DI UNA BUSSOLA A TORSIONE A RESISTENZA VARIABILE E NUOVE MISURE FATTE
CON LA MEDESIMA,

pel Prof. EMILIO VILLARI.

(Largo sunto della nota letta alla R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna
nella sessione del 21 Aprile 1895).

Sebbene vi siano molti strumenti destinati alla misura delle correnti elettriche, non pertanto l'A. crede utile descriverne uno, che egli ha fatto costruire, e che si presta molto facilmente alle misure di correnti di intensità assai diverse.

Questo strumento, che l'autore ha chiamato *bussola a torsione*, è disegnato nella tavola VIII. Sopra un regolo AB di ottone, lungo 50 cm., sostenuto da un treppiedi a viti di livello, s' eleva una colonna di ottone C con un dado o freno di rame D, sul quale è fissata una scatola rettangolare di ottone ef, lunga 20 cm. e larga 5 cm. La scatola è coperta lateralmente da due lastre di vetro, mobili a seracinesca; nel mezzo è chiusa da una lastra di ottone la quale, fissata a vite, porta nel mezzo un tubo di ottone G, lungo 30 cm. All'estremità superiore del tubo vi ha un disco graduato qq' di 16 cm., che può girare concentricamente al tubo, e fissarvisi con una ghiera a vite n o. Nel centro del disco, che è forato, gira a dolce strofinio una testa a torsione con un verricello v ed un alidada i, con nonio, scorrevole sulle divisioni del disco con movimenti rapidi o con movimenti lenti prodotti da una vite. Al verricello è legato ed avvolto un sottile filo d'argento che porta sospeso un magnete a campana del Siemens, al gambo del quale è fissato un leggerissimo indice di alluminio it, di circa 15 cm. Il magnete oscilla nel freno D, che ne spegne i movimenti assai rapidamente, e l'indice oscilla nella cassetta ef di contro a due lineette di mira le quali determinano l'esatta posizione dello 0°, (v. Tav.). Da ultimo, lungo il corsoio AB scorrono due telai circolari di ottone (40 cm. di diametro) MM', intorno ai quali sono avvolti due fili di rame, del diame-

tro di $\frac{13}{10}$ di mm., coperti di seta, disposti in 24 giri ciascuno, in modo da formare 48 giri intorno ad ognuno dei telai. I quattro capi dei fili sono uniti ai serrafile *ss'* isolati con ebanite.

Per servirsi dello strumento, lo si dispone orizzontalmente girando le viti di livello fino a rendere libero il magnete nel freno D; il quale freno è forato ampiamente secondo l'asse e le aperture del foro sono chiuse da vetri. Indi dispone la cassetta *ef* col suo asse maggiore nel meridiano magnetico; e poscia, portato allo 0° l'alidada *i* spingendola contro un punto d'appoggio fissato sul quadrante *qq'*, si gira questo nella ghiera *no*, sino a condurre l'indice *ii* contro le lineette di mira segnate nella cassetta ¹⁾. Orientata in tal modo la bussola, si fa passare la corrente da misurare pei fili delle due matasse, riuniti per sezione o per lunghezza a seconda dei casi e l'ago devierà. Girando opportunamente l'alidada *i*, si riconduce, per mezzo della torsione del filo di sospensione, l'indice *ii* allo zero: le intensità delle correnti sono, come si vedrà, proporzionali agli angoli di torsione letti sul circolo graduato *qq'*. È a notarsi che i fili di sospensione nuovi e non mai adoperati conservano, dopo le prime esperienze una certa torsione permanente per la quale l'indice *ii* non ritorna più allo 0°. Ad evitare questo inconveniente l'A. ritiene necessario di torcere preventivamente il filo nuovo di un paio di circonferenze nello stesso verso nel quale lo torcerà poi la corrente, e tenerlo così torto per alcuni minuti. In tal modo il filo acquista una torsione permanente, che non varia nelle successive esperienze, in maniera che l'ago *ii* ritorna poi sempre allo zero. Dal che si comprende che la corrente deve percorrere le matasse sempre in un dato verso. Se mai la corrente fosse diretta in senso opposto a quello consueto, la bussola non ne soffrirebbe, essendo le deviazioni limitate da opportune colonnette, disposte nella cassetta; e le misure s'eseguirebbero dopo avere invertita la corrente.

Per dimostrare la proporzionalità fra le torsioni e le intensità delle correnti, l'A. ha eseguito diversi confronti fra la

1) In pratica riesce utile disporre la cassetta *ef* e l'indice *ii* nella direzione dei poli del magnete e parallelamente ai piani delle matasse *MM'*. Nella figura invece per maggiore evidenza, s'è disegnata la cassetta come disposta perpendicolarmente alle matasse.

bussola a torsione e una buona bussola dei seni del Ruhmkorff. Ha messo nel circuito idi alcuni elementi Daniell, le due bussole ed un reostato a soluzione di solfato di rame o di zinco con elettrodi dei relativi metalli; ha fatto variare successivamente l'intensità della corrente e l'ha misurata contemporaneamente colle due bussole, disposte in modo da non perturbarsi. L'A. ha così trovato che le intensità delle correnti misurate, con la bussola a torsione, sono proporzionali agli angoli di torsione che le misurano.

L'A. mostra poi che la bussola a torsione ha il grande vantaggio di poter variare grandemente di sensibilità e di potersi adoperare per la misura di correnti di intensità oltremodo diverse. Difatti la sensibilità dell'apparecchio varia col variare della distanza delle matasse dall'ago; e inoltre essa può diminuire quanto si vuole facendo passare la corrente in senso contrario per le due matasse situate a diversa distanza dall'ago, il quale devierà per la differenza delle loro azioni. Inoltre l'A. mostra che se si ha cura di ridurre la sensibilità, in due serie successive di osservazioni, in un rapporto noto, si potranno facilmente comparare fra loro i diversi valori ottenuti.

Per meglio confermare le precedenti affermazioni l'A. fece delle nuove misure. Introdusse nel circuito di una pila di Daniell, di cui aveva misurata la resistenza, la bussola a torsione, di resistenza nota, ed una cassetta di resistenza in Ohm. Con quest'ultima l'A. fece variare la resistenza totale del circuito man mano ad $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ e perciò l'intensità delle correnti, che misurava colla bussola, ad 1, 2, 3, etc.; ed ottenne dei risultati che confermano pienamente la proporzionalità fra la torsione e l'intensità.

Da quanto precede l'A. conclude che la bussola a torsione, che egli ha fatto costruire, presenta i vantaggi seguenti:

1°. Le intensità delle correnti da essa misurate sono proporzionali alle torsioni, dalle quali si ricavano direttamente senza calcoli o tavole.

2°. In detta bussola la sensibilità può variare in limiti estesissimi, variando le distanze delle matasse dall'ago, e fa-

cendole percorrere dalla corrente, o nel medesimo verso o in verso contrario. E, se si ha cura di determinare il coefficiente di sensibilità, tutte le misure sono comparabili fra loro.

3°. Le oscillazioni dell'ago si spengono rapidamente per la potente azione del freno, e per essere oltremodo limitate da due colonnette opportunamente disposte.

M. PANDOLFI.

ESPERIENZE COI RAGGI DI RONTGEN,

per G. VICENTINI e G. PACHER.

(Riassunto della nota pubblicata nelle Memorie del R. Istituto Veneto di Sc. Lett. ed Arti
Vol. XXV, N. 7, 25 Gen. 1896).

Gli A. hanno riprodotto fra i primissimi in Italia l'esperienza di Röntgen, facendo funzionare un tubo di Crookes mediante la corrente secondaria di un grosso rocchetto di Ruhmkorff, eccitato da diversi accumulatori. Talvolta poi gli A. usarono un apparecchio di Tesla con un tubo di Crookes od anche con una semplice lampadina elettrica ad incandescenza, il carbone della quale era in comunicazione con uno degli elettrodi dell'apparecchio, mentre l'altro era a contatto con una calotta di stagnola incollata sull'ampolla della lampada.

Le lastre fotografiche erano chiuse entro un ordinario torchietto da fotografia, oppure in una busta di cartone o in un involucri a vari doppi di carta nera; queste esperienze vennero fatte in una stanza oscura a pareti nere.

Il tempo minimo di posa fu 20'.

Coi metodi sperimentali suddetti gli A. hanno studiato il comportamento di lamine di diversa natura interposte, le quali vennero distinte in tre classi: trasparenti, semi trasparenti e opache.

Adoperando un grande specchio parabolico di ottone, gli A. ottennero la riflessione dei raggi di Röntgen, ma in modo irregolare. Con una lente piano-convessa di paraffina, tenta-