaggi di un siffatto motore sono molteplici ed evidenti: anzitutto un leggero maggior rendimento a parità di consumo

e di cilindrata, relativamente a qualsiasi altro tipo di motore, dovuto al perfetto lavaggio e alla nessuna perdita di combustibile.

Il motore marcia egualmente bene a velocità ridotta essendo eliminata la presenza di gas bruciati nell'interno del cilindro durante la compressione e lo scoppio.

Il carburatore che è uno degli organi più complessi e delicati del motore viene ridotto al solo ugello spruzzatore il cui ago mobile, oltre ad impedire eventuali otturazioni, permette di ottenere mercè un appropriato profilo dell'organo di distribuzione una razionale carburazione a tutte le andature.

Il raffreddamento che è pure una grande difficoltà contro cui devono lottare i tecnici e i costruttori viene ottenuto nel nuovo motore, allorchè mediante un notevole sviluppo di alette radianti, per l'ausilio di una corrente d'aria che si genera attraverso al foro d'aspirazione durante il funzionamento del motore. Questa corrente d'aria lambendo la superficie esterna del pistone contribuisce notevolmente a mantenerne bassa la temperatura.

Il pistone e la biella extra-lunghi, mentre con speciali accorgimenti possono essere costruiti di peso ridottissimo, annullano le reazioni d'attrito con conseguente maggior durata di tutto l'insieme.

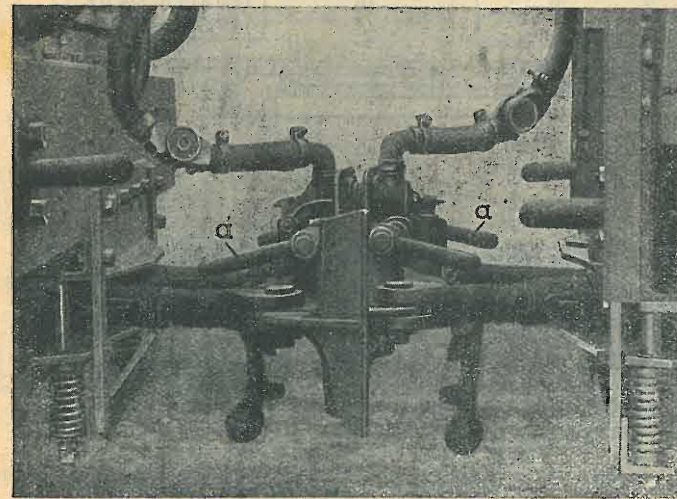
Questo motore, costruttivamente assai più semplice di tanti motori a pompa d'alimentazione d'aria separata o a cilindri sdoppiati, può rimpiazzarli vantaggiosamente avendone i pregi senza presentarne i molteplici lati deboli.

Non aggiungo particolari tecnici e costruttivi per non occupare ulteriormente il prezioso spazio di questa Rivista.

GIORGIO LAUGERI.

AGGANCIAMENTO AUTOMATICO PER VEICOLI DELLE FERROVIE SECONDARIE E TRANVIE.

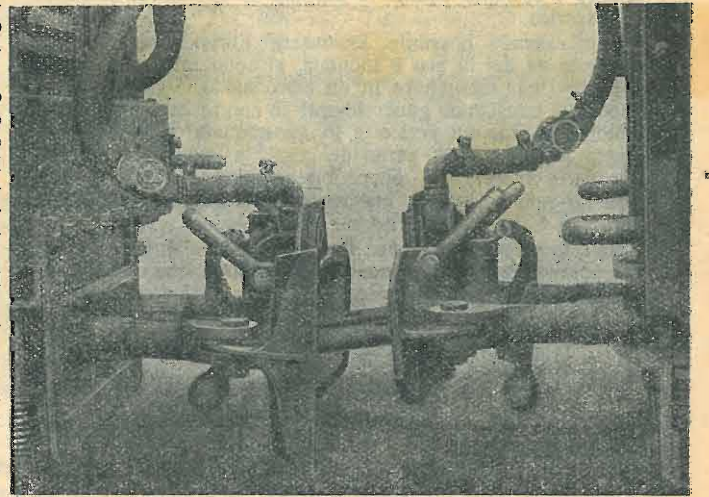
Risolvere il problema tecnico fondamentale dell'aggancio dei veicoli ferroviari e tranviari, che è quello di ren-



derlo di robustezza meglio corrispondente alla maggiore potenza delle macchine di trazione oggi impiegate, realizzando in pari tempo l'aggancio automatico dei veicoli, che evita gli infortuni così frequenti e gravi nel maneggio degli ordinari sistemi di attacco e realizza altresì economia di tempo e di lavoro nel servizio, ecco una meta sempre agognata dai tecnici studiosi di progresso.

Una soluzione semplice e sicura, requisiti indispensabili nella trazione ferroviaria, è ormai quella raggiunta dall'aggancio brevettato della Fischer di Sciaffusa, di cui la guerra ritardò più larga diffusione. È costruito a respingente centrale per trazione e spinta. La testa di accoppiamento è foggata ad imbuto dal quale sporge un braccio munito sull'estremità di un foro per la spina di accoppiamento. Sul retro dell'imbuto trovasi il congegno che all'atto dell'urto fa cadere la spinta verticale di agganciamento attraverso il foro del braccio della testa opposta, provocando l'aggancio automatico dei veicoli. Il quale avviene più dettagliatamente così: il braccio sporgente di ciascuna delle due teste urtan-

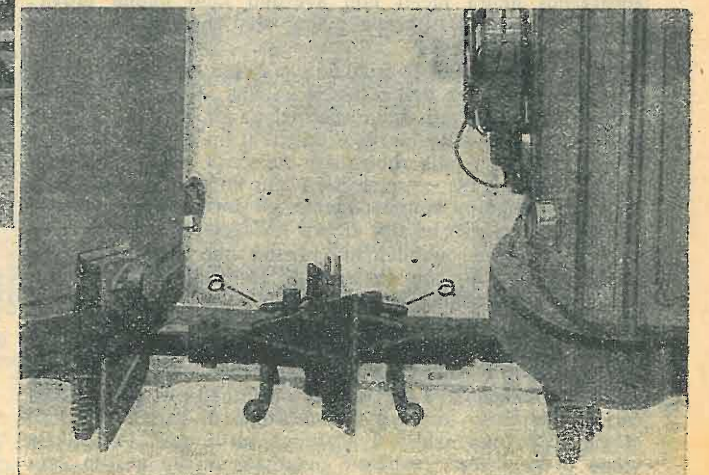
tisi, penetra nell'imbuto dell'altra, spinge via dal suo appoggio sul retro dell'imbuto il contrappeso congegnato con la spina di agganciamento, trascinandola verticalmente in basso attraverso il foro di accoppiamento del braccio stesso, realizzando così contemporaneamente l'agganciamento automatico in ambedue le teste che si urtano. Per sganciare i veicoli basta sollevare le spine di agganciamento, al che il



manovale provvede senza alcun sforzo sollevando da un lato dei veicoli le corna di sgancio visibili nelle figure, stando fuori del binario e fuori dei due veicoli, operazione rapida, senza fatica e senza pericolo di infortunio.

Il sistema Fischer risolve pure il problema dell'accoppiamento automatico delle condutture dei freni, del riscaldamento ed elettriche, le quali fanno capo alla parte frontale delle teste di accoppiamento, dove sboccano in apposite valvole automatiche che si accoppiano con l'urto. Per le ferrovie secondarie, le quali in generale presentano curve strette, l'accoppiamento è assicurato automaticamente anche quando i veicoli si urtano con forti spostamenti laterali, mediante appositi montaggi brevettati: cioè: nei veicoli a carrello, questo guida la testa nella direzione della curva, mentre nei veicoli a due assi, due tiranti incrociati provvedono allo stesso scopo. Un modello di testa di agganciamento più leggero serve poi per le vetture tranviarie (fig. 3).

L'accoppiamento automatico Fischer per la sua robustezza permette l'aumento del peso dei treni, provvedimento che si può considerare di maggiore efficacia pratica nella ri-



duzione del costo di esercizio, offre la possibilità di ridurre il personale di manovra, elimina gli oneri degli infortuni spesso mortali ed elimina l'usura dei costosi tubi dei freni.

L'accoppiamento automatico Fischer ha dato durante lunga serie di anni di esercizio su molte reti ferroviarie e tranviarie i migliori risultati pratici, il che impone questo importante problema all'attenzione ed allo studio di tutti i tecnici della trazione.

EQUILIBRATORE ELETTRICO AUTOMATICO PER GRU GALLEGGIANTI.

Le gru galleggianti hanno — come è noto — importanti impieghi nei cantieri navali e nell'industria marittima in genere. I diversi tipi di macchine finora in uso presentano tutti, più o meno, alcuni inconvenienti, tra cui il più grave è senza dubbio costituito dalla difficoltà di ottenere un sufficiente e costante equilibrio durante le operazioni di carico e di scarico.

Non essendo possibile assicurare l'immobilità del galleggiante su cui la gru è montata, si sono impiegati diversi dispositivi per mantenere in un certo modo l'equilibrio; tali dispositivi consistono generalmente in contrappesi che si spostano scorrendo su rotaie e lo spostamento di essi viene eseguito, nella gran parte dei casi, a mano. Ne risulta una certa lentezza di operazione; inoltre l'equilibrio così ottenuto non è stabile, ma variabile a seconda dello spostamento e della modificazione del carico.

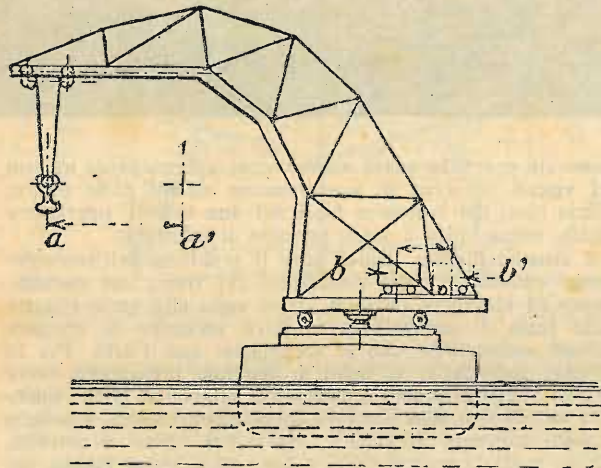
Agli inconvenienti a cui brevemente abbiamo accennato non poteva rimediarsi, almeno in gran parte, che assicurando una certa celerità nell'operazione di spostamento dei con-

Il motore *f* e quello che, per mezzo di albero di trasmissione a vite *g* e ingranaggi *h*, assicura lo spostamento del contrappeso *b* sulle rotaie, tra i punti estremi *b* e *b'*. Il comando automatico del motore *f* è assicurato dal reostato *i*, sul quale può scorrere la leva di contatto *m*, che si muove sul fulcro *p* per l'azione del contrappeso *o* portato dal braccio verticale.

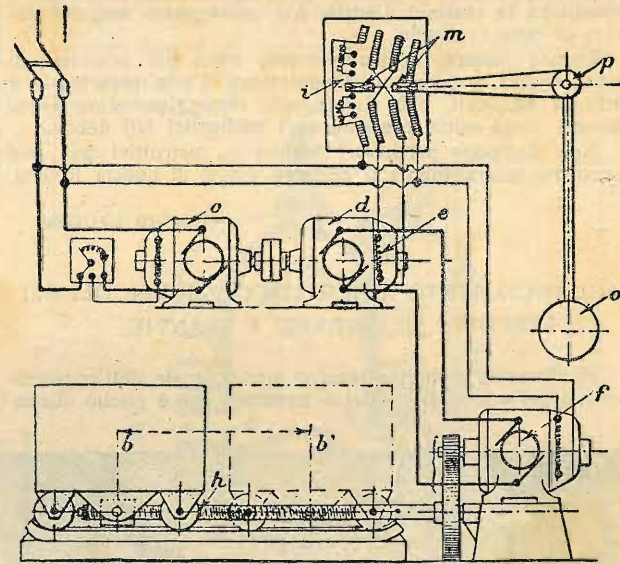
Questo si sposta secondo l'inclinazione che assume la gru per effetto del carico, e spostandosi determina conseguentemente il movimento dell'altro braccio orizzontale della leva (*m*).

Il reostato *i* è costruito in modo che per il semplice spostamento della leva *m* della posizione media, che chiameremo zero, viene gradatamente immessa la corrente nel circuito induttore *e* in un senso o nell'altro, regolando così la marcia progressiva del motore *f* che comanda, a sua volta, lo spostamento del contrappeso equilibratore *b*. In tal modo la velocità del movimento è in relazione con lo spostamento della leva *m* rispetto alla posizione zero del reostato.

Il dispositivo che abbiamo descritto è tanto sensibile che basta la minima inclinazione della gru sulla verticale per determinare un relativo spostamento tra la leva *m* e il reo-



Gru galleggiante con equilibratore automatico Ansaldo.



Schema dell'equilibratore automatico elettrico Ansaldo.

trappesi; e l'industria meccanica s'è sforzata di portare i necessari perfezionamenti alle gru galleggianti. Ma i diversi apparecchi finora ideati non avevano fatto buona prova; non si sono dimostrati pratici e sono stati abbandonati appena provati.

Recentemente però il problema ha avuto una soddisfacente soluzione per opera dell'industria italiana. Negli stabilimenti Ansaldo, specializzati nella costruzione di macchine per il sollevamento, è stato ideato e costruito un apparecchio, che alla semplicità e alla robustezza unisce i pregi della praticità, non solo, ma — quel che è più importante — è automatico ed elimina completamente gli inconvenienti che si riscontrano nei diversi tipi di gru galleggianti finora in uso.

Le figure che pubblichiamo danno una chiara idea del nuovo dispositivo, che descriviamo sommariamente, accennando al suo funzionamento.

La fig. 1 rappresenta schematicamente una gru galleggiante il cui gancio di sospensione *a* può essere spostato fino al limite *a'*, come il contrappeso *b* può spostarsi fino a *b'*.

Il nuovo dispositivo funziona in modo che per un qualsiasi carico (compreso tra zero e il massimo di portata) sospeso al gancio in una qualsiasi posizione tra *a* e *a'*, l'equilibrio viene in ogni caso realizzato automaticamente per lo spostamento del contrappeso tra le due posizioni estreme *b* e *b'*, corrispondenti agli estremi di spostamento del carico.

Nella fig. 2 troviamo lo schema del dispositivo automatico elettrico per lo spostamento del contrappeso: *c* è un motore a corrente continua che comanda il generatore *d*, anch'esso a corrente continua e con eccitazione separata in derivazione (*e*); l'indotto di questo generatore è direttamente collegato a quello del motore *f*, eccitati in modo costante e in derivazione.

stato *i* rispetto alla posizione zero; e lo spostamento è tanto più grande quanto maggiore è l'inclinazione della gru per il peso del carico e per lo spostamento del carico stesso tra *a* e *a'*.

In conseguenza il motore *f* si mette immediatamente in moto spostando il contrappeso; e la marcia continua fino a quando il contrappeso non è arrivato alla posizione necessaria, per l'equilibrio della gru; ottenuto questo equilibrio la leva di contatto *m* torna alla posizione zero rispetto al reostato e il motore *f* cessa di funzionare e resta fermo fino a quando una nuova inclinazione della gru, di una parte o dall'altra, non determina, nel modo indicato, un nuovo funzionamento automatico dell'apparecchio.



Un'adeguata coltura scientifica è una viva necessità di ogni forma della vita moderna.

I volumi della

SEZIONE SCIENTIFICA SONZOGNO

borgono il modo di soddisfare a questa necessità.



GIORNALI e RIVISTE della CASA EDITRICE SONZOGNO

ABBONAMENTI per il 1924

La Scienza per Tutti

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna. — Redatta e illustrata per essere compresa da tutti — (Anno XXX) 40 pagine di testo con copertina illustrata e numerose illustrazioni interne. Si occupa di Fisica — Chimica — Meccanica — Elettrotecnica — Elettrochimica — Metallurgia — Astronomia — Fisiologia — Scoperte — Invenzioni — Applicazioni, ecc. — Esce 2 volte al mese. — Un numero separato, nel Regno e Colonie, L. 1.50 = Estero, Frs. 1.60.

ABBONAMENTO: Regno e Colonie: Anno L. 35.— Semestre L. 18.— Trimestre L. 9.— Estero Frs. 37.50 Frs. 19.— Frs. 10.—

Domande e Risposte

di scienza applicata, di elettrotecnica e di meccanica industriale. — Supplemento quindicinale a LA SCIENZA PER TUTTI — (Anno II) 20 pagine di testo con copertina illustrata e numerose illustrazioni interne.

ABBONAMENTO: Regno e Colonie: Anno L. 13.— Semestre L. 7.— Trimestre L. 3.50 Estero Frs. 15.— Frs. 8.— Frs. 4.—

Abbonamento cumulativo SCIENZA PER TUTTI e Supplemento DOMANDE E RISPOSTE:

Regno e Colonie: Anno L. 48.— Semestre L. 25.— Trimestre L. 12.50 Estero Frs. 52.— Frs. 27.— Frs. 13.50

Giornale Illustrato dei Viaggi

e delle avventure di terra e di mare. — (Anno XXXIX). Settimanale a colori, di 16 pagine, ricco di romanzi, di novelle e di avventure, articoli di scienza e di attualità, relazioni di viaggi, di cacce e di esplorazioni; rubriche geografiche; illustrato con disegni originali e fotografie.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. 35 = Estero, Frs. 0.40.

ABBONAMENTO: Regno e Colonie: Anno L. 17.50 Semestre L. 9.— Trimestre L. 4.50 Estero Frs. 20.50 Frs. 10.50 Frs. 5.50

PREMI AGLI ABBONATI: Tutti gli abbonati ricevono gratuitamente ad ogni fine d'anno l'indice, il frontispizio e la coperta, a colori per rilegare il volume. — Gli abbonati annui hanno in premio un volume fra i 500 e più pubblicati nella nostra Biblioteca Universale, quelli semestrali, un volume da scegliere fra quelli della nostra Biblioteca del Popolo.

La Moda Illustrata

Giornale settimanale per le famiglie (Anno XXXVIII), in grande formato, riccamente illustrato con annesso ad ogni numero un modello tagliato di variati e pratici indumenti femminili, gonne, corpetti, mantelli, giacche, cravatte, fisciù, abiti per bambini, ecc. E uno dei giornali più diffusi in Italia per il suo pregio reale, per la tradizionale praticità e il suo modicissimo costo.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. 60. = Estero, Frs. 0.65. ABBONAMENTO: Regno e Colonie: Anno L. 28.— Semestre L. 14.50 Trimestre L. 7.50 Estero Frs. 30.— Frs. 16.— Frs. 8.—

Il Ricamo

in bianco, in colore, in lana, in seta, in cordoncino, trinc, bordure, tappezzerie, tricot, passamanerie, e oggetti diversi di fantasia (Anno XXIV). — Giornale settimanale, per le signore, illustrato. Ad ogni numero va annesso una grande tavola di ricami in bianco per biancheria: spesso, vari Modelli punteggiati di biancheria, di camicette, di grembiulli, ecc.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. 60. = Estero, Frs. 0.65. ABBONAMENTO: Regno e Colonie: Anno L. 28.— Semestre L. 14.50 Trimestre L. 7.50 Estero Frs. 30.— Frs. 16.— Frs. 8.—

La Novità

TESORO DELLE FAMIGLIE (Anno LX). Rivista mensile di gran formato, carta di lusso, ricca di illustrazioni fotografiche e di disegni dei migliori artisti. — Ogni numero contiene un figurino colorato, modelli tagliati, tavola di ricami, con ivi tracciati i modelli, ecc.; la più elegante Rivista del genere.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, L. 1.50 = Estero, Frs. 1.65. ABBONAMENTO: Regno e Colonie: Anno L. 18.— Semestre L. 9.— Trimestre L. 5.— Estero Frs. 20.— Frs. 10.— Frs. 5.50

La Biancheria Elegante

Grande periodico mensile di biancheria personale e da casa. Ad ogni numero sono annessi due modelli tagliati, un disegno ricalcabile, due tavole di disegni e modelli tracciati. — E il messaggero del buon gusto, il consigliere della praticità, il vero «Vademecum» delle signore e signorine. (Anno VIII)

Un numero separato, nel Regno e Colonie, L. 1.50 = Estero, Frs. 1.65. ABBONAMENTO: Regno e Colonie: Anno L. 18.— Semestre L. 9.— Trimestre L. 5.— Estero Frs. 20.— Frs. 10.— Frs. 5.50

La Moda Illustrata dei Bambini

Splendido giornale per le famiglie. (Anno X) Si pubblica mensilmente; consta di 12 pagine in grande formato splendidamente illustrate. — Ogni numero contiene due tavole di modelli, due tavole di ricami e due o più modelli tagliati di pratici indumenti per bambini o giovinetti d'ambo i sessi.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, L. 1.50 = Estero, Frs. 1.65. ABBONAMENTO: Regno e Colonie: Anno L. 18.— Semestre L. 9.— Trimestre L. 5.— Estero Frs. 20.— Frs. 10.— Frs. 5.50

Parisienne

Grande Mode. Magnifico fascicolo di 52 pagine racchiuse in elegantissima copertina. Oltre 300 figurini. Riproduce le ultime creazioni della moda. Si pubblica due volte all'anno. — Prezzo L. 4.50 al fascicolo — Estero Frs. 4.80.

Abbonamento annuo nel Regno e Colonie L. 9.— Estero frs. 9.50.

La Gran Moda Parigina

Messaggero trimestrale delle novità di stagione. Abiti di stagione - Abiti tailleur, da casa, da sera, da sposa, da lutto, da ballo, da sport - Gonne - Camicette - Cappelli - Abiti da giovanette e bambini - Acconciature - Biancheria da donna e da uomo. (Anno X).

Un numero separato, nel Regno e Colonie, L. 3.— Estero, Frs. 3.25. ABBONAMENTO annuo nel Regno e Colonie L. 12.— Estero Frs. 13.—

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

MANUALETTI PRATICI

I Manualetti Pratici hanno lo scopo di insegnare a vivere e a lavorare. — La serie dei Manualetti utili a tutte le classi, a tutte le età, viene posta in vendita al massimo buon mercato, perchè possa estendersi la loro diffusione a tutti quanti vogliono imparare quanto necessita alla vita ed al lavoro.

*Volami in-16 illustrati, legati in tela. — Quelli segnati con * sono momentaneamente esauriti*

1. Manuale pratico di fotografia , del prof. L. GIOPPI — 34 incisioni e 3 tavole (2. ^a ediz.)	L.	2. —
2.* Strumenti e strumentazione , nozioni teoriche-pratiche di AMINTORE GALLI	»	2. —
3. Il focolare domestico, modo di condurre la famiglia , di F. MORANDI - 18 incisioni (2. ^a ediz.)	»	2. —
4. Il vino, modo di farlo e conservarlo , del prof. G. MARCHESE — 33 inc. (2. ^a ediz.)	»	2. —
5. Il Cacciatore. Fucile, reti, panie, ecc. , di E. GIRARDI — con 43 incisioni	»	2. —
6.* La Sarta , di RACHELE LENTA	»	2.40
7.* Il viaggiatore di commercio , del rag. GIUSEPPE DE GIORGI	»	3. —
8. Il verniciatore , di GIOVANNI SOMMARUGA — con 27 incisioni	»	3. —
9. Per chi studia, Istituzione di legislazione scolastica. Regolamenti, tasse, iscrizioni, ecc. , del prof. EMILIO GIURIA, Segretario del Minist. della Pubblica Istruzione	»	3. —
10. Il liquorista pratico , del dott. M. FRIGERIO — con 12 incisioni	»	3. —
11. I fiori in inverno , di G. MARCHESE e A. CALVI — con 14 disegni	»	2.40
12. Manuale dell'uomo industrioso , di G. CAPPELLARO	»	4. —
13. Manuale di elettricità , dell'ing. L. DE-ANDREIS — con 113 incisioni	»	4. —
14. Manuale pratico di pittura , del Prof. F. VISMARA — con 3 disegni e 5 tavole	»	2. —
15. La cucina in famiglia , — con 22 incisioni	»	2. —
16.* Il latte , del dott. MARCO FRIGERIO — con 34 incisioni ed una pianta	»	3. —
17. Corrispondenza commerciale francese-italiana , di R. CANDELARI	»	2. —
18. Il Bachicoltore , del dott. MARCO FRIGERIO — con 10 disegni	»	2. —
19. Corrispondenza commerciale inglese-italiana , di R. CANDELARI	»	2. —
20. I raggi X , dell'ing. LUIGI DE ANDREIS — con 59 figure e 7 tavole	»	3. —
21. Igiene e bellezza della pelle , del dott. LUIGI PERA	»	3. —
22. Corrispondenza commerciale tedesco-italiana , di E. BONAFOUS	»	2. —
23.* Manuale di stime, consegne e bilanci , dell'ing. G. ROBIATI	»	4. —
24.* Concimazione dei terreni , di ENRICO GALLI	»	3. —
25. Manuale pratico di geometria descrittiva. (Le proiezioni ortogonali) del Prof. FRANCESCO VISMARA — con numerose figure nel testo e 5 tavole	»	2. —
26. Le onde elettriche e loro applicazioni nella telegrafia con e senza fili , di A. FIGURELLI — illustrato da 56 disegni	»	2. —
27. Il motore a scoppio , dell'ing. G. CERRI — con 79 incisioni	»	2. —

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

... PER LE ORDINAZIONI, BASTA SERVIRSI DEL NUMERO D'ORDINE SEGNATO A FIANCO DI OGNI FASCICOLO ...

COLLEZIONE SONZOGNO

BALZAC O. (17) LA PELLE DI ZIGRINO.
— (18) STORIA DEI TREDICI.
BILSE O., Tenente. (20) UNA PICCOLA GUARNIGIONE.
BIZZONI A. (1) IMPRESSIONI DI UN VOLONTARIO NELL'ESERCITO DEI VOSGI.
BLASCO IBANEZ V. (36-37) I QUATTRO CAVALIERI DELL'APOCALISSE (vol. I e II).
CHAMPSAUR F. (31-32). L'ARRIVISTA. (vol. I e II).
D'ANNUNZIO G. (52) IL FUOCO.
DAUDET A. (28). LA PICCOLA PARROCCHIA.
— (39) SAFFO.
— (42) TARTARIN DI TARASCONA.
— (43) TARTARIN SULLE ALPI.
— (44) PORTO TARASCONA.
DAUDET E. (27). FERMO IN POSTA.
D'AZEGLIO M. (23). ETTORE FIERAMOSCA.
DE BOURRIENNE F. (12-13) NAPOLEONE INTIMO (volume I e II).
DI SÉCUR F. (19) LA CAMPAGNA DI RUSSIA.
DUMAS A. (padre). (9) MEMORIE DI GIUSEPPE GARIBALDI.
— (21) I GARIBALDINI.
FAVA O. (24) CONTRO I PIU'.
FLAUBERT G. (14) SALAMMBÔ.
FRANCE A. (49) TAIDE.
— (57) LE SETTE MOGLI DI BARBABLU.
GAUTIER Y. (4) LA SIGNORINA DI MAUPIN.

GHISLANZONI A. (54) GLI ARTISTI DA TEATRO.
GROSSI T. (10). MARCO VISCONTI.
GUERRAZZI F. D. (15) LA BATTAGLIA DI BENVENUTO.
HARDY T. (55) UNA DONNA PURA.
HEINE E. (6) CHE COSA È LA GERMANIA (Analisi e profezie).
— (30) FRANCIA REPUBBLICANA.
HUGO V. (2) I LAVORATORI DEL MARE.
— (133) IL NOVANTATRE.
LEMAITRE G. (51) I RE
LOTI P. (7) PESCATORI D'ISLANDA.
LOUIS P. (34) AFRODITE.
MALOT E. (50) POMPON.
MAUPASSANT (16). IL MERCIAIUOLO AMBULANTE.
— (35) CHIAROR DI LUNA.
NIEVO I. (40-41) LE MEMORIE DI UN OTTUAGENARIO (vol. I e II).
PREVOST M. (38) LE DEMI-VIERGES.
ROSNY H. J. (5) IL MILIONARIO.
— (53) LA GUERRA DEL FUOCO.
— (56) IL DELITTO DEL DOTTORE.
RUFFINI G. (11) IL DOTTOR ANTONIO.
SARCEY F. (8) L'ASSEDIO DI PARIGI.
SIENKIEWICZ E. (3) QUO VADIS?
TURGHENIEFF G. (29) FUMO.
VILLARI R. (22) DA MESSINA AL TIROLO.
ZOLA E. (25-26) LA DEBACLE (vol. I e II).

Ogni volume in solida ed elegante rilegatura con impressioni in oro **Lire 4.-**

Inviare Cartolina-Vaglia alla CASA EDITRICE SONZOGNO - Milano (4), Via Pasquiolo, 14